



Analisa Pengoptimalan Keuntungan pada Pabrik Tempe Menggunakan Metode Grafik

Profit Optimization Analysis of Tempe Factory Using Graphical Method

^{1)*} Celsania Rustiandini, ²⁾ Siska Rahmawati Sukma, ³⁾ Tya Nurhaliza, ⁴⁾ Nazliyah Qur'ani, ⁵⁾ Dedek Kustiawati

^{1,2,3,4,5} FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

Email: ^{1)} celsania.rustiandini20@mhs.uinjkt.ac.id, ²⁾ siska.rahmawati20@mhs.uinjkt.ac.id,

³⁾ tya.nurhaliza20@mhs.uinjkt.ac.id, ⁴⁾ nazliyah.qurani20@mhs.uinjkt.ac.id, ⁵⁾ dedek.kustiawati@uinjkt.ac.id

*Correspondence: Celsania Rustiandini

DOI:

10.36418/comserva.v2i08.479

ABSTRAK

Histori Artikel

Diajukan : 03-12-2022

Diterima : 10-12-2022

Diterbitkan : 15-12-2022

Salah satu bidang ilmu yang memiliki peran penting adalah matematika. Beberapa bidang yang berhubungan dengan matematika diantaranya adalah bidang ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi. Karena itulah, semakin berkembangnya zaman, permasalahan ekonomi yang ada di kehidupan sehari-hari menjadi semakin kompleks. Dengan dipelajarinya matematika maka permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan pemrograman linear. Program linear merupakan langkah yang dapat digunakan dalam penyelesaian permasalahan optimasi (memaksimumkan atau meminimumkan) dengan memodelkan ke dalam bentuk fungsi tujuan dan fungsi kendala. Dalam menyelesaikan permasalahan ekonomi yang bisa diselesaikan dengan beberapa metode salah satunya yaitu metode grafik. Dalam melakukan suatu usaha, hal yang harus diperhatikan adalah proses produksi. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan agar menjadi optimal. Pada penelitian ini keuntungan merupakan hal yang mempengaruhi suatu proses produksi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengoptimalkan jumlah produksi tempe guna untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Metode grafik digunakan pada penyelesaian masalah ini. Metode Studi literatur adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data-data dari beberapa sumber seperti buku, jurnal, artikel serta karya ilmiah lainnya. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan datanya yaitu dengan mengumpulkan sumber-sumber data dari berbagai media, membacanya lalu mengelola data-data tersebut.

Kata kunci: Program Linear; Optimasi; Metode Grafik

ABSTRACT

One area of science that has an important role is mathematics. Several fields related to mathematics include the fields of science and technology. For this reason, as the times progress, the economic problems that exist in everyday life become increasingly complex. By studying mathematics, these problems can be solved using linear programming. Linear programming is a step that can be used in solving optimization problems (maximizing or minimizing) by modeling it in the form of objective function and constraint function. In solving economic problems that can be solved by several methods, one of which is the graphical method. In doing business, the thing that must be considered is the production process. This aims to maximize profits to be optimal. In this study profit is something that affects a production process. This research was conducted with the aim of optimizing the amount of tempeh production in order to obtain

maximum profit. The graphical method is used in solving this problem. Literature study method is the method used in this study. Literature studies are carried out by collecting various data from several sources such as books, journals, articles and other scientific works. The technique used to collect the data is by collecting data sources from various media, reading them and then managing the data.

Keywords: *Linear Program; Optimization; Graphical Method*

PENDAHULUAN

Matematika berperan dalam penerapan berbagai ilmu, salah satunya ilmu bidang ekonomi (Fajriyah, 2018). Selain itu, matematika sendiri juga merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan besar dalam kehidupan sehari-hari dalam pengembangan ilmu pengetahuan maupun teknologi (Siagian, 2016). Sebagai alat membantu untuk mempelajari masalah-masalah yang dihadapi dalam bidang ekonomi adalah peranan matematika yang bermanfaat karena dapat dinyatakan secara singkat dan jelas (Suryadi, 2015). Contoh penerapan matematika dalam ekonomi salah satunya menggunakan pemrograman linear dengan metode grafik dalam perhitungan optimalisasi pada produksi makanan (Fikri et al., 2021).

Program linear adalah suatu metode matematik yang digunakan untuk mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan yaitu, memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya (Sri Wijayanti, 2014). Menurut Taha (Anwar & Abdillah, 2018) program linear berkaitan dengan penjelasan suatu kasus dalam dunia nyata sebagai suatu model matematik yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linier dengan beberapa kendala linier. Dalam melakukan suatu usaha seseorang pasti ingin memperoleh laba atau keuntungan yang besar (maksimum), untuk mencapai keuntungan yang maksimum tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan program linear (Saparwadi & Aini, 2016).

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 di tentukan 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 di teliti oleh peneliti sebelumnya, sehingga data yang digunakan relevan dengan data yang ada pada jurnal yang dijadikan sumber oleh peneliti. Ketiga, Analisi 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 mengoptimasikan 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 program 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.

Analisis Optimalisasi Keuntungan Pada Pabrik Tempe

Data yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tita Andarayani dan Rianita Puspa Sari (2022) yang berjudul “Optimalisasi Keuntungan pada Pabrik Tempe dengan Metode Grafik dan Metode Branch And Bound (Studi Kasus: Pabrik Tempe Rengasdengklok Pak Walim)”. Dari data tersebut, diketahui bahwa pabrik tempe yang diteliti merupakan pabrik yang berada di Rengasdengklok Karawang yang beberapa tahun lalu telah memulai usaha. Pabrik tempe ini memproduksi dua ukuran tempe yang berbeda, yaitu ukuran besar dan kecil dengan modal pertamanya Rp. 5.000.000,00. Keuntungan yang diperoleh dari tempe ukuran besar yang dijual seharga Rp. 12.000,00 dalam sebulan bisa diproduksi sebanyak 600 buah tempe adalah Rp. 2.200.000,00/bulan. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dari tempe ukuran kecil yang dijual seharga Rp. 1.500,00 dalam sebulan bisa diproduksi sebanyak 900 buah tempe adalah Rp. 1.350.000,00/bulan. Pabrik ini memperoleh pendapatan kotor sebesar Rp. 8.550.000,00/bulan. Lokasi pabrik ini sangat strategis karena dekat dengan pasar sehingga pabrik ini dapat berkembang dengan cepat. Pak Walim adalah pemilik dari pabrik tempe yang memiliki 2 karyawan yang berusia rata-rata 45 tahun sehingga pabrik tempe Pak Walim masih termasuk kedalam UMKM.

Dari pernyataan diatas, diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Data produksi tempe

Ukuran	Harga	Tersedia	Keuntungan
Tempe Besar	Rp12.000	600 buah	Rp2.200.000/bulan
Tempe Kecil	Rp1.500	900 buah	Rp1.350.000/bulan

Berdasarkan data tersebut, untuk mencari keuntungan yang maksimum dari produksi tempe 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 tempe, sehingga pabrik diperlukan menentukan seberapa banyak tempe yang berukuran besar dan berukuran kecil di produksi agar dapat memaksimalkan keuntungan. Selanjutnya dimisalkan bahwa variabel X_1 mewakili banyaknya tempe ukuran kecil yang akan di produksi, sedangkan X_2 mewakili banyaknya tempe ukuran besar yang akan di produksi. Dengan demikian, fungsi tujuan dapat diartikan sebagai berikut: $1.350.000X_1$ menyatakan total keuntungan yang diperoleh dari banyaknya tempe ukuran kecil yang di produksi. Adapun $2.200.000X_2$ menunjukkan total keuntungan berdasarkan banyaknya tempe ukuran besar yang di produksi.

Berdasarkan langkah 1 tersebut, dapat di tulis menjadi :

Variabel Keputusan :

$$X_1 = \text{Banyaknya tempe ukuran kecil}$$

$$X_2 = \text{Banyaknya tempe ukuran besar}$$

Fungsi Tujuan :

$$Z = 1.350.000X_1 + 2.200.000X_2$$

Fungsi Kendala :

$$900X_1 + 600X_2 \leq 5.000.000$$

$$1.500X_1 + 12.000X_2 = 8.550.000$$

Pembatas Tak Negatif :

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

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

1. Menggambar garis koordinat, yaitu X_1 sebagai garis horizontal dan X_2 sebagai garis vertikal
2. Menggambar garis berdasarkan batasan-batasannya.
 - a. Asumsikan tidak ada waktu yang tersedia untuk pembuatan tempe ukuran kecil (produksi tempe ukuran kecil = 0), sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah tempe ukuran besar yang di produksi sebanyak 8.333 buah. Dengan demikian, titik potongnya adalah $(X_1, X_2) = (0, 8.333)$. Selanjutnya, di asumsikan bahwa tidak ada waktu yang tersedia untuk memproduksi tempe ukuran besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah tempe ukuran kecil yang dapat di produksi sebesar 5.555 buah. Adapun titik potongnya adalah $(X_1, X_2) = (5.555, 0)$
 - b. Menggambar garis berdasarkan batasan dua. Lakukan hal yang sama seperti langkah 2a. Untuk $X_1 = 0$ maka $X_2 = 712,5$, sehingga titik potongnya adalah $(X_1, X_2) = (0, 712,5)$. Untuk $X_2 = 0$ maka $X_1 = 5.700$. Adapun titik potongnya adalah $(X_1, X_2) = (5.700, 0)$.

Berdasarkan langkah 2 tersebut dapat di tulis menjadi :

Untuk fungsi kendala $900X_1 + 600X_2 \leq 5.000.000$

Jika $X_1 = 0$ maka :

$$900X_1 + 600X_2 \leq 5.000.000$$

$$900(0) + 600X_2 \leq 5.000.000$$

$$0 + 600X_2 \leq 5.000.000$$

$$X_2 \leq 8.333$$

$$(0, 8.333)$$

Jika $X_2 = 0$ maka :

$$900X_1 + 600X_2 \leq 5.000.000$$

$$900X_1 + 600(0) \leq 5.000.000$$

$$900X_1 + 0 \leq 5.000.000$$

$$X_1 \leq 5.555$$

$$(5.555, 0)$$

Untuk fungsi kendala $1.500X_1 + 12.000X_2 = 8.550.000$

Jika $X_1 = 0$ maka :

$$1.500X_1 + 12.000X_2 = 8.550.000$$

$$1.500(0) + 12.000X_2 = 8.550.000$$

$$0 + 12.000X_2 = 8.550.000$$

$$X_2 = 712,5$$

$$(0, 712,5)$$

Jika $X_2 = 0$ maka :

$$1.500X_1 + 12.000X_2 = 8.550.000$$

$$1.500X_1 + 12.000(0) = 8.550.000$$

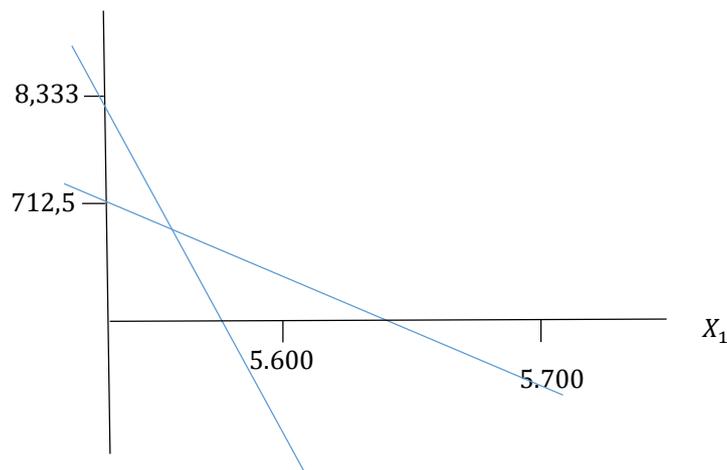
$$1.500X_1 + 0 = 8.550.000$$

$$X_1 = 5.700$$

$$(5.700, 0)$$

Langkah 3 Menentukan Daerah Penyelesaian

Daerah penyelesaian diperoleh dengan cara menggambarkan setiap batasan termasuk batasan non-negatif. Daerah penyelesaian untuk permasalahan Pabrik Tempe sebagai berikut :



Gambar 3: Grafik hasil perhitungan

Langkah 4 Menentukan Solusi Optimum

Untuk menentukan nilai optimum berdasarkan daerah penyelesaian dapat dilakukan dengan menggunakan metode koordinat titik. Berikut penjelasan terkait metode koordinat titik :

Metode koordinat titik dapat digunakan untuk menentukan nilai optimum dengan cara mensubstitusikan pasangan titik (X_1, X_2) pada setiap sudut ABCD ke fungsi tujuannya. Setelah mendapatkan nilai fungsi objektif untuk setiap titik, maka nilai terbesar merupakan nilai optimum untuk permasalahan memaksimumkan. Disisi lain, jika fungsi objektifnya adalah meminimumkan maka nilai optimumnya adalah nilai terkecil. Pada permasalahan pabrik tempe ini, titik koordinatnya adalah $A(0, 8.333), B(5.555, 0), C(0, 712.5), D(5700, 0)$. Selanjutnya tentukan nilai Z untuk setiap titik koordinatnya.

Fungsi Tujuan

$$Z = 1.350.000X_1 + 2.200.000X_2$$

Untuk (0, 8.333)

$$Z = 1.350.000X_1 + 2.200.000X_2$$

$$Z = 1.350.000(0) + 2.200.000(8.333)$$

$$Z = 18.332.600.000$$

Untuk (5.555, 0)

$$Z = 1.350.000X_1 + 2.200.000X_2$$

$$Z = 1.350.000(5.555) + 2.200.000(0)$$

$$Z = 7.499.250.000$$

Untuk (0, 712,5)

$$Z = 1.350.000X_1 + 2.200.000X_2$$

$$Z = 1.350.000(0) + 2.200.000(712,5)$$

$$Z = 1.567.500.000$$

Untuk (5.700, 0)

$$Z = 1.350.000X_1 + 2.200.000X_2$$

$$Z = 1.350.000(5.700) + 2.200.000(0)$$

$$Z = 7.695.000.000$$

Fungsi objektifnya adalah memaksimumkan, maka nilai optimumnya adalah $Z = 18.332.600.000$ yang terletak pada titik koordinat $(0, 8.333)$. berarti dengan memproduksi 0 tempe ukuran kecil dan 8.333 tempe ukuran besar akan memperoleh keuntungan sebesar 18.332.600.000.

Jika produksi tempe berada dititik $(0, 8.333)$ keuntungan maksimum akan tercapai atau produksi tempe ukuran besar lebih banyak dibanding tempe yang berukuran kecil.

SIMPULAN

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 tempe tersebut diperoleh keuntungan optimalnya sebesar Rp.18.332.600.000,00 dengan jumlah produksi dari tempe ukuran besar yaitu 8.333 dan tempe ukuran kecil yaitu 712 perbulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarayani, T., & Sari, R. P. (2022). Optimalisasi Keuntungan pada Pabrik Tempe dengan Metode Grafik dan Metode Branch And Bound (Studi Kasus: Pabrik Tempe Rengasdengklok Pak Walim). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 3366–3375.
- Anwar, Y. S., & Abdillah, A. (2018). Penerapan Teori Apos (Action, Process, Object, Schema) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Program Linier Bagi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Tahun Akademik 2015/2016. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 7(2), 53–60.
- 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.
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*, 114–119.
- 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.
- Fikri, A. J., Aini, S., Sukandar, R. S., Safiyah, I., & Listiasari, D. (2021). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Menggunakan Pemrograman Linier Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, 1(1), 1–16.
- Habsy, B. A. (2017). Seni memahami penelitian kualitatif dalam bimbingan dan konseling: studi literatur. *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 90–100.
- Hartama, D., Andani, S. R., Pradana, T. A. Y., Ayu, E. M., & Solikhun, S. (2020). *Riset Operasi: Optimalisasi Produksi Menggunakan Metode Simpleks & Metode Grafik*. Yayasan Kita Menulis.
- Saparwadi, L., & Aini, Q. (2016). Identifikasi permasalahan pembelajaran mahasiswa Pendidikan matematika pada mata kuliah program Linear: studi kasus pada program studi pendidikan Matematika. *Jurnal Tatsqif*, 14(1), 33–48.
- Sari, M., & Asmendri, A. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Sri Wijayanti, E. (2014). *Aplikasi Program Linear dalam Masalah Alokasi dengan Menggunakan Program Dinamik*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Suryadi, S. (2015). Peranan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran dan perkembangan dunia pendidikan. *Informatika*, 3(3), 133–143. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/informatika.v3i3.219>
- 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).

