

# Analisis Keuntungan Usaha Kos-Kosan Menggunakan Program Linear Dengan Aplikasi Geogebra

Profit Analysis of a Boarding House Business using Linear Programming with Geogebra Application

Mita Rahmawati, Erwin Harahap

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung

mita\_10060216031@unisba.ac.id, erwin2h@unisba.ac.id

**Abstrak.** Usaha kos-kosan merupakan usaha yang sangat menguntungkan dan dibutuhkan. Salah satu usaha kos-kosan ini terdapat di Kota Bangkinang Provinsi Riau. Kos-kosan ini diperuntukkan khusus untuk pelajar, mahasiswa, dan pegawai laki-laki. Dalam pengelolaan kos-kosan tidak terlalu sulit, namun harus diawasi apakah menguntungkan atau merugikan. Persoalan optimasi usaha kos-kosan diselesaikan dengan menggunakan program linear metode Grafik menggunakan aplikasi Geogebra. Geogebra adalah aplikasi dengan ide dasar menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus, yang mana aplikasi Geogebra dapat juga digunakan untuk proses pembelajaran. Geogebra dapat mempermudah dalam menentukan variabel-variabel dari suatu persamaan yang diketahui. Fitur ini digunakan sebagai salah satu metode penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan linear dengan cara memisalkan variable-variabel yang diketahui kemudian menentukan batasan-batasannya.

*Kata kunci:* program linear, usaha, kos-kosan, geogebra.

**Abstract.** The boarding house business is a very profitable and needed business. One of these boarding houses is located in Bangkinang City, Riau Province. These boarding houses are specifically for students, university students, and male employees. The management of boarding houses is not too difficult, but it must be monitored whether it is profitable or detrimental. The problem of optimizing the boarding house business is solved by using a linear program using the Graph method using the Geogebra application. Geogebra is an application with the basic idea of combining geometry, algebra, and calculus, which Geogebra applications can also be used for the learning process. Geogebra can make it easier to determine the variables of a known equation. This feature is used as a method of solving linear equations and inequalities by assuming the known variables and then determining their limits.

*Keywords:* linear programming, business, boarding house, geogebra.

## 1. Pendahuluan

Pengertian *kos* atau sering disebut *kos-kosan* adalah sejenis kamar yang disewa (*booking*) selama kurun waktu tertentu sesuai dengan perjanjian pemilik kamar dan harga yang disepakati. Umumnya *booking* kamar dilakukan selama kurun waktu satu tahun. Namun demikian ada pula yang hanya menyewakan selama satu bulan, tiga bulan, dan enam bulan. Penyewaan yang kurang dari waktu itu mahasiswa lebih memilih di penginapan. Berbeda dengan *kos-kosan*, rumah kontrakan merupakan bentuk satu rumah sewa yang disewakan kepada masyarakat khususnya bagi para pelajar dan mahasiswa yang bertempat tinggal di sekitar kampus, selama kurun waktu tertentu sesuai dengan perjanjian sewa dan harga yang disepakati.

Rumah kos merupakan salah satu kebutuhan bagi para mahasiswa yang sedang menempuh ilmu di daerah lain dari luar kampung halaman, dan rumah kos merupakan kebutuhan utama. Pada umumnya mahasiswa yang memiliki perekonomian tinggi akan tinggal di sebuah apartemen atau *guest house* atau hotel, namun bagi mahasiswa yang memiliki kondisi ekonomi menengah kebawah, biasanya akan tinggal di sebuah kamar tinggal yang biasanya di sebut dengan rumah kos, atau sering juga disebut dengan kos-kosan.

Perbedaan latar belakang sosial ekonomi mahasiswa menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh pada keragaman tipe kos-kosan, dan hal inilah yang membuat kamar kos menjadi cerminan status sosial mahasiswa [1]. Menurut survei dan penelitian terdahulu banyak faktor yang perlu dipertimbangkan, misalnya bagaimana pengaruh lingkungan tempat kos terhadap penyewa apakah berpengaruh negatif atau positif, bagaimana hubungan antara pemilik kos dengan penyewa, kesanggupan dalam membayar uang sewa, fasilitas yang disediakan, jarak antara tempat kos dengan kampus, dan lain-lain [2].

Kondisi lingkungan kos-kosan juga menjadi salah satu pertimbangan dari calon penghuni kos-kosan. Konsumen akan mencari tempat nyaman mungkin yang mana memungkinkan nantinya baginya untuk tinggal ditempat tersebut. Harga yang cukup terjangkau juga menjadi daya tarik siswa, mahasiswa ataupun pekerja untuk menempati kos-kosan tersebut. Di daerah Bangkinang Provinsi Riau dominan penduduknya berekonomi menengah kebawah. Begitu juga pendatang yang datang ke daerah ini. Jadi sangat bermanfaat dengan adanya rumah kos-kosan ini yang harganya terjangkau dan dengan fasilitas yang memadai.

Pada prinsipnya fungsi kos-kosan merupakan: (1) sarana tempat tinggal sementara bagi mahasiswa yang pada umumnya berasal dari luar daerah selama masa studinya, (2) sarana tempat tinggal sementara bagi masyarakat umum yang bekerja di kantor atau yang tidak memiliki rumah tinggal agar berdekatan dengan lokasi kerja, (3) sarana latihan pembentukan kepribadian mahasiswa untuk lebih disiplin, mandiri dan bertanggung jawab karena jauh dari keluarga, (4) tempat untuk menggalang pertemanan dengan mahasiswa lain dan hubungan sosial dengan lingkungan sekitarnya.

Fungsi kos-kosan yang selama ini sebagai tempat tinggal, lalu berkembang dan berdampak pada lingkungan sekitarnya. Masyarakat di sekitar tempat kos tersebut kemudian menyiapkan penambahan sarana pendukung untuk mereka bisa beraktivitas, baik di dalam lokasi kos-kosan itu sendiri maupun di sekitar kos-kosan tersebut. Salah satu contohnya adalah penyediaan jasa *laundry*, rumah makan, klinik kesehatan, jasa internet, dan sebagainya. Usaha kos-kosan dapat dijalankan tanpa meninggalkan pekerjaan yang utama. Dalam menjalankan usaha kos-kosan ini, tidak perlu pengelolaan yang rumit. Salah satu pengelolaan yang mudah yaitu dengan menggunakan program linear.

Program linear adalah sebuah metode penentuan nilai optimum dari suatu persoalan linear. Nilai optimum (maksimum atau minimum) dapat diperoleh dari nilai suatu himpunan penyelesaian persoalan linear. Pada persoalan linear terdapat fungsi linear yang bisa disebut sebagai fungsi objektif, dimana kita dapat memodelkan terlebih dahulu permasalahan yang ada kemudian bisa diselesaikan secara grafik dan aljabar. Selanjutnya dapat dianalisis keuntungan dari usaha kos-kosan.

Geogebra merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam menunjang pembelajaran Matematika [3]. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantik Amerika tahun 2001 sebagai aplikasi Matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran Matematika. Geogebra adalah software dengan ide dasar menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus yang dapat digunakan untuk belajar dan mengajar di tingkat SD, SMP, SMA, dan Universitas [4].

Selain Geogebra, terdapat aplikasi lain yang banyak digunakan untuk pemecahan permasalahan Matematika, diantaranya adalah MATLAB [5], Microsoft Excel [6, 7], Wolfram Alpha [8], SimEvents [9], dan lain-lain. Disamping aplikasi, terdapat juga metode atau algoritma yang digunakan untuk penyelesaian masalah Matematika, diantaranya adalah metode Simulasi [10, 11], model Antrian [12, 13, 14], *Dematel method* [15], metode *Electre* [16], Bayes [17], teknik CPM/PERT [18], Pemodelan [19], *Economic Production Quantity* [20], algoritma Genetika [21], *Pigeonhole Principle* [22], *Fuzzy* [23], Isomorfisme graf [24], *Dijkstra* [25], *TOPSIS* [26], *Analytic Hierarchy Process* (AHP) [27], dan lain-lain.

## 2. Metode

Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan dan juga merupakan suatu usaha yang terorganisasi untuk menyelidiki suatu masalah tertentu yang memerlukan suatu jawaban.



- Tipe Kamar 1 =  $\frac{3}{700} \times 10 = 0,04$
- Tipe Kamar 2 =  $\frac{2}{600} \times 10 = 0,03$

### Luas

Luas kamar yang dimiliki juga berbeda. Luas kamar Tipe satu dan tipe dua yaitu  $20 m^2$  dan  $16 m^2$ . Sedangkan luas keseluruhan yaitu  $180 m^2$ .

- Tipe Kamar 1 :  $\frac{20}{180} = 0,11$
- Tipe Kamar 2 :  $\frac{16}{180} = 0,09$

### Fasilitas

Salah satu faktor pertimbangan calon penghuni kos-kosan adalah fasilitas yang dimiliki. Fasilitas yang disediakan oleh pemilik rumah kos-kosan adalah kasur, lemari, dan kipas angin.

#### 1. Kasur

$$\text{Tipe Kamar 1 : } \frac{2}{250} \times 10 = 0,08$$

$$\text{Tipe Kamar 2 : } \frac{1}{250} \times 10 = 0,04$$

#### 2. Lemari

$$\text{Tipe Kamar 1 : } \frac{2}{200} \times 10 = 0,1$$

$$\text{Tipe Kamar 2 : } \frac{1}{200} \times 10 = 0,05$$

#### 3. Kipas Angin

Tipe kamar satu dan dua memiliki jumlah kipas angin yang sama.

$$\frac{1}{100} \times 10 = 0,1$$

Data koefisien dan nilai kanan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komponen dari Tipe kamar 1 dan tipe kamar 2

	Koefisien	Nilai Kanan
Tipe Kamar 1	Kapasitas orang	0.04
	Luas	1.11
	Kasur	0.08
	Lemari	0.1
	Kipas angin	0.1
Tipe Kamar 2	Kapasitas orang	0.03
	Luas	0.89
	Kasur	0.04
	Lemari	0.05
	Kipas angin	0.1

Data diolah menggunakan program linier metode grafik. Langkah pertama dalam mengolah data adalah dengan mengkonversi data kedalam bentuk umum program linier kemudian menyusun batasan-batasannya.

Maksimumkan  $Z = 300x + 300y$

Dengan batasan :

$$0.04x + 0.03y \leq 10$$

$$1.11x + 0.89y \leq 20$$

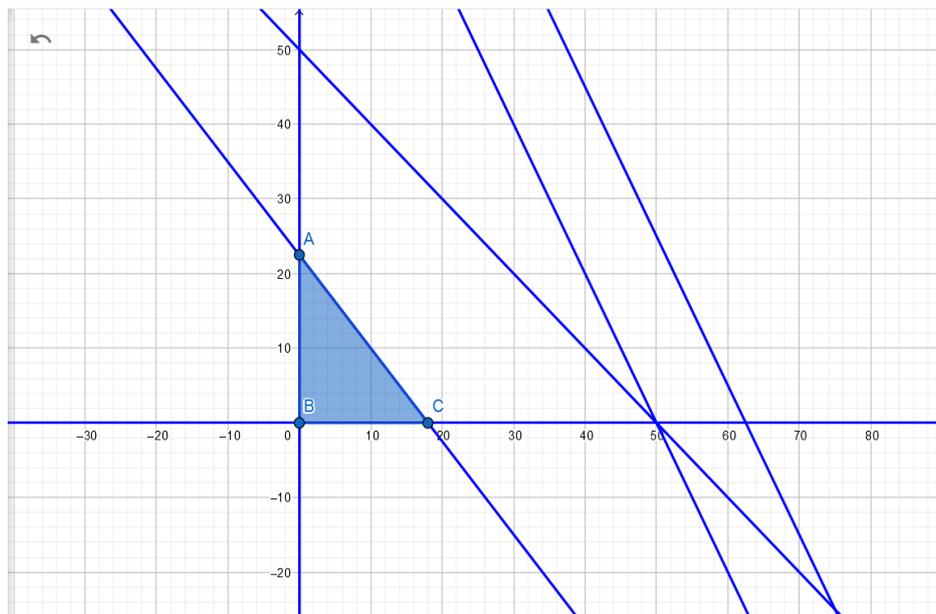
$$0.08x + 0.04y \leq 5$$

$$0.1x + 0.05y \leq 5$$

$$0.1x + 0.01y \leq 5$$

$$x, y \leq 0$$

Tampilan grafik diperoleh menggunakan aplikasi Geogebra ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Daerah penyelesaian dari batasan

Berdasarkan tampilan Grafik pada Gambar 1, diperoleh tiga buah titik yaitu  $A(0, 22.5)$ ,  $B(0,0)$  dan  $C(18,0)$ . Dengan memaksimumkan keuntungan, substitusikan titik yang didapat ke dalam persamaan. Dan diperoleh :

$$A(0, 22.5) \text{ maka } Z = 300(0) + 300(22.5) = 6750$$

$$B(0, 0) \text{ maka } Z = 300(0) + 300(0) = 0$$

$$C(18, 0) \text{ maka } Z = 300(18) + 300(0) = 5400$$

Dalam sebulan rumah kos-kosan ini diprediksi akan memperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp. 675.000,-, atau dalam setahun Rp. 675.000 x 12 = Rp. 8.100.000,- dengan asumsi hanya kamar tipe 2 yang disewakan. Jumlah keuntungan ini akan berkurang apabila diambil jumlah bulat kamar tipe 2 sebanyak 22 ruangan.

#### 4. Kesimpulan

Dalam pembahasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa keuntungan rumah kos-kosan menggunakan program linier metode grafik mencapai tujuan yang lebih dari satu yaitu dengan memperoleh keuntungan maksimum sebesar adalah Rp. 675.000/bulan atau Rp. 8.100.000/tahun, dengan asumsi hanya menyewakan kamar tipe 2 sebanyak 22 ruangan. Sebagai saran untuk pengembangan penelitian, agar dapat menambahkan fungsi batasan yang lebih riil agar prediksi keuntungan optimal dapat lebih akurat.

#### Referensi

- [1] P Utomo, "Dinamika Pelajar Dan Mahasiswa Di Sekitar Kampus Yogyakarta (Telaah Pengelolaan rumah kontrak dan rumah sewa)," in *International Symposium on Management of Student dormitory in Cooperation between Yogyakarta State University and University of Tun Hussein Onn Malaysia*, Yogyakarta, 2009.
- [2] P Ningrum, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa Memilih Rumah Kost Dalam Perspektif Ekonomi Islam," Laporan Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung, 2017.
- [3] IL Nur'aini, E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik Dengan GeoGebra," *Jurnal Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [4] A Ekawati, "Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 2, no. 3, pp. 148-153, 2016.
- [5] 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.
- [6] T Febrianti, EP Ali, M Nurvia, ErHarahap, "Penyelesaian Aturan Cosinus Menggunakan Aplikasi Berbasis Microsoft Excel," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 13-18, 2020.
- [7] E Harahap, "Pengantar Aplikasi Matematika dengan Microsoft Excel," Bandung, Lab Matematika UNISBA, 2017.
- [8] MR Muyassar, E Harahap, "Pembelajaran Aritmatika Menggunakan Aplikasi Wolfram Alpha," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 25-32, 2020.
- [9] E Harahap, P Purnamasari, N Saefudin, AA Nurrahman, D Darmawan, R Ceha, "A design simulation of traffic light intersection using SimEvents MATLAB," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1375, no. 1, p. 012042, 2019.
- [10] 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.
- [11] T Dewi, Y Fajar, F Badruzzaman, D Suhaedi, E Harahap, "Simulasi Kemacetan Lalu Lintas Pada Lokasi Bundaran Baltos Bandung," *Smart Comp*, vol. 9, no. 2, pp. 92-95, 2020.
- [12] RN Muzaki, E Harahap, FH 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.
- [13] E Harahap, *et.al.*, "Modeling of router-based request redirection for content distribution network," *International Journal of Computer Applications (IJCA)*, vol. 76, no. 13, pp. 37-46, 2013.
- [14] E Harahap, *et.al.*, "Modeling of request routing management on router for content delivery network," *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), pp. 308-315, 2020.
- [15] D Suhaedi, *et.al.*, "Analysis of the government district RMTDP using FMD and dematel method," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012043, 2020.
- [16] S Purnama, I Sukarsih, E Harahap, "Aplikasi Teori Pendukung Keputusan Metode Electre dalam Pemilihan Operator Seluler," *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 2, 2019.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [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] FH Badruzzaman, E Harahap, E Kurniati, MD Johansyah, "Pengendalian Persediaan Produksi Hijab Berdasarkan Economic Production Quantity di RAR Azkia," *Jurnal Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [21] 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.
- [22] E Harahap, "The Earliest Uses of Pigeonhole Principle," in *Konferensi Internasional Bidang Matematika dan Statistika, dan Implementasinya pada Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Bandung, 2004.
- [23] RTW Sari, D Suhaedi, E Harahap, "Model Perhitungan Estimasi Keuntungan Penjualan Susu Kemasan dengan Menggunakan Gabungan Metode Fuzzy C-Means dan Sugeno Orde-Satu," in *Matematika*, Bandung, 2016.
- [24] E Harahap, "Analisis Isomorfisme Graf Melalui Diagram Alur," *Jurnal Matematika*, vol. 5, no. 1, pp. 17-25, 2006.
- [25] A. H. Sunaryono, "Pemilihan Rute Perjalanan Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps," in *Prosiding Matematika*, 2016.
- [26] 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.
- [27] E Harahap, "Analisis Matematika AHP: Pengambilan Keputusan Multi Kriteria Dalam Pemilihan Jenis Komputer Terbaik," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 2, no. 1, 2003.
- [28] T Asmara, M Rahmawati, M Aprilla, E Harahap, D Darmawan, "Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik Dan Simpleks," *Jurnal Teknologi Pembelajaran Sekolah Pascasarjana IPI Garut*, vol. 3, no. 1, pp. 506-514, 2018.