

Optimisasi Jumlah Produksi dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal Pada Penjualan Dompot dan Tas Jimshoney “NAYA Online Shopping”

Rochmat Umar

Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta

e-mail: rochmatumar85@gmail.com

ABSTRACT

Linear programming is one of the most widely used operational research techniques in practice and is known for being easy to understand. The method in solving linear programming in "Naya Online Shopping" is by the graphical method and compared with LINGO software. The purpose of the completion of linear programming is to optimize the amount of production in obtaining maximum profits. And an optimal solution is obtained, namely a maximum profit of IDR 1,750,000. with 50 bags of "ting-ting bags" to be purchased from agents and many "crown wallets" to be purchased from agents of 100 pieces. From the maximum capacity of the shelter 150 pieces can be maximized by purchasing as many as 50 bags and purchasing 100 pieces of wallet. From the sensitivity test, it can be concluded that each capital increase or reduction of IDR 750,000 will result in a gain or loss of IDR 12,500. Completion of linear programming with research into the operation of graphical methods and LINGO software obtained the same value.

Keywords: *Linear programming, Operations of graphical method operations, LINGO software, sensitivity test*

ABSTRAK

Linear programming adalah salah satu teknik riset operasi yang paling banyak dipergunakan dalam praktik dan dikenal karena mudah dipahami. Metode dalam penyelesaian *linear programming* pada “Naya Online Shopping” yaitu dengan metode grafik dan dibandingkan dengan *software LINGO*. Tujuan dari penyelesaian *linear programming* ini adalah untuk mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal. Dan didapatkan solusi optimal yaitu keuntungan maksimum sebesar Rp1.750.000, dengan banyaknya tas “ting-ting bag” yang akan dibeli dari agen sebanyak 50 buah dan banyaknya dompet “crown wallet” yang akan dibeli dari agen sebanyak 100 buah. Dari kapasitas maksimal penampungan 150 buah dapat dimaksimalkan dengan pembelian tas sebanyak 50 buah dan pembelian dompet 100 buah. Dari uji sensitivitas dihasilkan bahwa setiap penambahan atau pengurangan modal sebesar Rp750.000, maka akan didapatkan keuntungan atau kerugian sebesar Rp12.500,. Penyelesaian *linear programming* dengan riset operasi metode grafik dan *software LINGO* didapatkan hasil yang sama nilainya.

Kata Kunci: *Linear programming, Riset operasi, Software LINGO, Optimasi, Pemodelan Matematik.*

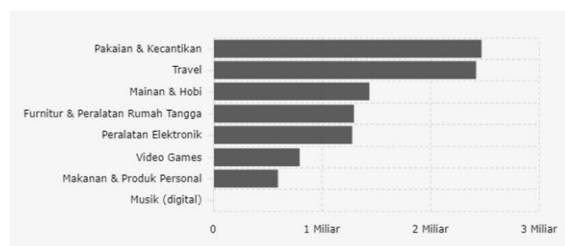
PENDAHULUAN

Alasan memilih usaha yang satu ini, tentu kalau dikaitkan dengan produk dan usahanya maka ada beberapa hal yang bisa menjadi dasar, yang pertama merupakan salah satu kebutuhan pokok. Hal ini menjadikan

dan tas di kalangan masyarakat maka dengan semakin berkembangnya trend yang ada di masyarakat maka kebutuhan produk

gambaran karena kebutuhan pokok manusia maka peluang mendirikan usaha guna pemenuhan kebutuhan tersebut. Alasan kedua sebagai trend pemakaian dompet dan tas semakin ramai. Produk fashion sebagai kebutuhan dasar juga terus ditunjang dengan semakin ramainya trend pemakaian dompet fashion ini akan semakin tinggi dan terus tumbuh. Terakhir alasannya karena tidak mengenal musim untuk usaha ini. Pada tempo

dulu masyarakat terutama kaum perempuan hanya ramai membeli tas dan dompet pada saat-saat tertentu saja. Sekarang kaum perempuan membeli produk tas dan dompet tidak hanya pada saat-saat tertentu saja tetapi kalau ada model baru maka akan segera diburu. Fashion sudah tidak menjadi kebutuhan kedua tetapi sudah sejajar dengan kebutuhan pokok. Maka beberapa alasan tersebut di atas sangat wajar untuk membuka peluang untuk berbisnis fashion yaitu tas dan dompet sebagai salah satu bisnis yang menggiurkan dan pasar yang dijalankan dengan sistem *online shopping* Paduloh et.al (2019).



Sumber: Pengolahan Data (2019)

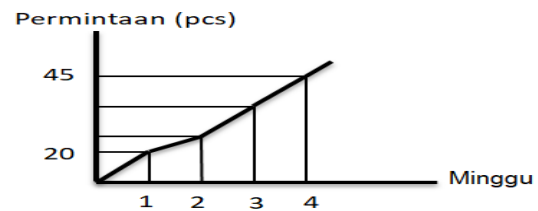
Gambar 1. Kategori Barang atau Jasa yang Paling Diminati di Belanja Online Indonesia

Dari gambar 1 terlihat bahwa kategori pakaian dan kecantikan (termasuk fashion) masih banyak peminat untuk belanja online. Kebutuhan pelanggan adalah keinginan seseorang akan barang atau jasa yang ditawarkan oleh penjual secara berkesinambungan untuk mencapai kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan adalah tanggapan emosional pelanggan setelah memberi suatu produk barang atau jasa (Wikkie, 1990). Kepuasan pelanggan juga bisa

diartikan evaluasi purnabeli terhadap alternatif produk barang atau jasa yang dipilih untuk memenuhi harapan pelanggan, ketidakpuasan timbul jika hasil tidak sesuai harapan (Engel, 1990).

Kendala dalam memulai usaha ini adalah memaksimalkan modal yang tersedia agar didapatkan pembelian jumlah produk (tas dan dompet) yang sesuai dengan kapasitas penyimpanan produk ini, mengingat usaha ini masih dijalankan di rumah sehingga tempat penyimpanan masih sangat terbatas. Di lain sisi juga harus membuat persediaan produk

yang akan dijual yaitu produk dengan peminat terbanyak dengan harapan tidak ada produk yang tidak akan terjual dan menghindari kerugian. Setiap usaha harus memiliki persediaan dengan maksud untuk menjaga kelancaran operasionalnya. Menurut Lukman (2000) persediaan merupakan bagian utama dari modal kerja sebab jumlahnya yang sangat besar dan persediaan merupakan investasi yang paling besar dalam aktiva lancar untuk sebagian besar perusahaan industri.



Sumber: Pengolahan Data (2019)

Gambar 2. Grafik permintaan Tas dan Dompet per Minggu

Dari gambar 2 menunjukkan terjadi peningkatan permintaan produk “naya online shopping”. Peningkatan ini terjadi setelah usaha ini mulai dijalankan yang berarti menunjukkan peminat akan produk fashion meningkat terus.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal pada penjualan dompet dan tas jimshoney “naya online shopping”.

METODE PENELITIAN

Linear programming merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Model yang digunakan dalam memecahkan masalah alokasi sumberdaya perusahaan adalah model matematis. Semua fungsi matematis yang disajikan dalam model haruslah dalam bentuk fungsi linear. Model *linear programming* merupakan bentuk dan susunan dalam menyajikan masalah-masalah yang akan dipecahkan dengan teknik *linear programming*. Dalam model linear programming dikenal dua macam “fungsi”, yaitu fungsi tujuan (*Objective Function*) dan fungsi batasan (*constraint function*).

1. Fungsi Tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan/sasaran di dalam permasalahan *linear programming* yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumberdaya-sumberdaya, untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal. Nilai yang akan dioptimalkan dinyatakan sebagai Z.
2. Fungsi Batasan merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal.

Model matematis permasalahan *linear programming*

1. Fungsi Tujuan
 - Maksimumkan $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$
 - Minimumkan $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$
2. Batasan-batasan
 - $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$
 - $a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$
 - $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m3}X_3 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$
 - dan $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$

Asumsi dasar *linear programming*

1. *Proporsionality* adalah naik turunnya nilai Z dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara sebanding (*proporsional*) dengan perubahan tingkat kegiatan
2. *Additivity* adalah nilai tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi, atau kenaikan dari nilai tujuan (Z) yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai Z yang diperoleh dari kegiatan lain.
3. *Divisibility* adalah keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan, demikian pula nilai Z yang dihasilkan.
4. *Deterministic* (*Certainty*) adalah semua parameter yang terdapat dalam *model linear programming* (a_{ij}, b_i, C_j) dapat diperkirakan dengan pasti, meskipun jarang dengan tepat

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melalui kepustakaan, observasi dan *interview* langsung. Penyelesaian masalah ini menggunakan data yang tersedia untuk mencapai tujuan dengan batasan tertentu. Pada dasarnya metode yang dikembangkan dalam pemecahan model program linear ditujukan untuk mencari solusi dari beberapa solusi yang dibentuk oleh persamaan pembatas, sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode grafik dan *Software LINGO*. Metode grafik dipakai dalam penelitian ini karena persoalan program linear ini hanya memiliki dua variabel keputusan, meskipun permasalahan dua variabel jarang sekali ditemui di dunia nyata tetapi metode ini bermanfaat untuk memahami metode pemecahan yang umum melalui algoritme simplek. (Sugiarto Christian, 2013). Sedangkan *Software LINGO* dipakai untuk membandingkan metode grafik.

Metode grafik hanya dapat digunakan dalam pemecahan masalah *linear programming* yang berdimensi $2 \times n$ atau $m \times 2$, karena keterbatasan kemampuan suatu grafik dalam menyampaikan sesuatu. Langkah-langkah dalam menggunakan metode grafik (1) Menentukan fungsi tujuan dan memformulasikannya dalam bentuk matematis. (2) Mengidentifikasi batasan-batasan yang berlaku dan memformulasikannya dalam bentuk matematis. (3) Menggambar masing-masing garis fungsi batasan dalam satu sistem salib sumbu. Dan (4) Mencari titik yang paling menguntungkan (*optimal*) dihubungkan dengan fungsi tujuan.

LINGO adalah alat bantu yang didesain sangat luas untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan riset operasi seperti program linier dan non linier, kuadrat, *quadratically constrained*, stokastik dan optimasi model integer dengan lebih cepat, mudah dan efisien. *LINGO* menyediakan paket integrasi lengkap yang termasuk di dalamnya yaitu bahasa untuk optimasi model yang mudah dipahami. Pembuatan Model *LINGO* (1) Fungsi Tujuan Sebuah formula yang mendeskripsikan apa yang harus dioptimalkan dalam suatu model. Sebagai contoh, fungsi tujuan dari suatu model adalah maksimasi keuntungan. (2) Variabel Adalah kuantitas yang bisa diubah untuk mengeluarkan hasil yang optimal dari fungsi

tujuan. (3) Batasan Formula yang didefinisikan sebagai nilai pembatas dari suatu variabel. Selanjutnya parameter data input dari model matematika akan diubah dalam batasan tertentu tanpa mengubah solusi optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Naya *Online Shopping* dalam memulai usaha penjualan tas dan dompet merk jimshoney memulai usahanya dengan membeli Tas dengan peminat terbanyak “ting-ting bag” dari agen seharga Rp60.000, dan dijual dengan harga Rp.75.000, per buah. Sedangkan Dompet dengan peminat baling banyak “crown wallet” dibeli dari agen seharga Rp.30.000, dan dijual dengan harga Rp.40.000, per buah. Modal awal usaha ini Rp6.000.000, dan bermaksud membeli kedua produk tersebut. Tempat yang dimiliki saat memulai usaha ini tidak terlalu besar karena ditampung sementara di rumah sehingga hanya menampung 150 buah untuk Tas dan Dompet. Tentukanlah keuntungan maksimum yang bisa diperoleh dari penjualan kedua produk tersebut dan jumlah masing-masing Tas dan Dompet tersebut?

Tabel 1 Biaya

Produk Batasan	Tas	Dompet	Limit
Modal	60.000	30.000	6.000.000
Kapasitas	X	Y	150
Keuntungan	15.000	10.000	

Sumber: Data Perusahaan (2018)

3.1 Penyelesaian dengan Metode Grafik

1. Variabel Keputusan

- X : banyaknya tas “ting-ting bag” yang akan dibeli dari agen
- Y : banyaknya dompet “crown wallet” yang akan dibeli dari agen

2. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam permasalahan ini adalah keuntungan maksimum, dengan demikian Naya *Online Shopping* adalah memaksimalkan biaya (Z max)

- Harga beli Tas Rp60.000, Harga jual Tas Rp75.000, Keuntungan :

Rp75.000, - Rp60.000,
= Rp15.000,

- Harga beli Dompet Rp30.000, Harga jual Dompet Rp40.000, Keuntungan :
Rp40.000, - Rp30.000,
= Rp10.000,
- Sehingga Fungsi Tujuan
Z Max = 15.000X + 10.000Y

3. Fungsi Kendala

Batasan dalam usaha tas dan dompet adalah modal dan kapasitas toko

- $60.000 X + 30.000 Y \leq 6.000.000$ (Modal /harga beli)
- $X + Y \leq 150$ (Kapasitas Penampungan)
- $X \geq 0$ (Syarat)
- $Y \geq 0$ (Syarat)

4. Membuat Grafik

- $60.000 X + 30.000 Y = 6.000.000$ (dibagi 3000)
 $20 X + 10 Y = 2000$
Untuk X = 0
 $20 X + 10 Y = 2000$
 $0 + 10 Y = 2000$
 $Y = 2000/10$
 $= 200$

Untuk Y = 0

$20 X + 10 Y = 2000$

$20 X + 0 = 2000$

$X = 2000/20$

$= 100$

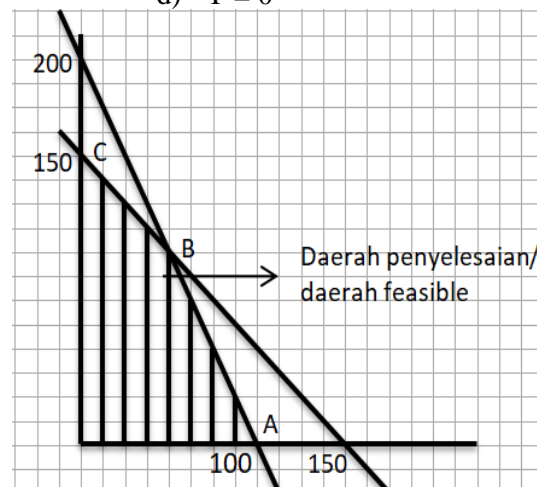
- $X + Y = 150$

Untuk X = 0 , Y = 150

Untuk Y = 0 , X = 150

- $X = 0$

- $Y = 0$



Sumber: Pengolahan Data (2019)

Gambar 3. Solusi Pemrograman Linear Metode Grafik

Dari gambar 3 menunjukkan bahwa daerah yang diarsir adalah daerah penyelesaian atau daerah feasible, karena memaksimalkan keuntungan maka daerah penyelesaian diarsir ke bawah.

5. Membuat solusi optimal

a) Titik A
 $X = 100$ dan $Y = 0$
 $Z \text{ Mak} = 15.000 X + 10.000 Y$
 $= 15.000 (100) + 10.000 (0)$
 $= 1.500.000$

b) Titik B

- $60.000X + 30.000 Y = 6.000.000$
 $60.000 X + 30.000 Y = 6.000.000$ (dikalikan 1)
 $X + Y = 150$
 $60.000 X + 60.000 Y = 9.000.000$ (dikalikan 60.000)
- $60.000 X + 30.000 Y = 6.000.000$
 $60.000 X + 60.000 Y = 9.000.000$ (eliminasi)
 $- 30.000 Y = - 3.000.000$
 $Y = - 3.000.000 / - 30.000$
 $Y = 100$
 Nilai $Y = 100$, substitusikan ke $X + Y = 150$
 $X + (100) = 150$
 $X = 150 - 100$
 $X = 50$
 $Z \text{ Mak} = 15.000 X + 10.000 Y$
 $= 15.000 (50) + 10.000 (100)$
 $= 750.000 + 1.000.000$
 $= 1.750.000$

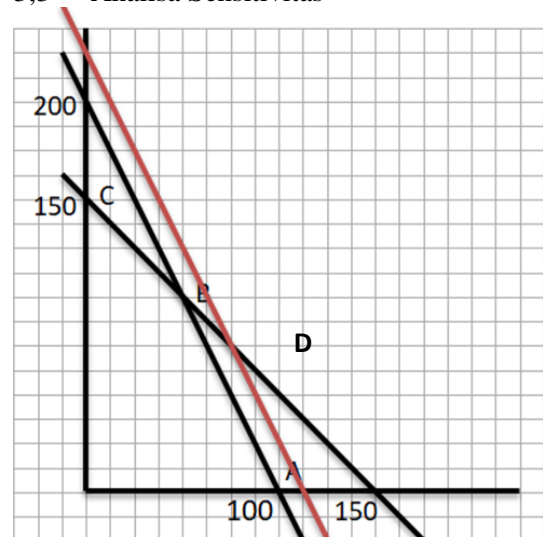
c) Titik C
 $X = 0$ dan $Y = 150$
 $Z \text{ Mak} = 15.000 X + 10.000 Y$
 $= 15.000 (0) + 10.000 (150)$
 $= 1.500.000$

3.2 Penyelesaian dengan *Software LINGO*

1. Buka Software Lingo 18.0 dengan cara double-click icon di desktop
2. Kemudian membuat model dengan memasukkan fungsi tujuan terlebih dahulu
 Memasukkan fungsi tujuan dengan mengetik **MAX=15000*X+10000*Y;**
 - Untuk MAX berwarna biru menandakan suatu fungsi

- Tanda kali (x) menggunakan bintang (*)
 - Dan selalu akhiri dengan titik koma (;)
3. Kemudian memasukkan fungsi pembatas yang digunakan
 Memasukkan fungsi pembatas yang digunakan
60000*X+30000*Y<=6000000;
X+Y<=150;
X>=0;
Y>=0;
 4. Kemudian akhiri dengan END
 5. Setelah pembuatan model selesai, klik Solve atau control U pada Menu Solver dan akan muncul tampilan yang menandakan suatu fungsi dapat diselesaikan dan klik close dan jika terdapat kesalahan penulisan maka akan muncul perintah perbaikan
 6. Setelah klik close maka akan muncul tampilan solusi optimal
 Maka solusi optimal telah ditemukan dengan
 - Total variables sebanyak 2
 - Total constraints sebanyak 5
 - Objective value atau keuntungan maksimal 1.750.000
 - Dengan variabel X sebanyak 50 dan variabel Y sebanyak 100.

3,3 Analisa Sensitivitas



Sumber: Pengolahan Data (2019)

Gambar 4. Uji Sensitivitas Pendekatan Grafis

Dalam analisa sensitivitas penelitian ini ditinjau dari solusi optimal terhadap

ketersediaan sumber daya (ruas kanan kendala). Gambar 4 menunjukkan Uji sensitivitas secara grafis yaitu dengan menaikkan ketersediaan sumber daya yaitu dengan menaikkan modal usaha menjadi Rp6.750.000,. Maka akan ada solusi optimal baru yaitu perpotongan garis berwarna merah dengan persamaan $60.000X + 30.000Y = 6.750.000$ (1) dan $X + Y = 150$ (2). Maka solusi optimal di titik D akan dihitung.

Solusi Optimal titik D

- $60.000 X + 30.000 Y = 6.750.000$
 $60.000 X + 30.000 Y = 6.750.000$
 (dikalikan 1)
 $X + Y = 150$
 $60.000 X + 60.000 Y = 9.000.000$
 (dikalikan 60.000)
- $60.000 X + 30.000 Y = 6.750.000$
 $60.000 X + 60.000 Y = 9.000.000$

 (eliminasi)
 $- 30.000 Y = - 2.250.000$
 $Y = 75$

Nilai $Y = 75$,

Substitusikan ke $X + Y = 150$

$$X + (75) = 150$$

$$X = 150 - 75$$

$$X = 75$$

$$Z \text{ Mak} = 15.000 X + 10.000 Y$$

$$= 15.000 (75) + 10.000 (75)$$

$$= 1.125.000 + 750.000$$

$$= 1.875.000$$

$$\text{Dual Price} = \frac{Z \text{ akhir} - Z \text{ awal}}{\text{kapasitas akhir} - \text{kapasitas awal}}$$

$$= \frac{1.875.000 - 1.750.000}{(210 - 200) / (110 - 100)}$$

$$= 12.500$$

Artinya : jika menaikkan atau menurunkan satu satuan kapasitas modal maka akan menambah atau mengurangi keuntungan sebesar *dual pricenya* atau *istilah lain shadow price*.

Tabel 2. Perubahan Nilai Fungsi Objektif

Kapasitas Modal (rupiah)	Nilai Fungsi Objektif (rupiah)	
...	...	
5.250.000	1.625.000	
6.000.000	1.750.000	
6.750.000	1.875.000	Solusi awal
7.500.000	2.000.000	
8.250.000	2.125.000	
...	...	

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Dari Tabel 2 menunjukkan nilai fungsi objektif artinya jika menaikkan atau menurunkan modal sebesar Rp750.000, maka akan memberikan selisih nilai fungsi objektif sebesar Rp125.000, maka akan memberikan keuntungan atau kerugian sebesar Rp12.500,.

Penyelesaian program linear dengan metode grafik dengan membandingkan *software lingo* hasilnya sama. Beberapa studi program linear dengan pendekatan metode grafik. Studi Rino Mugi Raharjo (2018) misalnya melakukan studi tentang formulasi permasalahan program linear dan model pemrograman linear metode grafik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Linear programming merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Model yang digunakan dalam memecahkan masalah alokasi sumberdaya perusahaan adalah model matematis. Untuk penyelesaian *linear programming* dapat diselesaikan dengan riset operasi metode grafik dan *software LINGO*. *Linear programming* dengan riset operasi metode grafik dan *software LINGO* digunakan dalam mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal pada penjualan dompet dan tas jimshoney “naya online shopping”. Dan didapatkan solusi optimal yaitu keuntungan maksimum Rp1.750.000, dengan banyaknya tas “ting-ting bag” yang akan dibeli dari agen sebanyak 50 buah dan banyaknya dompet “crown wallet” yang akan dibeli dari agen sebanyak 100 buah. Dari kapasitas maksimal penampungan 150 buah dapat dimaksimalkan dengan pembelian tas sebanyak 50 buah dan pembelian dompet 100 buah. Dari uji sensitivitas dihasilkan bahwa setiap penambahan atau pengurangan modal sebesar Rp750.000, maka akan didapatkan keuntungan atau kerugian sebesar Rp12.500,. Penyelesaian *linear programming* dengan riset operasi metode grafik dan *software LINGO* didapatkan hasil yang sama nilainya.

DAFTAR PUSTAKA

Frank R. Giodarno, Maurice D. Weir, & William P. Fox. (1997). *A First Course in Mathematical Modeling*. California: Brooks/Cole Publishing Company.

Pianda Didi. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi Pada Kombinasi Produk dengan Metode Linear Programming*. Sukabumi: CV Jejak.

<https://www.teknologiindustriumi.ac.id>

“Pengenalan Software LINGO”.

Aminudin. (2005). *Prinsip-prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.

Supranto, J. (1998). *Riset Operasi untuk Pengambilan Keputusan*. Universitas Indonesia, Jakarta.

Sitinjak, T. J. R. (2006). *Riset Operasi: Untuk Pengambilan Keputusan Manajerial dengan Aplikasi Excel*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Prasetya, H. & Lukiasuti, F. (2009). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: CAPS.

Paduloh, P., Zulkarnaen, I., & Widyantoro, M. (2019, May). E-Commerce Development and Its Influence on Logistics Industries in Indonesia. In *Proceeding Interuniversity Forum for Strengthening Academic Competency* (Vol. 1, No. 1, pp. 283-283).

Affandi P. 2011. Penerapan Program Linier Pada Permainan Non Kooperatif. *Jurnal Matematika Murni dan Terapan*. Vol 5. No.2. Hal 1-12.

Windarti, Tantri. 2013. *Pemodelan Optimalisasi Produksi Untuk Memaksimalkan keuntungan Dengan menggunakan Metode Pemrograman*.

Rosa Dewi, Sari Purnita. 2019. Penerapan *Linear Programming* Untuk Mengoptimalkan Jumlah Produksi Dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal ((Studi Kasus pada Usaha Angga Perabot)). *Jurnal. Fakultas Ekonomi, Universitas Samudra*.

