

# Optimasi Keuntungan Pembuatan Sepatu PDH Cibaduyut Menggunakan Program Linier

Optimizing the Profits of PDH Cibaduyut Shoe Making Using Linear Programs

Anggie Irphan Refhiansyah

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung

anggie\_10060216005@unisba.ac.id

**Abstrak.** Banyaknya pengrajin sepatu di daerah Cibaduyut Bandung Provinsi Jawa Barat, menambah ketertarikan wisatawan mancanegara untuk mengunjunginya. Hal ini memerlukan suatu perencanaan yang baik terhadap manajemen usaha para pengrajin sepatu agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimum. Artikel ini bertujuan untuk menjabarkan suatu metode untuk meningkatkan keuntungan penjualan sepatu yang relatif jarang dibuat di Cibaduyut, dalam hal ini adalah sepatu PDH. Metode optimasi keuntungan dilakukan dengan menggunakan Program Linier (*Linear Programming*). Program Linier merupakan salah satu cabang ilmu Matematika yang dalam penerapannya sangat membantu untuk pengaplikasian upaya atau cara untuk memperoleh hasil yang terbaik dalam usaha atau bisnis suatu perusahaan maupun perorangan. Pada bagian kesimpulan, diperoleh prediksi jumlah sepatu yang disarankan untuk diproduksi untuk memperoleh keuntungan optimal.

**Kata kunci:** sepatu pdh, cibaduyut, program linier, optimasi, keuntungan, penjualan

**Abstract.** The number of shoe craftsmen in the Cibaduyut area of Bandung, West Java Province, adds to the interest of foreign tourists to visit it. This requires a good planning for the business management of shoe craftsmen in order to obtain maximum profit. This article aims to describe a method to increase the profit of selling shoes that are relatively rarely made in Cibaduyut, in this case are PDH shoes. Profit optimization method is done by using Linear Programming. Linear Programming is one of the branches of Mathematics which in its application is very helpful for the application of efforts or ways to obtain the best results in the business or business of a company or individual. In the conclusion section, predictions of the number of shoes that are recommended to be produced are obtained to obtain optimal profits.

**Keyword:** pdh shoes, cibaduyut, linear programming, optimization, profit, sales

## 1. Pendahuluan

Tidak dapat dipungkiri bahwa ilmu Matematika sudah sangat banyak melahirkan berbagai macam cabang ilmu yang sangat bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia, diantaranya ialah Program Linier (*Linear Programming*) [1]. Program linier adalah cabang ilmu Matematika yang dalam penerapannya sangat membantu untuk pengaplikasian upaya atau cara untuk memperoleh hasil yang terbaik dalam usaha atau bisnis suatu perusahaan maupun perorangan [2].

Pembuatan sepatu sudah menjadi salah satu sumber mata pencaharian di daerah Cibaduyut, Bandung. Salah satunya ialah pembuatan sepatu PDH yang sering digunakan ataupun dipesan oleh instansi ataupun organisasi yang bergerak di bidang pengamanan maupun pegiat alam hutan gunung (*outdoor*). Pembuatan sepatu PDH jauh lebih jarang terlihat di cibaduyut Dibandingkan dengan pembuatan sepatu *pantofel* atau *sport*. Hal ini terkait dengan banyak sekali faktor yang menyebabkan sedikitnya pembuatan sepatu PDH di Cibaduyut. Meskipun demikian, dengan berbagai aspek yang dipertimbangkan serta diperhitungkan, bukan hal yang tidak mungkin pembuatan sepatu PDH dapat memperoleh keuntungan yang optimal.

Bisnis pembuatan sepatu adalah suatu hal yang cukup menjanjikan, khususnya di daerah cibaduyut. Namun dalam penerapannya diperlukan suatu metode untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Juga dalam hal pembuatan sepatu PDH diperlukan perencanaan dan perhitungan yang matang sehingga dapat mencapai keuntungan yang terbaik. Perencanaan dan perhitungan itu sendiri dapat dilihat dari berbagai faktor, antara lain seperti pemilihan kulit sepatu, jenis *sol* sepatu yang digunakan, dan lain-lain [1].

Artikel ini lebih terfokus kepada keuntungan pembuatan sepatu PDH saja, juga terbatas hanya pada wilayah Cibaduyut, Bandung. Hal ini dilakukan demi tercapainya suatu solusi dari permasalahan yang terfokus kepada pembuatan sepatu PDH di Cibaduyut.

## 2. Metode

Pendataan detail biaya setiap bahan untuk membuat sebuah sepatu PDH, ditata dengan memperhatikan model dan tipe sepatu PDH yang akan dibuat. Disini penulis mengambil sampel sepatu PDH A dan sepatu PDH B, yang mana sepatu PDH A adalah sepatu PDH yang berbahan dasar dari kulit asli dan harganya biasanya lebih tinggi dibandingkan dengan sepatu PDH B yang berbahan dasar kulit imitasi.

Setelah detail biaya setiap bahan untuk membuat sepatu PDH ditata, langkah selanjutnya adalah menentukan batasan. Selanjutnya dilakukan permisalan sedemikian sehingga membentuk suatu persamaan, yang mana persamaan ini nantinya akan diolah menggunakan Program Linier dan implementasi teknologi informasi untuk mendapat nilai maksimum yang dalam hal ini adalah keuntungan maksimum dalam pembuatan sepatu PDH [3]. Terdapat metode selain Program Linier yang digunakan pada banyak kasus, seperti Electre [4], CPM/PERT [5], *Economic Production Quantity* (EPQ) [6, 7], Algoritma Genetika [8], Pengalihan dinamis (*load balancing*) [9], Fuzzy [10], Algoritma Dijkstra [11], Simpleks, *Analytic Hierarchy Process* (AHP) [12, 13], Bayes [14, 15], *Goal Programming* [16], Model Antrian [17, 18], Simulasi [19], dan lain-lain.

## 3. Pembahasan

### *Detail Biaya*

Tabel 1 menunjukkan uraian dan harga dari sepatu PDH jenis A.

Tabel 1. Bahan dan Harga Sepatu PDH A

No.	Bahan	Harga
1	Kulit Asli	Rp. 25.000,-
2	Lem Putih	Rp. 1.000,-
3	Lem Kuning	Rp. 1.000,-
4	Kertas Pengeras	Rp. 1.000,-
5	Sol Sepatu	Rp. 12.000,-
6	Bensin (Pencari Lem)	Rp. 1.000,-
7	Pen Khusus	Rp. 1.000,-
8	Benang Nilon Super Kuat	Rp. 2.000,-
9	Bontek	Rp. 3.000,-
	Jumlah	Rp. 47.000,-

Tabel 2 menunjukkan uraian dan harga dari sepatu PDH jenis B.

Tabel 2. Bahan dan Harga Sepatu PDH B

No.	Bahan	Harga
1	Kulit Imitasi	Rp. 15.000,-
2	Lem Putih	Rp. 1.000,-
3	Lem Kuning	Rp. 1.000,-
4	Kertas Pengeras	Rp. 1.000,-
5	Sol Sepatu	Rp. 12.000,-
6	Bensin (Pencari Lem)	Rp. 1.000,-
7	Pen Khusus	Rp. 1.000,-
8	Benang Nilon Super Kuat	Rp. 2.000,-
9	Bontek	Rp. 3.000,-
	Jumlah	Rp. 37.000,-

### Menentukan Batasan

Jumlah sepatu perbulan yang dibuat paling banyak 120 pasang sepatu PDH, data yang diambil adalah dari seorang pembuat sepatu asal Cibaduyut bernama Bapak Yayat Sutaryat, yang mana beliau adalah ayah dari penulis sendiri. Untuk menentukan keuntungan maksimum, data yang diperoleh adalah:

Modal: Rp. 1.000.000,-

Batasan: 120 pasang/bulan

Modal sepatu PDH A/pasang: Rp. 47.000,-

Modal sepatu PDH B/pasang: Rp. 37.000,-

Keuntungan sepatu PDH A/pasang: Rp. 43.000,-

Keuntungan sepatu PDH B/pasang: Rp. 33.000,-

### Fungsi Batasan

Misal  $x$  adalah sepatu PDH A,  $y$  adalah sepatu PDH B, maka fungsi batasan untuk modal pembuatan sepatu PDH A dan B adalah

$$47.000x + 37.000y \leq 1.000.000$$

disederhanakan menjadi

$$47x + 37y \leq 1.000$$

dengan jumlah batas total

$$x + y \leq 120$$

dengan nilai-nilai  $x$  dan  $y$  positif, dan akan dihitung keuntungan maksimum

$$z = 43.000x + 33.000y$$

### Mencari Nilai Maksimum dengan Program Linier

Mencari keuntungan maksimum dengan mencari titik-titik pojok dengan menggunakan sketsa grafik:

#### Grafik 1:

$$47x + 37y \leq 1.000$$

Titik potong dengan sumbu  $x$  jika  $y = 0$ , maka titik potongnya (21,2 , 0)

Titik potong dengan sumbu  $y$  jika  $x = 0$ , maka Titik potongnya (0 , 27,1)

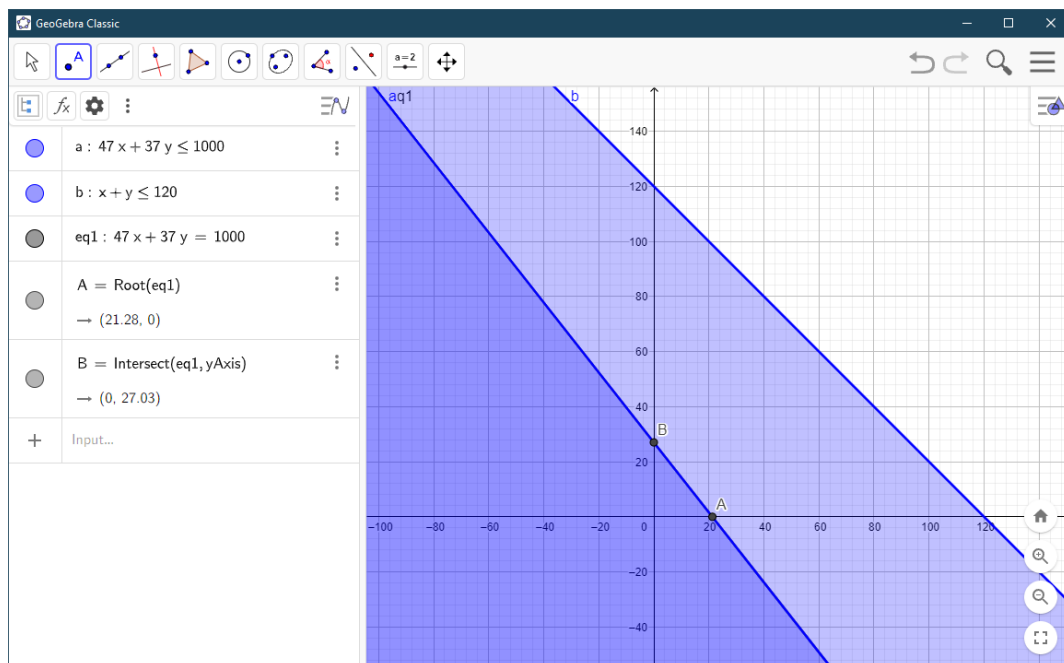
*Grafik 2:*

$$x + y \leq 120$$

Titik potong dengan sumbu  $x$  jika  $y = 0$ , maka  $x = 120$ . Titik potongnya  $(120, 0)$ .

Titik potong dengan sumbu  $y$  jika  $x = 0$ , maka  $y = 120$ . Titik potongnya  $(0, 120)$ .

Grafik fungsi batas ditunjukkan pada Gambar 1, disusun dengan bantuan aplikasi Geogebra [20]. Selain Geogebra, terdapat aplikasi lain yang banyak digunakan dalam studi kasus Matematika, diantaranya MATLAB [21, 22], SimEvents [23, 24], Speq Mathematics [25], NodeXL [26], Microsoft Excel [27, 28], SPSS [29], Microsoft Office [30], dan lain-lain.



Gambar 1. Grafik batasan produksi sepatu PDH

*Titik Maksimum*

Titik-titik maksimum adalah irisan dari kedua daerah fungsi batas, dengan demikian terpilih dua titik maksimum  $A$  dan  $B$ . Selanjutnya dihitung jumlah keuntungan pada masing-masing titik, diperoleh:

$$z_A = 43.000(21.2) + 33.000(0) = 911.600$$

$$z_B = 43.000(0) + 33.000(27,1) = 894.300$$

Keuntungan maksimum adalah Rp. 911.600,-/bulan, dengan memproduksi 120 pasang sepatu PDH  $A$ .

#### 4. Kesimpulan

Banyak metode yang dapat digunakan untuk mencari nilai maksimum dari suatu fungsi, salah satunya dengan materi dalam pembelajaran program linier. Dengan adanya metode mencari nilai maksimum dalam materi program linier yang dapat diterapkan kedalam pencarian keuntungan maksimum dalam pembuatan sepatu PDH, diharapkan dapat dengan mudah diaplikasikan oleh setiap pengusaha/pembuat sepatu PDH. Berdasarkan perhitungan, diperoleh prediksi keuntungan maksimum Rp. 911.600,-/bulan dengan memproduksi sepatu PDH jenis  $A$ . Namun demikian prediksi ini hanya fokus pada sepatu jenis  $A$ , dimana pada fakta dilapangan, bisa saja pelanggan lebih tertarik kepada sepatu jenis  $B$  karena harga lebih murah. Sebagai saran untuk peneliti yang tertarik dibidang ini, untuk menggunakan metode menentukan keuntungan maksimum dengan tetap melibatkan produk yang tidak menjadi pilihan untuk diproduksi.

## Referensi

- [1] A Legiani, M Yusuf Fajar, E Harahap, "Optimasi Produksi Sepatu Menggunakan Program Linier Multi Objective Fuzzy (Studi Kasus PD. Gianidha Collection di Sentra Sepatu Cibaduyut)," in *Prosiding Matematika*, Bandung, 2016.
- [2] RS Budianti, AA Nurrahman, H Afriyadi, D Ahmadi, E Harahap, "Penggunaan Metode Simpleks Untuk Memaksimalkan Target Sales Pada Penjualan Paket Internet," *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, vol. 4, no. 2, pp. 108-114, 2020.
- [3] D Ahmadi; C Sabarina; E Harahap, "Implementation Information Technology Through Channel Youtube "Lampu Islam"," in *2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019)*, 630-631, Bandung, 2020.
- [4] Sidiq Purnama, Ichi Sukarsih, Erwin Harahap, "Aplikasi Teori Pendukung Keputusan Metode Electre dalam Pemilihan Operator Seluler," *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 2, 2019.
- [5] FH Badruzzaman, et.al., "CPM and PERT technique efficiency model for child veil production," *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 9, no. 4, pp. 1470-1476, 2020.
- [6] FH Badruzzaman, E Harahap, E Kurniati, MD Johansyah, "Analisis Jumlah Produksi Kerudung Pada RAR Azkia Bandung Dengan Metode Economic Production Quantity (EPQ)," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 16, no. 2, 2017.
- [7] FH Badruzzaman, E Harahap, "Pengendalian Jumlah Persediaan Bahan Baku Kerudung pada RAR Azkia Padalarang," *Jurnal Matematika*, vol. 17, no. 1, pp. 35-40, 2018.
- [8] Ismi Fadhillah, et.al., "Representasi Matriks untuk Proses Crossover Pada Algoritma Genetika untuk Optimasi Travelling Salesman Problem," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 16, no. 1, 2017.
- [9] E Harahap, I Sukarsih, HB Farid, MY Fajar, "Model Antrian Dengan Pengalihan Dinamis Untuk Mengurangi Kemacetan Jalan Raya," *ETHOS (Jurnal Penelitian dan Pengabdian)*, vol. 5, no. 2, pp. 182-185, 2017.
- [10] Rima Tri Wulan Sari; Didi Suhaedi; Erwin Harahap, "Model Perhitungan Estimasi Keuntungan Penjualan Susu Kemasan dengan Menggunakan Gabungan Metode Fuzzy C-Means dan Sugeno Orde-Satu," in *Matematika*, Bandung, 2016.
- [11] A. H. Sunaryono, "Pemilihan Rute Perjalanan Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps," in *Prosiding Matematika*, 2016.
- [12] J Nuraini, M Yusuf Fajar, E Harahap, "Pemilihan Campuran Biodiesel Terbaik Berdasarkan Penggabungan Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," in *Prosiding Matematika SPeSIA Universitas Islam Bandung*, Bandung, 2016.
- [13] E. Harahap, "Aplikasi Program Komputer Interaktif Pada Perencanaan Instalasi Jaringan Internet Cafe. Studi Pengambilan Keputusan dengan Metode AHP," Laporan Skripsi Jurusan Matematika Universitas Padjadjaran, Bandung, 1999.
- [14] E Harahap, "Prediksi Kemacetan pada Jaringan Komputer Menggunakan Metode Naive Bayesian Classifier," *STATISTIKA: Journal of Theoretical Statistics and Its Applications*, vol. 12, no. 1, 2012.
- [15] E Harahap, MY Fajar, H Nishi, "Prediction the cause of network congestion using Bayesian probabilities," in *The 6th SEAMS 2011 International Conference*, Universitas Gadjah Mada., Yogyakarta, Indonesia, 2011.
- [16] MY Fajar, E Harahap, FH Badruzzaman, "Penentuan EOQ Masalah Persediaan Multi-Item Dengan NonLinear Goal Programming," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 71-75, 2007.
- [17] Resnu Naufal Muzaki; Erwin Harahap; Farid Hirji Badruzzaman, "Efektivitas Penggunaan E-Toll di Gerbang Tol Pasteur dengan Menggunakan Model Antrian," in *Prosiding Matematika vol 6 no 2 h.74-81*, Bandung, 2020.
- [18] E Harahap, Y Permasari, FH Badruzzaman, E Marlina, D Suhaedi, "Analisis Antrian Lalu Lintas Pada Persimpangan Buah Batu - Soekarno Hatta Bandung," *Jurnal Matematika*, vol. 17, no. 2, pp. 79-85, 2018.
- [19] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, "LINTAS-LC 1.0: Modeling and Simulation of Traffic in Lingkar Cileunyi Bandung Indonesia," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1366, no. 1, p. 012034, 2019.

- [20] IL Nur'aini, E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra," *Jurnal Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [21] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, "Simulation of Traffic T-Junction at Cibiru-Cileunyi Lane Using SimEvents MATLAB," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012074, 2020.
- [22] S Chaeruddin, Y Fajar, E Harahap, "Analisis Panjang Antrian Dampak Rekayasa Lalu Lintas Cipaganti Menggunakan SimEvents MATLAB," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 8-11, 2020.
- [23] E Harahap, FH Badruzzaman, Y Permanasari, MY Fajar, A Kudus, "Traffic engineering simulation of campus area transportation using MATLAB SimEvents," *Journal of Physics: Conference series: Materials Science and Engineering*, vol. 830, p. 022078, 2020.
- [24] E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, "LINTAS-LC 1.1: Model dan Simulasi Jalur Lingkar Cileunyi Menggunakan SimEvents MATLAB," in *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK) 2019 3 (1)*, 166-170, Jakarta, 2019.
- [25] G Utami, F Julian, A Fadilah, E Harahap, F Badruzzaman, D Darmawan, "Pembelajaran Mengenai Penyelesaian Pengolahan Data Statistika Secara Efektif Menggunakan Speq Mathematics," *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 846-851, 2019.
- [26] L Muflihah; Y Ramdani; E Harahap, "Pengaplikasian Teori Graf Pada Analisis Jejaring Sosial dalam Struktur Organisasi UNISBA dibawah Pimpinan Warek 1 Menggunakan Aplikasi Microsoft NodeXL," in *Prosiding Matematika*, 135-142, Bandung, 2016.
- [27] SF Fitria, E Harahap, F Badruzzaman, MY Fajar, D Darmawan, "Aplikasi Rata-rata Data Tunggal," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 6*, Yogyakarta, 2019.
- [28] D Andriyani, E Harahap, FH Badruzzaman, MY Fajar, D Darmawan, "Aplikasi Microsoft Excel Dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok," *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 1, pp. 41-46, 2019.
- [29] S Zein, et.al., "Pengolahan dan Analisis Data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi SPSS," *Jurnal Teknologi Pembelajaran 4 (1)*, vol. 4, no. 1, pp. 839-845, 2019.
- [30] MY Fajar, E Kustiawan, E Harahap, D Suhaedi, FH Badruzzaman, "Pelatihan Microsoft Office dan Internet untuk Lulusan SMU se-Wilayah Bandung Timur," *ETHOS: Jurnal Penelitian dan Pengabdian (Sains dan Teknologi)*, vol. 2, no. 2, pp. 188-200, 2004.