

Optimalisasi Keuntungan dalam Produksi Dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks: Studi Kasus Home Industry Jillys Kitchen di Pondok Pucung

Mukhamad Khotib Arifai
Universitas Pamulang, Indonesia
dosen01995@unpam.ac.id

Submitted: 06th March 2024 | **Edited:** 28th April 2024 | **Issued:** 01st May 2024

Cited on: Arifai, M. K. (2024). Optimalisasi Keuntungan dalam Produksi Dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks: Studi Kasus Home Industry Jillys Kitchen di Pondok Pucung. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Ekonomi & Bisnis*, 4(2), 785-797.

ABSTRACT

Jillys Kitchen is a home industry in the culinary field that provides several types of snacks with various sizes and prices. In her business Jillys Kitchen encountered problems in combining available resources appropriately to obtain optimal profits by producing goods in optimal quantities. This study uses the simplex method to solve linear programming problems whose determination technique uses the optimal solution by counting many times or iterations that are carried out repeatedly with the help of POM QM Software for Windows V5. The purpose of this research is to optimize the production of snacks in the Jillys Kitchen home industry. This research method uses descriptive analysis method with a quantitative approach, describes and interprets the application of linear programming and obtains observable data results. The subject of this research is the production of Jillys Kitchen snacks with maximum profit. In this study there are 6 decision variables and 4 constraints. The decision variables used were regular size stick noodles (R), large size stick noodles (L), regular size macaroni (R), large size macaroni (L), regular size dumpling chips (R), and chips. dumplings with a large size (L). Constraints in this research are production materials (from noodle sticks, macaroni, and dumpling chips) and production capital. The result of this research is the optimal number of snacks to be produced by Jillys Kitchen. The results obtained are 10 large size noodle sticks (L), 60 large macaroni (L) and 63 large size dumpling chips (L) with a maximum profit of Rp.303.900.000/period.

Keywords: Jillys Kitchen, Linear Programming, Simplex Method

PENDAHULUAN

Saat ini banyak usaha-usaha mandiri bermunculan, salah satunya seperti *Home Industry*. *Home Industry* merupakan salah satu usaha kecil menengah atau industri rumahan rumah tangga yang notabene dikelola oleh keluarga dan melibatkan orang-orang terdekat.

Dengan adanya teknologi serta informasi sangat membantu dalam hal pemasaran atau pembelian bahan produksi yang diperlukan oleh usaha tersebut, begitu juga dengan

salah satu *Home Industry* yang terletak di Pondok Pucung Kecamatan Pondok Aren yang merupakan salah satu *Home Industry* yang bergerak di bidang kuliner makanan ringan.

Jillys Kitchen memiliki kendala beberapa kendala dalam memproduksi tiga jenis makanan ringan dengan dua ukuran yang berbeda yaitu mie lidi ukuran standar (*regular*), mie lidi ukuran besar (*large*), makaroni ukuran standar (*regular*), makaroni ukuran besar (*large*), keripik pangsit ukuran standar (*regular*), dan keripik pangsit ukuran besar (*large*). Hal tersebut mengharuskan Jillys Kitchen untuk mampu memperhitungkan pemasukan dan biaya yang dibutuhkan selama ini masih diperhitungkan secara manual atau perkiraan khususnya pada pemilihan bahan produksi yang dibutuhkan. Sehingga hal tersebut menjadi salah satu penyebab Jillys Kitchen belum mengoptimalkan keuntungannya.

Mengingat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses produksi, dan produk yang dihasilkan oleh usaha tersebut memiliki hubungan yang linear, maka pemecahan masalah optimalisasi yang dapat digunakan sebagai solusi alternatif adalah alat analisis *linear programming* (program linear). Dan pada penelitian ini, metode yang digunakan yaitu metode simpleks.

Metode simpleks adalah penyelesaian masalah pemrograman linier dengan jalan mencari penyelesaian yang layak, dan menggunakan prosedur iteratif, mengembangkan pemecahan hingga dihasilkan penyelesaian yang optimal. Metode simpleks lebih efisien serta dilengkapi dengan suatu “test kriteria” yang bisa memberitahukan kapan hitungan harus dihentikan dan kapan harus dilanjutkan sampai diperoleh suatu “*optimal solution*” (*maximum profit, maximum revenue, maximum cost*) (Silaen, 2018).

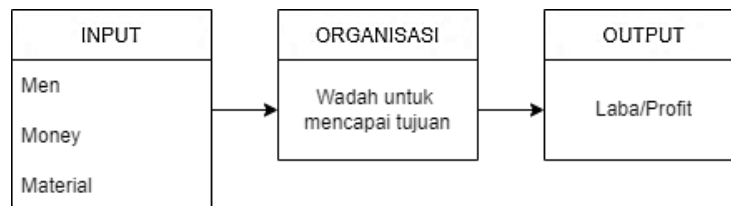
Penelitian yang dilakukan adalah optimalisasi keuntungan dalam produksi menggunakan *linear programming* metode simpleks dengan berbantuan *software POM QM for Windows* pada *Home Industry* Jillys Kitchen di jalan Pondok Pucung Raya RT 08 RW 01 No.40, Kel. Pondok Pucung, Kec. Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten.

LANDASAN TEORI

Riset operasi merupakan metode untuk memformulasikan dan merumuskan permasalahan sehari-hari baik mengenai bisnis, ekonomi, sosial maupun bidang lainnya ke dalam pemodelan matematis untuk mendapatkan solusi yang optimal. Bagian

terpenting dari riset operasi adalah bagaimana menerjemahkan permasalahan sehari-hari ke dalam model matematis (Hozairi, 2022).

Riset operasi adalah metode yang bisa digunakan oleh seseorang atau manajer untuk merumuskan dan memformulasikan permasalahan ke dalam bentuk matematika agar bisa di cari hasil yang optimal. Berikut adalah gambaran dari teknik riset operasi (Rachmatika, 2022):



Gambar 1. Teknik Riset Operasi

Sampai saat ini, tidak ada pedoman baku mengenai langkah-langkah penerapan OR, namun pada umumnya langkah-langkah untuk pemecahan masalah dengan penerapan OR adalah sebagai berikut (Silaen, 2018):

1. Penyusunan formulasi/rumus atau definisi masalah berdasarkan keadaan objektif. Untuk itu ada tiga hal yang diperhatikan, yaitu:
 - a. Urutan yang tepat mengenai tujuan yang dicapai.
 - b. Identifikasi adanya alternatif dalam pengambilan keputusan yang menyangkut suatu sistem.
 - c. Mengenali adanya pembatasan-pembatasan.
2. Pembentukan model secara matematis.
3. Pemecahan model yang telah dibuat, misalnya dengan menggunakan metode grafik, metode simpleks tabel/matriks.
4. Pengujian atau validasi.
5. Pelaksanaan/implementasi hasil pemecahan, dengan langkah-langkah berikut;
 - a. Tim OR memberikan penjelasan secara rinci kepada pimpinan pelaksana mengenai pengajuan penyelesaian dan bagaimana hubungannya dengan kenyataan-kenyataan operasional.
 - b. Tim OR dan pimpinan bersama-sama bertanggung jawab untuk mengembangkan prosedur-prosedur yang diperlukan guna melaksanakan penyelesaian tersebut.

- c. Pimpinan pelaksana memberikan instruksi secara rinci kepada orang-orang yang terlibat agar pelaksanaan dimulai.
- d. Jika berhasil, model dan prosedur penyelesaiannya merupakan pedoman bagi pimpinan yang sewaktu-waktu dapat dipergunakan.

Optimisasi adalah tindakan mendapatkan hasil terbaik dalam keadaan tertentu, menentukan solusi terbaik dari semua solusi yang layak. Dalam desain, konstruksi, dan pemeliharaan sistem rekayasa apa pun, insinyur harus mengambil banyak keputusan teknologi dan manajerial pada beberapa tahap. Masalah optimasi dapat diklasifikasikan berdasarkan (Chaerani, 2018):

1. Adanya fungsi kendala sehingga dapat dikelompokkan masalah optimalisasi dengan dan tanpa fungsi kendala.
2. Variabel keputusan, sehingga dapat dibedakan variabel keputusan diskrit atau kontinyu.
3. Struktur fisik masalah, seperti masalah kontrol optimal dan nonkontrol optimal.
4. Kondisi persamaan yang terlibat: masalah optimisasi nonlinear, masalah optimisasi geometrik, masalah optimisasi kuadratik, masalah pemrograman linear, masalah pemrograman integer, masalah stokastik programming, masalah optimisasi separable dan masalah optimisasi multiobjektif.

Keuntungan merupakan salah satu tujuan utama perusahaan dalam menjalankan aktivitasnya. Perusahaan yang menjalankan berbagai proses produksi dengan mengoptimalkan sumber daya-sumber daya pasti menginginkan pengoptimalan sumber daya yang tersedia, agar tercapainya tujuan perusahaan yaitu memaksimalkan keuntungan. (Nur, 2018).

Produksi adalah prinsip bagi kelangsungan hidup dan juga peradaban manusia di muka bumi. Ada juga yang berpendapat bahwa produksi yaitu kegiatan manusia untuk menghasilkan barang dan jasa yang kemudian dimanfaatkan oleh konsumen. Dalam kriteria ekonomi, suatu sistem produksi dikatakan lebih efisien jika memenuhi salah satu dari kriteria dibawah ini, (Sholihah, 2022):

1. Minimalisasi pengeluaran untuk memproduksi jumlah yang sama.
2. Maksimalisasi Produksi tanpa Kenaikan atau Perubahan Biaya

Faktor-faktor produksi dibutuhkan untuk mencapai tujuan yakni menghasilkan produk baik barang atau jasa. Faktor-faktor produksi terdiri dari (Zulfikar, 2021):

1. Faktor produksi asli
2. Faktor produksi turunan

Linear programming merupakan suatu masalah model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Linear programming memiliki empat ciri khusus yang melekat (Pianda, 2018), yaitu:

1. Penyelesaian masalah mengarah pada pencapaian tujuan maksimisasi atau minimisasi.
2. Kendala yang ada membatasi tingkat pencapaian tujuan.
3. Ada beberapa alternatif penyelesaian.
4. Hubungan matematis bersifat linear.

Linear programming berkaitan dengan penjelasan suatu kasus dalam dunia nyata sebagai suatu model matematik yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linear dengan beberapa kendala linear. Program Linier merupakan bagian dari Matematika yang khusus diterapkan untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan penentuan (Aprilyanti S. P., 2018):

1. Jumlah variabel-variabel input yang dipakai dalam suatu masalah.
2. Kombinasi variabel input yang harus disediakan atau kombinasi output yang harus dihasilkan.
3. Jumlah output yang harus dihasilkan untuk mencapai tujuan (objective) tertentu yakni untuk mencapai optimalisasi dari suatu masalah, misalnya untuk mencapai profit maksimum atau biaya minimum.

Metode simpleks adalah metode pemecahan yang sistematis, dimulai dari suatu pemecahan dasar yang fisibel ke pemecahan dasar fisibel lainnya. Pemecahan tersebut dilakukan secara iterasi atau berulang-ulang (dengan jumlah ulangan yang terbatas) sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar yang optimal. (Silaen, 2018)

Ada beberapa istilah yang sangat sering digunakan dalam metode simpleks (Aini & Fikri, 2021), di antaranya iterasi, variabel, variabel basis, solusi atau nilai kanan, variabel slack, dan variabel surplus.

Home industry (Industri Rumahan) dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk memproduksi dimana didalamnya terdapat perubahan bentuk atau sifat dari suatu barang. Manfaat *Home industry* sangat berarti bagi perekonomian yaitu: Terpenuhinya kebutuhan masyarakat, baik itu sandang, pangan, dan papan, Terciptanya lapangan

pekerjaan baru, Dapat meningkatkan pendapatan perkapita serta ikut serta mendukung pembangunan nasional dibidang ekonomi terutama sektor industry. (Nahumury, 2022)

Quantitatif Method yang merupakan kepanjangan dari QM adalah perangkat lunak (software) yang mengoperasikan seputar manajemen operasi. Adapun Production and Operations Management yang merupakan kepanjangan dari POM adalah perangkat lunak (software) yang juga mengoperasikan manajemen operasi, seperti membantu pengambilan keputusan. Software QM for Windows V5 adalah perangkat lunak yang merupakan gabungan dari QM dan POM, namun jika dibandingkan dengan POM Windows, modul-modul yang tersedia pada QM for Windows lebih banyak (Marlina & Sopandi, 2020)

Ada 6 output (tampilan) yang dihasilkan dari penyelesaian menggunakan POM-QM for Windows, yaitu:

1. Tampilan Linear Programming Results menunjukkan hasil perhitungan.
2. Tampilan Ranging khususnya pada kolom Lower Bonddan Upper Bond
 - a. *Reduced cost*
 - b. *Analisa dual*
 - c. Nilai *lower bound* dan *upper bound*
3. Tampilan Original Problem w/answer
4. Tampilan Iterations
5. Tampilan Dual
6. Tampilan Graph

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang menggambarkan dan menjelaskan penerapan program linear dan menerima hasil data yang dapat diamati dari subjek penelitian ini dalam rangka merancang produksi makanan ringan di Jillys Kitchen untuk mencapai keuntungan yang maksimum.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data empiris (teramati). Data empiris adalah cara-cara yang dilakukan dapat diamati oleh indera manusia sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan (Kusumaningsih,

2019). Data yang digunakan merupakan hasil dari wawancara secara langsung kepada narasumber yang terpercaya yang merupakan pemilik usaha Jillys Kitchen.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dimodelkan menggunakan program linear metode simpleks yang kemudian akan dilihat macam-macam bahan baku pembuat produk serta takaran yang ditentukan dan dianalisis secara kuantitatif menggunakan aplikasi POM QM for Windows.

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara (*Interview*)
2. Observasi

Dalam penelitian ini data yang telah dikumpulkan lalu dianalisa dengan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan model *linear programming* (LP) metode simpleks. Langkah-langkah analisa tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memaksimumkan persamaan tujuan

$$Z \text{ maksimum} = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_6 X_6$$

Dimana:

Z = Keuntungan maksimum (nilai yang dioptimalkan).

C_j = Kontribusi keuntungan produk ke-j.

X_j = Kelompok produk ke-j.

2. Membentuk pertidaksamaan kendala

$$\text{Bahan produksi mie lidi} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$\text{Bahan produksi makaroni} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$\text{Bahan produksi keripik pangsit} = a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + \dots + a_{3n}X_n \leq b_3$$

$$\text{Modal produksi} = a_{41}X_1 + a_{42}X_2 + a_{43}X_3 + \dots + a_{4n}X_n \leq b_4$$

Dimana:

a_{ij} = Banyaknya sumber daya yang digunakan untuk mendapatkan setiap satu produk x.

b_j = Banyaknya sumber tersedia untuk dialokasikan kesetiap satu produk

HASIL PENELITIAN

Home industry Jillys Kitchen dalam memproduksi berbagai jenis makanan ringan menggunakan bahan produksi yang dapat dikategorikan berdasarkan jenis produknya dimana setiap jenis memiliki keuntungan yang berbeda-beda. Tampak pada tabel dibawah

Tabel 1. Rincian Keuangan Produksi Makanan Ringan

Variabel	Jenis Makanan Ringan	Modal (perunit)	Harga jual (perunit)	Keuntungan (perunit)
X1	Mie lidi (R)	Rp1.500	Rp2.000	Rp500
X2	Mie lidi (L)	Rp4.000	Rp6.000	Rp2.000
X3	Makaroni (R)	Rp800	Rp1.500	Rp700
X4	Makaroni (L)	Rp3.600	Rp6.000	Rp2.400
X5	keripik Pangsit (R)	Rp1.370	Rp2.000	Rp630
X6	keripik Pangsit (L)	Rp3.800	Rp6.000	Rp2.200

Sumber: Home Industry Jillys Kitchen, 2023

Produksi optimal dari produk-produk makanan ringan tersebut berdasarkan keuntungan perunit yang dilihat pada tabel 1 dapat dirumuskan kedalam model fungsi tujuan sebagai berikut: Memaksimumkan $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$

Dimana:

C_1 = keuntungan perunit produk

X_n = variabel keputusan ke-n

Maka model fungsi tujuannya (dalam ribuan), yaitu:

Memaksimumkan $Z = 500X_1 + 2000X_2 + 700X_3 + 2400X_4 + 630X_5 + 2200X_6$

Tabel 2. Persediaan bahan produksi

Bahan produksi yang digunakan	Netto per Gram	Ukuran	Jumlah Produksi (satuan)	Jumlah persediaan bahan produksi
Mie lidi	30 gr	R	62	3860
	100 gr	L	20	
Makaroni	30 gr	R	60	3600
	60 gr	L	30	
keripik Pangsit	50 gr	R	40	3800
	60 gr	L	30	

Sumber: Home Industry Jillys Kitchen, 2022

Jillys Kitchen menghitung keuntungan produksi berdasarkan modal dan persediaan bahan produksi. Banyaknya bahan produksi untuk setiap produksi satu unit makanan ringan adalah

1. Mie lidi

Untuk membuat mie lidi dengan ukuran regular (R) membutuhkan 30gr bahan produksi mie lidi. Dan untuk untuk membuat mie lidi dengan ukuran large (L) membutuhkan 100gr bahan produksi mie lidi. Dengan jumlah bahan produksi mie lidi yang tersedia adalah 3860.

2. Makaroni

Untuk membuat makaroni dengan ukuran regular (R) membutuhkan 30gr bahan produksi makaroni. Dan untuk untuk membuat makaroni dengan ukuran large (L) membutuhkan 60gr bahan produksi makaroni. Dengan jumlah bahan produksi makaroni yang tersedia adalah 3600.

3. Keripik Pangsit

Untuk membuat keripik pangsit dengan ukuran regular (R) membutuhkan 50gr bahan produksi keripik pangsit. Dan untuk untuk membuat keripik pangsit dengan ukuran large (L) membutuhkan 60gr bahan produksi makaroni. Dengan jumlah bahan produksi keripik pangsit yang tersedia adalah 3800.

Rumusan model fungsi kendala bahan produksi makanan ringan, yaitu:

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + \dots + a_{3n}X_n \leq b_3$$

..... dst

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m3}X_3 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

Dimana:

X_n = variabel keputusan ke-n

a_{mn} = kebutuhan bahan produksi perunit

b_m = Jumlah bahan produksi yang tersedia

Maka model fungsi kendala bahan produksi, yaitu:

1) Mie lidi

$$30X_1 + 100X_2 \leq 3860$$

2) Makaroni

$$30X_3 + 60X_4 \leq 3600$$

3) Keripik pangsit

$$50X_5 + 60X_6 \leq 3800$$

Tabel 3. Modal Perunit Produk Makanan Ringan

Jenis Makanan Ringan	Neto per Gram	Ukuran	Jumlah Produksi (perunit)	Modal (perunit)
Mie lidi	30 gr	R	62	Rp. 1.500
Mie lidi	100 gr	L	20	Rp. 4.000
Makaroni	30 gr	R	60	Rp. 800
Makaroni	60 gr	L	30	Rp. 3.600
keripik Pangsit	50 gr	R	40	Rp. 1.370
keripik Pangsit	60 gr	L	30	Rp. 3.800

Sumber: Home Industry Jillys Kitchen, 2022

Rumusan model matematis untuk fungsi kendala modal produksi makanan ringan adalah sebagai berikut:

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m3}X_3 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

Dimana:

X_n = variabel keputusan ke-n

a_{mn} = kebutuhan modal produksi perunit

b_m = Jumlah modal produksi yang tersedia

Maka model pemrograman linear kendala untuk modal produksi, yaitu:

$$1500X_1 + 4000X_2 + 800X_3 + 3600X_4 + 1370X_5 + 3800X_6 \leq 497800$$

Dari data perhitungan program linear yang telah diolah dapat dilihat untuk produksi dan keuntungan yang telah mencapai optimal, yaitu:

1. Model yang didapat dari masalah produksi makanan ringan pada Jillys Kitchen ke dalam metode simpleks adalah dengan fungsi tujuan dari keuntungan produksi makanan ringan adalah:

$$Z = 500X_1 + 2000X_2 + 700X_3 + 2400X_4 + 630X_5 + 2200X_6$$

Dengan kendala-kendala dari modal produksi dan bahan produksi seperti bahan produksi untuk mie lidi, bahan produksi untuk makaroni dan bahan produksi untuk keripik pangsit, adalah sebagai berikut:

$$30X_1 + 100X_2 \leq 3860$$

$$30X_3 + 60X_4 \leq 3860$$

$$50X_5 + 60X_6 \leq 3860$$

$$1500X_1 + 4000X_2 + 800X_3 + 3600X_4 + 1370X_5 + 3800X_6 \leq 497800$$

2. Hasil keuntungan yang diperoleh dari permasalahan pada Jillys Kithen dengan menggunakan metode simpleks dan dibantu aplikasi *POM QM for Windows*

menghasilkan keuntungan maksimal setelah melakukan 4 kali iterasi. Pada iterasi 4 Jillys Kitchen memproduksi mie lidi ukuran large sebanyak 10 pcs, makarni ukuran large sebanyak 60 pcs, dan keripik pangsit ukuran large sebanyak 63 pcs dengan keuntungan sebesar Rp.303.900,00.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis perhitungan optimasi perencanaan produksi menggunakan metode simpleks yang didukung oleh *software POM QM for Windows*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan *linear programming* metode simpleks dalam optimalisasi keuntungan dalam produksi makanan ringan pada Home Industry Jillys Kitchen dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimal dari keterbatasan sumber daya yang dimiliki. Hambatan yang dialami Jillys kitchen dalam memperoleh keuntungan optimum adalah keterbatasan bahan produksi dan modal produksi.
2. Jenis produk makanan ringan Jillys Kitchen yang menghasilkan lebih optimal keuntungannya adalah produk mie lidi ukuran large, makaroni ukuran large dan keripik pangsit ukuran large untuk setiap produksinya.
3. Pengalokasian bahan produksi dan modal produksi untuk menghasilkan produksi yang optimal adalah kepada produk mie lidi ukuran large, makaroni ukuran large dan keripik pangsit ukuran large untuk setiap produksinya.
4. Dengan menggunakan *linear programming* metode simpleks *Home industry* Jillys kitchen dapat mengetahui perolehan keuntungan maksimum sebesar Rp.303.900,00 per periode.
5. Untuk mencapai keuntungan maksimum *Home industry* Jillys kitchen harus memproduksi mie lidi ukuran large (X2) sebanyak 10 pcs per periode, makaroni ukuran large (X4) sebanyak 60 pcs per periode dan keripik pangsit ukuran large (X6) sebanyak 63 pcs per periode.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaerani, D. L. (2018). *Pemrograman Linear*. (Imanda, Penyunt.) Bandung: BITREAD Publishing. Dipetik Oktober 2022
- Chaerani, Diah; Paulus, Erick; Achmad, Audi L.H. (2020). *Pemodelan Riset Operasi dan Optimisasi Konstruksi Model Matematika serta Perhitungannya dengan Open*

- Source SCILAB dan R-Software. Bandung, Jawa Barat: Alqaprint Jatinangor. Retrieved Juni 2022
- Elisa, E., & Azwanti, N. (2019). Rekayasa Perangkat Lunak Untuk Jasa Pindah Berbasis Web. *Rang Teknik Journal*. Vol. 2 No. 2 Hal 270-278.
- Enterprise, J. (2018). *HTML, PHP, dan MySQL untuk Pemula*. PT Elex Media Komputindo.
- Haqi, B. (2019). *Aplikasi SPK Pemilihan Dosen Terbaik Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dengan JAVA* (Vol. 1). Deepublish.
- Haming, M. ., (2022). *Operation Research: Teknik Pengambilan Keputusan Optimal* (2 ed.). (B. S. Fatmawati, Ed.) Jakarta: Bumi Aksara. Retrieved Oktober 2022
- Hozairi, H. K. (2022). *Riset Operasi Penerapan Solver Excel Untuk Menyelesaikan Masalah Linear, Transportasi, Transshipment, Penugasan, dan Jaringan*. (A. Masruroh, Ed.) Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung. Retrieved Oktober 2022
- Limbong, T. (2021). *Pemrograman Web Dasar*. Yayasan Kita Menulis.
- Maisita, S. H. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Home Industry Tempe Dalam Meningkatkan Kemandirian Ekonomi Keluarga. *Journal article*, 1(1), 24-34. Retrieved from <https://journal.imadiklus.or.id/index.php/lej>
- Marlina, E., & Sopandi, E. (2020). *Riset operasi : pemrograman matematis dengan aplikasi QM for Windows*. Bandung: CV. Media Cendekia Muslim. doi:10.17605/OSF.IO/98MHS
- Mersiana, D., & Purwandari, N. (2017). Aplikasi Sistem Inventory Berbasis Web Pada PT. Kreasinar Inticipa Nuansa. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4, 106–117.
- Nahumury, M. A. (2022). Analisis Nilai Output Home Industri Kulit Buaya di Kota Merauke. *Jurnal Ilmu Ekonomi & Sosial*, 13(1), 48-58 . doi:10.35724/jies.v13i1.4377
- Ndii, M. Z. (2018). *Pemodelan Matematika-Dinamika Populasi Dan Penyebaran Penyakit-Teori, Aplikasi, Dan Numerik* (Vol. I). Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta: Deepublish. Retrieved September 18, 2022
- Ndii, M. Z. (2022). *Pemodelan Matematika* (Vol. I). (M. Nasrudin, Ed.) Pekalongan, Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management.
- Nirmawan, S., & Rahmatuloh, M. (2021). Optimasi Pengiriman Q9 Sameday Service Di Postal Processing Centre Bandung 40400. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 29-35
- Nirwan, S., & Rahmatuloh, M. (2021). Optimasi Pengiriman Q9 Sameday Service Di Postal Processing Centre Bandung 40400. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 29-35.
- Nur, D. P. (2018, Juni). Optimalisasi Keuntungan Atas Produk-Produk pada Usahasiswa Ukir Kayudi Tenggara (Penerapan Linear Programming Dengan Metode Simpleks). *JEMI*, 18(1), 54-61. doi:<https://doi.org/10.53640/jemi.v18i1.514>
- Pianda, D. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi Pada Kombinasi Produk Dengan Metode Linear Programming*. Sukabumi, Jawa Barat: CV Jejak.
- Prawiro, M. (2018, Agustus 03). Pengertian Produksi: Fungsi, Tujuan, dan Jenis-Jenis Produksi. *Ekonomi Bisnis*. Retrieved Oktober 2022, from
- Prawirosentono, S. (2019). *Riset Operasi & Ekonofisika (Operation Research & Econophysics)* (Vol. I). (R. A. Kusumanigtyas, Ed.) Jakarta: Bumi Aksara. Retrieved September 11, 2022
- Rachmatika, R. (2022). *Implementasi Teknik Riset Operasional Dengan Metode Linear Programming*. Tangerang Selatan: Pascal Books. Retrieved Oktober 2022

- Santoso, A. B. (2022). *Pemrograman Web PHP Dasar Database MYSQLI Dengan Bootstrap*. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Seran, S. (2020). *Metodologi Penelitian Ekonomi Dan Sosial*. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta: Deepublish. Retrieved September 07, 2022
- Silaen, S. (2018). *Riset Operasi*. Bogor: IN MEDIA. Retrieved Oktober 2022
- Sugiono. (2018). *Metode Penelitian Evaluasi* (1 ed.). (Y. Yuniarsih, Ed.) Bandung, Jawa Barat: ALFABETA. Retrieved September 09, 2022
- Subagia, A. (2018). *Membangun Aplikasi Web Dengan Metode OOP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Supardi, Y. (2020). *Semua Bisa Menjadi Programmer JavaScript & Node.js*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Supono and V. Putratama. (2018). *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. 1st ed. Yogyakarta: Deepublish