

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PENJUALAN PADA PABRIK TAHU MENGGUNAKAN METODE GRAFIK

Yanik Utari¹, Linarti², Julius Rifaldo Putra³, Sithi Fardiani Yandedai⁴, Iryanti T.A. Fernandez⁵,
Merlina Nangguar⁶, Yanti Magrice Jewun⁷, Inwi Wilamnak⁸, Yahya Wrait⁹, Heru Sutejo¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} Universitas Sepuluh Nopember Papua, Indonesia

* Correspondence e-mail; * yanikutari8@gmail.com, linartichan@gmail.com,
julius.rifaldo7@gmail.com, sithiardianiy@gmail.com, iryantifernandez@gmail.com,
mey279405@gmail.com, yantimagricejewun@gmail.com, inwiwilamnak7@gmail.com,
yahya190993@gmail.com, heru.sutejo01@gmail.com

Article history

Submitted: 2024/04/10; Revised: 2024/04/19; Accepted: 2024/04/25

Abstract

Proses produksi merupakan hal penting yang dapat mempengaruhi keuntungan. Pada proses produksi juga perlu diperhatikan untuk meningkatkan keuntungan agar menjadi lebih optimal. Permasalahan optimalisasi ini yang masih menjadi kendala bagi sebagian besar usaha, salah satunya adalah Pabrik Tahu Bapak Aziz yang terletak di Kampung Yuwanain. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan jumlah produksi tahu agar mendapatkan keuntungan yang optimal. Metode yang digunakan adalah metode grafik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dilakukan secara observasi dan pengukuran secara langsung pada objek penelitian sehingga mempermudah dalam menganalisis data sesuai kondisi yang terjadi dilapangan dengan suatu ukuran tertentu. Pabrik tahu ini memproduksi dua ukuran tahu yang berbeda, yaitu ukuran besar dan kecil dengan bahan baku kedelai sejumlah 80kg/hari untuk tahu besar 40kg/hari dan tahu kecil 20kg/hari. Keuntungan yang diperoleh dari tahu ukuran besar yang diproduksi selama 3jam/hari sebanyak 2.000 buah tahu adalah Rp. 2.000.000,00/hari. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dari tahu ukuran kecil yang di produksi selama 6jam/hari sebanyak 1.500 buah tahu adalah Rp. 750.000,00/hari. Pabrik ini bekerja dalam sehari selama 12 jam. Hasil dari penelitian ini adalah jumlah produksi optimal dari setiap jenis produk adalah produksi dari tahu ukuran besar dua kali lipat dari produksi harian, dengan kondisi tahu kecil tidak mengalami kenaikan jumlah produksi atau sama dengan null. Maka keuntungan optimal yang dihasilkan sebesar Rp. 4.000.000,00. Maka dapat disimpulkan bahwa pabrik tahu ini harus meningkatkan produksi tahu ukuran besar lebih banyak dibanding tahu ukuran kecil.

Keywords

metode grafik, pemrograman linear, optimalisasi keuntungan



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY SA) license, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

PENDAHULUAN

Budaya khas Indonesia tidak terlepas dari masyarakatnya, khususnya dibidang kuliner. Salah satu makanan khas Indonesia yang dicintai oleh Masyarakat adalah tahu. Selain rasanya enak harganya pun sangat terjangkau. Jadi, tahu ini dapat dinikmati oleh masyarakat kalangan atas sampai kalangan bawah. Tahu merupakan produk olahan fermentasi yang berasal dari Indonesia dan selama ini berbahan baku kedelai. Penelitian tentang kandungan zat gizi dan non-gizi serta manfaat tahu telah banyak dilakukan. Proses fermentasi dalam pembuatan tahu dapat mempertahankan sebagian besar zat-zat gizi yang terkandung dalam kedelai, meningkatkan daya cerna proteinnya, serta meningkatkan kadar beberapa macam vitamin B (Ani Radiati dan Sumarto, 2016).

Produksi tahu di Indonesia sebagian besar masih dilakukan dengan cara tradisional. Hal ini dikarenakan para pelaku usaha tahu berasal dari kalangan home industry yang masih menggunakan peralatan dan proses produksi yang masih dibawah standard (Andini Alvina dan Dani Hamdani, 2019). Pada penelitian kali ini penulis meneliti salah satu UMKM yaitu pabrik tahu yang terletak di Kampung Yuwanain. Pabrik tahu ini bisa dikatakan masih sebagai home industry. Karena lahannya yang masih keterbatasan, pegawai dan pemasarannya juga belum terlalu luas. Pabrik tahu ini memulai usaha sekitar beberapa tahun yang lalu. Pabrik ini berkembang dengan cepat karena lokasinya yang sangat strategis yaitu dekat dengan pasar. Nama pemilik pabrik ini adalah Bapak Muhammad Aminudin Aziz. Pabrik tahu ini dibidang masih termasuk kedalam UMKM.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengoptimalkan produksi tahu yang berlokasi di Kampung Yuwanain dengan metode metode grafik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan produksi pabrik tahu. Bagaimanakah cara mengoptimalkan produksi tahu dipabrik tersebut agar keuntungan menjadi lebih baik dengan modal awal Rp. 3.000.000,00/hari.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan, dan sebagainya (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2022). Dapat disimpulkan bahwa optimalisasi adalah suatu tindakan yang dilakukan untuk membuat sesuatu menjadi lebih baik.

Metode grafik adalah metode yang digunakan. Metode ini digunakan untuk pemecahan masalah pemrograman linear yang memiliki dua variabel. Berikut langkah-langkah menggunakan metode grafik diantaranya; menetapkan identifikasi

variabel keputusan, menetapkan identifikasi fungsi tujuan dan fungsi kendala, membuat gambar grafik dari fungsi yang sudah didapat, menentukan daerah solusi yang memenuhi persyaratan, dan menetapkan titik optimal.

METODE

Metode penelitian pada pembahasan ini menggunakan studi literatur, dengan mencari berbagai sumber referensi teori yang relevan dengan permasalahan dan tujuan yang diangkat pada pembahasan penelitian ini. Menurut Creswell, John. W dalam (Habsy, 2017), kajian literatur merupakan ringkasan yang tertulis mengenai artikel yang termuat dari jurnal, buku, dan dokumen lainnya yang mendeskripsikan teori serta informasi baik masa sekarang ataupun masa lalu. Alur proses penelitian ini diantaranya; mengidentifikasi masalah berdasarkan permasalahan yang sudah ditentukan oleh peneliti, sehingga permasalahan yang di amati sesuai dengan masalah yang diperoleh dari sumber teori yang dilakukan dengan studi literatur. Kedua, Pengumpulan data, yaitu mengamati atau menganalisis serta mengambil data yang sudah diteliti oleh peneliti sebelumnya, sehingga data yang digunakan relevan dengan data yang ada pada jurnal yang dijadikan sumber oleh peneliti. Ketiga, Analisis data, yaitu mengembangkan serta mengamati data dari sumber yang telah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Keempat, Metode Grafik, yaitu memecahkan kasus dari data yang telah diperoleh, yang bertujuan untuk mengetahui variabel dari mengoptimalkan keuntungan (Hartama et al., 2020). Kelima, Kesimpulan dan Saran yang berisikan hasil dan ringkasan dari pembahasan pengolahan data yang telah dilakukan peneliti, dan masukan serta keinginan yang baik untuk peneliti kedepannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Literatur

Menurut (Sari & Asmendri, 2020) studi literatur adalah penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data dengan mengumpulkan data kepustakaan, membaca, menulis, dan mengolah bahan penelitian. Studi literatur merupakan sebuah penelitian, namun penelitian ini tidak harus turun ke lapangan dan menemui responden (Wahyuningsih & Purnomo, 2020). Informasi yang diperlukan untuk penelitian studi literatur diperoleh dari sumber atau dokumen pustaka. Selain itu, agar penelitian disebut ilmiah, beberapa hal harus ada misalnya perumusan masalah, landasan teori, analisis data dan penarikan kesimpulan.

Studi literatur nampaknya sederhana tetapi membutuhkan banyak tekad, agar data, analisis data, maupun kesimpulan yang didapatkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Sama seperti penelitian lainnya, studi literatur membutuhkan persiapan dan pelaksanaan yang optimal serta analisis yang matang dan beralasan.

Penelitian yang dilakukan dengan studi literatur juga merupakan sebuah penelitian yang tergolong karya ilmiah, variabel studi literatur tidak baku, serta informasi yang didapat dianalisis secara menyeluruh oleh peneliti dan dibagi ke dalam subbagian menurut susunan katanya sehingga sesuai dengan masalah penelitian.

Metode Grafik

Metode grafik ialah metode sederhana untuk memecahkan suatu masalah pemrograman linier (Febriana, 2018). Seperti namanya, pendekatan grafik adalah pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah program linear dengan metode grafik dalam upaya untuk menentukan keputusan (Ba'ru & Remme, 2019). Semua fungsi kendala akan dibuat pada satu bagian gambar lalu selanjutnya di ambil keputusan yang optimum. Metode grafik memiliki keterbatasan pada penggunaan suatu permasalahan yang memiliki dua variabel keputusan, oleh karena itu, jika permasalahan progma linear memiliki lebih dari dua variabel keputusan, maka untuk menyelesaikan permasalahan tidak dapat dengan menggunakan metode grafik. Dengan kata lain, persamaan atau pertidaksamaan harus terdiri dari dua variabel.

Terdapat empat karakteristik dari metode grafik (Yudihartanti, 2015), yaitu :

1. Metode ini sangat mudah digunakan untuk melakukan penyelesaian pada permasalahan program linier yang memiliki dua variabel keputusan.
2. Metode ini sangat sulit diterapkan pada permasalahan yang memiliki tiga atau lebih variabel keputusan. Penggunaan metode grafik sangat membutuhkan imajinasi yang tinggi untuk mengetahui daerah solusinya.
3. Daerah penyelesaian akan selalu berada pada quadran pertama.
4. Pemahaman terhadap metode ini dapat sebagai fondasi awal untuk memahami metode lain dalam menentukan solusinya. Selain itu, dapat membantu untuk memahami permasalahan *infeasibility*, *unboundedness*, *alternative optima*, dan *redundancy*.

Adapun empat langkah yang dapat diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan program linier dengan metode grafik, sebagai berikut :

1. Identifikasi dan menetapkan variabel solusi berdasarkan permasalahan
2. Menggambar garis koordinat, baik garis vertikal maupun horizontal. Selanjutnya menggambar garis berdasarkan seluruh kendala-kendala yang ada.
3. Menentukan daerah solusi yang mungkin (*feasible region*). Daerah solusi harus terpenuhi oleh seluruh batasan-batasan dan tidak terkecuali batasan non-negatif.
4. Menentukan titik optimum dengan menggunakan garis isoprofit atau metode koordinat titik.

Optimalisasi Keuntungan Pada Pabrik Tahu

Data yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kelompok B Kelas Keerom Semester 4 Mata Kuliah Riset Operasional, diketahui bahwa pabrik tahu yang diteliti merupakan pabrik yang berada di Kampung Yuwanain yang beberapa tahun lalu telah memulai usaha. Pabrik tahu ini memproduksi dua ukuran tahu yang berbeda, yaitu ukuran besar dan kecil dengan bahan baku kedelai sejumlah 80kg/hari untuk tahu besar 40kg/hari dan tahu kecil 20kg/hari. Keuntungan yang diperoleh dari tahu ukuran besar yang diproduksi selama 3jam/hari sebanyak 2.000 buah tahu adalah Rp. 2.000.000,00/hari. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dari tahu ukuran kecil yang di produksi selama 6jam/hari sebanyak 1.500 buah tahu adalah Rp. 750.000,00/hari. Pabrik ini bekerja dalam sehari selama 12 jam. Lokasi pabrik ini sangat strategis karena dekat dengan pasar sehingga pabrik ini dapat berkembang dengan cepat. Pak Aziz adalah pemilik dari pabrik tahu tersebut.

Dari pernyataan diatas, diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Data produksi tahu

Ukuran	Bahan baku	Waktu	Keuntungan
Tahu Besar	40	3	Rp 2.000.000/hari
Tahu Kecil	20	6	Rp 750.000/hari
Jumlah	80	12	

Berdasarkan data tersebut, untuk mencari keuntungan yang maksimum dari produksi tahu dapat diselesaikan dengan menggunakan metode grafik. Adapun langkah-langkah penyelesaiannya, sebagai berikut :

Langkah 1 Identifikasi dan Menetapkan Variabel Solusi

Pada permasalahan ini, produk yang akan dihasilkan adalah tahu, sehingga pabrik diperlukan menentukan seberapa banyak tahu yang berukuran besar dan berukuran kecil di produksi agar dapat memaksimalkan keuntungan. Selanjutnya dimisalkan bahwa variabel x mewakili banyaknya tahu ukuran besar yang akan di produksi, sedangkan y mewakili banyaknya tahu ukuran kecil yang akan di produksi. Dengan demikian, fungsi tujuan dapat diartikan sebagai berikut: $2.000.000x$ menyatakan total keuntungan yang diperoleh dari banyaknya tahu ukuran besar yang di produksi. Adapun $750.000y$ menunjukkan total keuntungan berdasarkan banyaknya tahu ukuran kecil yang di produksi.

Berdasarkan langkah 1 tersebut, dapat di tulis menjadi :

Variabel Keputusan :

x = tahu ukuran besar

y = tahu ukuran kecil

Fungsi Tujuan :

$$Z_{\max} = 2.000.000x + 750.000y$$

$$Z_{\max} = 20x + 7,5y \ggg \text{ di up}$$

$$Z_{\max} = 20x + 8y$$

Fungsi Kendala :

$$4x + 2y \leq 8$$

$$3x + 6y \leq 12$$

Pembatas Tak Negatif :

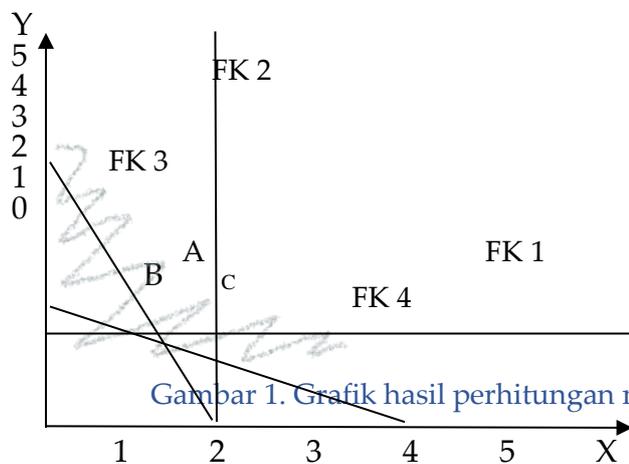
$$x \leq 2$$

$$y \leq 1,5$$

Langkah 2 Menggambar Garis Koordinat dan Garis-Garis Berdasarkan Kendala (Batasan)

Perhitungan Manual

<p>Metode Grafik</p> <p>$x = 0 \ggg 4x + 2y \leq 8$</p> <p>$0 + 2y = 8$</p> <p>$2y = 8$</p> <p>$y = 4$</p> <p>titik (0,4)</p>	<p>$y = 0 \ggg 4x + 2y \leq 8$</p> <p>$4x + 0 = 8$</p> <p>$4x = 8$</p> <p>$x = 2$</p> <p>titik (2,0)</p>
<p>$x = 0 \ggg 3x + 6y \leq 12$</p> <p>$0 + 6y = 12$</p> <p>$6y = 12$</p> <p>$y = 2$</p> <p>titik (0,2)</p>	<p>$y = 0 \ggg 3x + 6y \leq 12$</p> <p>$3x + 0 = 12$</p> <p>$3x = 12$</p> <p>$x = 4$</p> <p>titik (4,0)</p>



Gambar 1. Grafik hasil perhitungan manual

<p>Titik A</p> <p>FK 1 : $x = 2$</p> <p>FK 3 : $4X + 2Y = 8$</p> <p>Maka $4(2) + 2y = 8$</p> $8 + 2y = 8$ $2y = 8 - 8$ $y = 0$ <p>jadi titik A (2,0)</p>	<p>Titik B</p> <p>FK 3 : $4x + 2y = 8 \quad \times 3$</p> <p>FK 4 : $3x + 6y = 12 \quad \times 4$</p> $12x + 6y = 24$ $\underline{12x + 24y = 48}$ $-18y = -24$ $y = 1,33$ <p>maka $4x + 2(1,33) = 8$</p> $4x + 2,66 = 8$ $4x = 8 - 2,66$ $x = 1,34$ <p>jadi titik B (1,34 , 1,33)</p>	<p>Titik C</p> <p>FK 2 : $y = 1,5$</p> <p>FK 4 : $3x + 6y = 12$</p> <p>Maka $3x + 6(1,5)=12$</p> $3x + 9 = 12$ $3x=3$ $x=1$ <p>jadi titik C (1, 1,5)</p>
---	---	---

Fungsi Optimalisasi

<p>Titik A (2,0)</p> $Z_{\max} = 20x + 8y$ $= 20(2) + 8(0)$ $= 40$	<p>Titik B (1,34 , 1,33)</p> $Z_{\max} = 20x + 8y$ $= 20(1,34) + 8(1,33)$ $= 37,44$	<p>Titik C (1, 1,5)</p> $Z_{\max} = 20x + 8y$ $= 20(1) + 8(1,5)$ $= 32$
--	---	---

Sehingga keuntungan maksimum akan didapatkan jika produksi tahu berada dititik (2,0) atau produksi tahu ukuran besar lebih banyak dibanding tahu yang berukuran kecil.

Fungsi objektifnya adalah memaksimalkan, maka nilai optimumnya adalah $Z = 40$ yang terletak pada titik koordinat (2,0). berarti jika memproduksi tahu ukuran besar harus 2 kali lipat dari produksi hari biasanya dan tahu ukuran kecil tidak mengalami kenaikan jumlah produksi atau sama dengan null akan memperoleh keuntungan sebesar 4.000.000. Jika produksi tahu berada dititik (2,0) keuntungan maksimum akan tercapai atau produksi tahu ukuran besar saja tanpa produksi tahu ukuran kecil.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa permasalahan yang terdapat pada penelitian ini diselesaikan dengan menggunakan metode grafik. Langkah-langkah pada penyelesaian metode grafik ini adalah (1) menetapkan dan identifikasi solusi berdasarkan permasalahan, (2) Menggambar garis koordinat, baik garis vertikal maupun horizontal. Selanjutnya menggambar garis berdasarkan seluruh kendala-kendala yang ada, (3)

Menentukan daerah solusi yang mungkin (feasible region). Daerah solusi harus terpenuhi oleh seluruh batasan-batasan dan tidak terkecuali batasan non-negatif, (4) Menentukan titik optimum dengan menggunakan garis isoprofit atau metode koordinat titik. Dari produksi tahu tersebut diperoleh keuntungan optimalnya sebesar Rp. 4.000.000,00 dengan jumlah produksi dari tahu ukuran besar yaitu dua kali lipat dari produksi harian. Dengan kondisi tahu ukuran kecil tidak mengalami kenaikan jumlah produksi atau sama dengan null, atau sama dengan tetap.

REFERENSI

- Abbas, B. S., & Indriani, W. (2019). Optimasi Proses Produksi untuk Produk Makanan dengan Metode Integer Linear Programming (ILP) pada PT PSA. *INASEA*, 45-57.
- Ba'ru, Y., & Remme, B. V. (2019). Penerapan Metode Grafik Dalam Merencanakan Produksi Kue Ibu Patrisia di Rantelemo. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), 21–25.
- Febriana, E. (2018). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa Kelas XI Pada Materi Program Linear*. Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri, 5.
- Habsy, B. A. (2017). Seni memahami penelitian kualitatif dalam bimbingan dan konseling: studi literatur. *Konseling Andi Matappa*, 90-100. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/BakhrudinHabsy/publication/319914645_Seni_Memahami_Penelitian_Kualitatif_dalam_Bimbingan_dan_Konseling/links/5fdeadf645851553a0d5c67a/Seni-Memahami-PenelitianKualitatif-dalam-Bimbingan-dan-Konseling.pdf
- Hartama, D., Sundari, R. A., & Pradana, T. (Eds.). (2020). *Riset Operasi: Optimalisasi Produksi Menggunakan Metode Simpleks & Metode Grafik*. Yayasan Kita Menulis <https://medium.com/@lamaysab/optimasi-keuntungan-lahan-2ce0043f1e07> Diakses pada 24 April. 2024.
- Hartono, W., Putri, A. D., & Sugiyarto. (2018). Integer Programming dengan Pendekatan Metode Branch and Bound untuk Optimasi Sisa Material Besi (Waste) pada Plat Lantai (Studi Kasus : Pasar Elpabes Banjarsari Surakarta). *e-jurnal Matriks Teknik Sipil*, 86-92.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2022). Pengertian Optimisasi.
- Maslihah, S. (2019). Metode Pemecahan Masalah Integer Programming. *Jurnal at-Taqaddum*, 211-226.
- Sari Devi Purba dan Faiz Ahyaningsih. (2020). *INTEGER PROGRAMMING DENGAN METODE BRANCH AND BOUND DALAM OPTIMASI JUMLAH PRODUK*.

- Sari, M., & Asmendri, A. (2020). Penelitian kepustakaan (library research) dalam penelitian pendidikan IPA. *Natural Science*, 6(1), 41-53.
- Tapilouw, Marthen dan N. Soemartojo. (2009). Program Linier, Universitas Terbuka, Jakarta.
- Wahyuningsih, D., & Purnomo, E. P. (2020). Studi Komparasi: Penerapan E-Government di Korea Selatan dan Indonesia. *Jurnal Noken: Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(2), 37.
- Yudihartanti, Y. (2015). Penyederhanaan Operasi Perhitungan Pada Metode Simpleks. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 2(2).