

Optimasi Penjualan Laptop Asus dan Acer dengan Metode Simpleks

Deka Agustina¹, Bambang Sri Anggoro², Dian Anggraini³

¹UIN Raden Intan, dekaagustina07@gmail.com

²UIN Raden Intan Lampung, bambangstrianggoro@radenintan.ac.id

³UIN Raden Intan Lampung, dee.diananggraini@radenintan.ac.id

Abstract Linear Programming or Linear Program is a way in mathematics that is used to solve optimization problems in industry, banking, education, and problems that can be expressed in linear form. One of the settlement methods that can be used in Linear Programming is the simplex method. This study aims to get the best model for sales of Asus and Acer laptops with simplex method. The result of this research is the most optimal model that is in the fifth model with the optimum result 1032751 units per year then done the comparison with optimum result of year 2017 the result is not much different.

Keywords : *Linear Programming, Simplex Method, Optimization, Software Lindo 6.1.*

Abstrak *Linear Programming* atau Program Linear adalah suatu cara dalam matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah optimasi dalam bidang industri, perbankan, pendidikan, dan masalah-masalah yang dapat dinyatakan dalam bentuk linear. Salah satu metode penyelesaian yang dapat digunakan dalam *Linear Programming* adalah metode simpleks. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model terbaik penjualan Laptop Asus dan Acer dengan metode simpleks. Hasil penelitian diperoleh bentuk model yang paling optimal yaitu pada model kelima dengan hasil optimum sebesar 1032751 unit pertahun kemudian dilakukan perbandingan dengan hasil optimum tahun 2017 hasilnya tidak jauh berbeda.

Kata kunci : *Linear Programming, Metode Simpleks, Optimasi, Software Lindo 6.1.*

1 Pendahuluan

Perkembangan dunia industri yang pesat menimbulkan persaingan yang tinggi antar perusahaan terutama dalam penjualan laptop Asus dan Acer. Adanya persaingan tersebut menuntut pasar menjadi lebih kreatif dalam menginovasikan produknya jika suatu perusahaan berhasil menarik konsumen dengan produk yang diproduksi, maka akan memunculkan konsumen dengan loyalitas yang tinggi. Oleh sebab itu, perusahaan harus melakukan berbagai cara untuk meningkatkan dan mempertahankan loyalitas merek yang telah dibangun sebelumnya.[3] Sebuah perusahaan harus memperhatikan kendala-kendala yang ada seperti faktor pembelian laptop yaitu harga, garansi, spesifikasi, *design body*, dan daya tahan baterai. Dari kendala-kendal tersebut harus dicari jalan keluarnya agar penjualan laptop Asus dan Acer maksimal. Dalam kasus ini digunakan metode simpleks, karena metode ini mampu memecahkan permasalahan dengan banyak variabel keputusan, dan dalam penyelesaiannya tidak terlalu sulit serta mudah dipahami dibandingkan dengan metode-metode yang ada dalam program linear lainnya.[2]

Berdasarkan uraian diatas pada penelitian ini akan dibahas mengenai optimasi penjualan dengan metode simpleks untuk mendapatkan model yang paling optimal.

2 Metode Penelitian

Penelitian tentang optimasi penjualan laptop Asus dan Acer dengan metode simpleks ini merupakan penelitian yang bersifat studi literatur dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan buku-buku, jurnal-jurnal, dan karya ilmiah lainnya.[1] Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data, data yang digunakan adalah data skunder yang diambil melalui website resmi Asus dan Acer. tahap selanjutnya yaitu menentukan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Tahap terakhir, melakukan perhitungan dengan metode simpleks secara manual dan berbantu software Lindo 6.1.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Variabel keputusan dan Variabel slack

Variabel keputusan

x_1 = Tipe/ seri laptop Asus

x_2 = Tipe / seri laptop Acer

Variabel Slack

s_1 = Harga

s_2 = Garansi

s_3 = Daya Tahan Baterai

s_4 = berat (*design body*)

s_5 = ukuran layar (*design body*)

s_6 = warna (*design body*)

s_7 = RAM (spesifikasi)

s_8 = HDD (spesifikasi)

s_9 = Processor Intel/AMD (spesifikasi)

3.2 Fungsi Tujuan

Berdasarkan data yang didapat, pada tahun 2016 penjualan laptop di Indonesia mencapai 1.946.610 unit dengan penjualan laptop Asus sebesar 36,3 % (706.619 unit) dan Laptop Acer sebesar 17,9% (348443 unit), sehingga dapat dirumuskan

$$\text{Max } Z = 706619x_1 + 348443x_2.$$

3.2 Perhitungan dengan metode simpleks secara manual dan berbatu software Lindo 6.1.

Model pertama

Tabel 1 Daftar Model Penjualan Laptop Asus dan Acer Pertama

Kendala	Asus VivoBook Max X441NA	Acer Aspire 3 (A314-31C521)	Batasan
Harga	3.949.000	3.949.000	95.299.000
Garansi	2	1	3
Daya Tahan Baterai	12	6	19
Design Body	1,7 (1700)	2,1(2100)	5,7(5700)
	14	14	18
	6	4	9
Spesifikasi	2	4	16
	500	500	1500
	2	2	4
Fungsi tujuan	706619	348443	

Dari Tabel 1 diperoleh fungsi tujuan dan variabel slack, sehingga model matematika yang dihasilkan yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga} & \quad 3.949.000x_1 + 3.949.000x_2 + s_1 = 95.299.000 \\
 \text{Garansi} & \quad 2x_1 + x_2 + s_2 = 3 \\
 \text{Daya tahan Baterai} & \quad 12x_1 + 6x_2 + s_3 = 19 \\
 \text{Design Body (berat)} & \quad 1700x_1 + 2100x_2 + s_4 = 5700 \\
 \text{Design Body (ukuran)} & \quad 14x_1 + 14x_2 + s_5 = 18 \\
 \text{Design Body (warna)} & \quad 6x_1 + 4x_2 + s_6 = 9 \\
 \text{Spesifikasi (RAM)} & \quad 2x_1 + 4x_2 + s_7 = 16 \\
 \text{Spesifikasi (HDD)} & \quad 500x_1 + 500x_2 + s_8 = 1500 \\
 \text{Spesifikasi (processor intel)} & \quad 2x_1 + 2x_2 + s_9 = 4 \\
 \text{Maksimum} & \quad Z = 706619x_1 + 348443x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 + 0s_9
 \end{aligned}$$

Model kedua

Tabel 2 Daftar Model Penjualan Laptop Asus dan Acer Kedua

Kendala	ASUS ROG GL533VD	ACER ASPIRE V5-591G	Batasan
Harga	15299000	13499000	95299000
Garansi	2	1	3
Daya Tahan Baterai	11	7	19
Design Body	2,5 (2500)	2,4 (2400)	5,7 (5700)
	16	16	18
	1	1	9
Spesifikasi	4	8	16
	1000	1000	1500
	4	3	4
Fungsi tujuan	706619	348443	

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh fungsi tujuan dan variabel slack, sehingga model matematika yang dihasilkan yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga} & 15299000x_1 + 13499000x_2 + s_1 = 95299000 \\
 \text{Garansi} & 2x_1 + x_2 + s_2 = 3 \\
 \text{Daya tahan Baterai} & 11x_1 + 7x_2 + s_3 = 19 \\
 \text{Design Body (berat)} & 2500x_1 + 2400x_2 + s_4 = 5700 \\
 \text{Design Body (ukuran)} & 16x_1 + 16x_2 + s_5 = 18 \\
 \text{Design Body (warna)} & x_1 + x_2 + s_6 = 9 \\
 \text{Spesifikasi (RAM)} & 4x_1 + 8x_2 + s_7 = 16 \\
 \text{Spesifikasi (HDD)} & 1000x_1 + 1000x_2 + s_8 = 1500 \\
 \text{Spesifikasi (processor intel)} & 4x_1 + 3x_2 + s_9 = 4 \\
 \text{Maksimum} & Z = 706619x_1 + 348443x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + \\
 & 0s_7 + 0s_8 + 0s_9
 \end{aligned}$$

Model ketiga

Tabel 3 Daftar Model Penjualan Laptop Asus dan Acer Ketiga

Kendala	ASUS ROG GL33VE	ACER SPIN 5	Batasan
Harga	20299000	20999000	95299000
Garansi	2	2	3
Daya Tahan Baterai	12	10	19
Design Body	2,5 (2500)	1,6(1600)	5,7 (5700)
	16	14	18
	1	1	9
Spesifikasi	4	4	16
	1000	1000	1500
	4	4	4
Fungsi tujuan	706619	348443	

Dari Tabel 3 diperoleh fungsi tujuan dan variabel slack, sehingga model matematika yang dihasilkan yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga} & 20299000x_1 + 20999000x_2 + s_1 = 95299000 \\
 \text{Garansi} & 2x_1 + 2x_2 + s_2 = 3 \\
 \text{Daya tahan Baterai} & 12x_1 + 10x_2 + s_3 = 19 \\
 \text{Design Body (berat)} & 2500x_1 + 1600x_2 + s_4 = 5700 \\
 \text{Design Body (ukuran)} & 16x_1 + 14x_2 + s_5 = 18 \\
 \text{Design Body (warna)} & x_1 + x_2 + s_6 = 9 \\
 \text{Spesifikasi (RAM)} & 4x_1 + 4x_2 + s_7 = 16 \\
 \text{Spesifikasi (HDD)} & 1000x_1 + 1000x_2 + s_8 = 1500 \\
 \text{Spesifikasi (processor intel)} & 4x_1 + 4x_2 + s_9 = 4 \\
 \text{Maksimum} & Z = 706619x_1 + 348443x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + \\
 & 0s_7 + 0s_8 + 0s_9
 \end{aligned}$$

Model keempat

Tabel 4 Daftar Model Penjualan Laptop Asus dan Acer Keempat

Kendala	ASUS ZenBook Flip UX360UA	ACER ASPIRE R7-372T	Batasan
Harga	14299000	14999000	95299000
Garansi	2	1	3
Daya Tahan Baterai	16	8	19
Design Body	1,3 (1300)	1,6(1600)	5,7 (5700)
	13	13	18
	1	1	9
Spesifikasi	8	8	16
	512	256	1500
	3	3	4
Fungsi tujuan	706619	348443	

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh fungsi tujuan dan variabel slack sehingga model matematika yang dihasilkan yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga} & 14299000x_1 + 14999000x_2 + S_1 = 95299000 \\
 \text{Garansi} & 2x_1 + x_2 + s_2 = 3 \\
 \text{Daya tahan Baterai} & 16x_1 + 8x_2 + s_3 = 19 \\
 \text{Design Body (berat)} & 1300x_1 + 1600x_2 + s_4 = 5700 \\
 \text{Design Body (ukuran)} & 13x_1 + 13x_2 + s_5 = 18 \\
 \text{Design Body (warna)} & x_1 + x_2 + s_6 = 9 \\
 \text{Spesifikasi (RAM)} & 8x_1 + 8x_2 + s_7 = 16 \\
 \text{Spesifikasi (HDD)} & 512x_1 + 256x_2 + s_8 = 1500 \\
 \text{Spesifikasi (processor intel)} & 3x_1 + 3x_2 + s_9 = 4 \\
 \text{Maksimum} & Z = 706619x_1 + 348443x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + \\
 & 0s_7 + 0s_8 + 0s_9
 \end{aligned}$$

Model kelima

Tabel 5 Daftar Model Penjualan Laptop Asus dan Acer Kelima

Kendala	ASUS X455LA	ACER ASPIRE E5-475	Batasan
Harga	5199000	5499000	95299000
Garansi	2	1	3
Daya Tahan Baterai	13	13	19
Design Body	2,1 (2100)	2,1(2100)	5,7 (5700)
	12	14	18
	1	1	9
Spesifikasi	4	8	16
	320	1000	1500
	2	2	4
Fungsi tujuan	706619	348443	

Dari Tabel 5 diperoleh fungsi tujuan dan variabel slack, sehingga model matematika yang dihasilkan yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga} & 5199000x_1 + 5499000x_2 + s_1 = 95299000 \\
 \text{Garansi} & 2x_1 + x_2 + s_2 = 3 \\
 \text{Daya tahan Baterai} & 18x_1 + 8x_2 + s_3 = 19 \\
 \text{Design Body (berat)} & 2100x_1 + 2100x_2 + s_4 = 5700 \\
 \text{Design Body (ukuran)} & 14x_1 + 16x_2 + s_5 = 18 \\
 \text{Design Body (warna)} & 7x_1 + x_2 + s_6 = 9 \\
 \text{Spesifikasi (RAM)} & 4x_1 + 8x_2 + s_7 = 16 \\
 \text{Spesifikasi (HDD)} & 320x_1 + 1000x_2 + s_8 = 1500 \\
 \text{Spesifikasi (processor intel)} & 2x_1 + 2x_2 + s_9 = 4 \\
 \text{Maksimum} & Z = 706619x_1 + 348443x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + \\
 & 0s_7 + 0s_8 + 0s_9
 \end{aligned}$$

Model keenam

Tabel 4.6 Daftar Model Penjualan Laptop Asus dan Acer Keenam

Kendala	ASUS ROG ZEPHYRUS GX501	ACER SWITCH 12S (SW7-272)	Batasan
Harga	50299000	19999000	95299000
Garansi	2	2	3
Daya Tahan Baterai	12	8	19
Design Body	2,5 (2500)	1,4(1400)	5,7 (5700)
	16	12	18
	1	1	9
Spesifikasi	8	8	16
	512	256	1500
	4	2	4
Fungsi tujuan	706619	348443	

Dari Tabel 6 diperoleh fungsi tujuan dan variabel slack, sehingga model matematika yang dihasilkan yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga} & 50299000x_1 + 19999000x_2 + s_1 = 95299000 \\
 \text{Garansi} & 2x_1 + 2x_2 + s_2 = 3 \\
 \text{Daya tahan Baterai} & 12x_1 + 8x_2 + s_3 = 19 \\
 \text{Design Body (berat)} & 2500x_1 + 1400x_2 + s_4 = 5700 \\
 \text{Design Body (ukuran)} & 16x_1 + 12x_2 + s_5 = 18 \\
 \text{Design Body (warna)} & x_1 + x_2 + s_6 = 9 \\
 \text{Spesifikasi (RAM)} & 8x_1 + 8x_2 + s_7 = 16 \\
 \text{Spesifikasi (HDD)} & 512x_1 + 256x_2 + s_8 = 1500 \\
 \text{Spesifikasi (processor intel)} & 4x_1 + 2x_2 + s_9 = 4 \\
 \text{Maksimum} & Z = 706619x_1 + 348443x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + \\
 & 0s_7 + 0s_8 + 0s_9
 \end{aligned}$$

3.4 Hasil pengolahan model-model penjualan laptop Asus dan Acer dengan metode simpleks secara manual dan *software Lindo 6.1*.

Hasil pengolahan keenam model penjualan laptop Asus dan Acer yang disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 7 Hasil Penjualan Optimum Laptop Asus dan Acer

No		Optimum	
		Metode Simpleks	<i>Software lindo 6.1</i>
1.	Model Pertama	908510	908510
2	Model Kedua	706619	706619
3	Model Ketiga	706619	706619
4	Model Keempat	942159	839110
5	Model Kelima	1032751	1032751
6	Model Keenam	706619	706619

Dari Tabel 7 diperoleh hasil optimal keenam model penjualan laptop Asus dan Acer . Pada model pertama, melalui perhitungan dengan metode simpleks secara manual dan berbantu *software Lindo 6.1* mendapatkan hasil optimum sebesar 908510 kemudian pada model kedua, ketiga dan keenam mendapatkan hasil optimum yang sama sebesar 706619. Pada model keempat terjadi perbedaan hasil optimum, perhitungan yang dilakukan dengan metode simpleks secara manual mendapatkan hasil optimum sebesar 942159 sedangkan dengan *software Lindo 6.1* mendapatkan hasil optimum sebesar 839110, perbedaan tersebut dikarenakan pemilihan elemen pivot yang tidak sama. Pada perhitungan secara manual dipilih elemen pivot pada baris ke-9 kolom ke-1 yang bernilai 3 sedangkan pada Lindo, elemen pivot yang dipilih baris ke-3 kolom ke-1 dengan nilai 16. Akan tetapi hasil iterasi yang dilakukan dengan Lindo dan manual tidak terjadi perbedaan yaitu iterasi satu kali dan nilai x_1 tidak jauh berbeda. Selanjutnya, pada model kelima hasil optimum dengan metode simpleks secara manual dan berbantu *software Lindo 6.1* mencapai 1032751. Dari keenam model penjualan laptop Asus dan Acer dengan kendala harga, garansi , daya tahan baterai, *design body* (berat, ukuran, warna) dan spesifikasi (RAM, *processor*, hardisk) didapatkan hasil paling optimal pada model kelima yaitu sebesar 1032751 unit pertahunnya. Penjualan laptop Asus dan Acer pada tahun 2016 sebesar 1055062, ketika dilakukan perhitungan pada model kelima dengan metode simpleks diperoleh hasil optimal sebesar 1033751.

Tabel 8 Perbandingan Faktual dan Optimal Laptop Asus dan Acer

2016		2017	
Faktual	Optimum	Faktual	Optimum
1055062	1032751	993801	1001709

Dari Tabel 8 diperoleh hasil optimum pada tahun 2016 tidak berbeda jauh dengan kondisi faktualnya. Kondisi faktual ditahun 2016 sebesar 1055062 unit sedangkan hasil optimum yang didapatkan sebesar 1032551 unit. Dari kedua hasil tersebut selisih yang didapatkan tidak terlalu jauh. kemudian dilakukan perhitungan dengan model yang

sama hasil optimum ditahun 2017 juga tidak jauh berbeda. Pada hasil optimum ditahun 2017 mendapatkan hasil sebesar 1001709 unit sedangkan kondisi faktualnya sebesar 993801 unit. Dari kedua hasil tersebut memiliki selisih yang tidak jauh beda. Sehingga model kelima dapat diterapkan untuk melakukan optimasi penjualan laptop Asus dan Acer agar mendapatkan hasil yang optimal.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan linear programming metode simpleks dan berbantu software Lindo 6.1 dapat disimpulkan bahwa model optimasi untuk mendapatkan keuntungan dari penjualan Laptop Asus dan Acer adalah model penjualan Laptop yang kelima, dari hasil perhitungan model kelima mendapatkan hasil optimum sebesar 1032751 unit tidak berbeda jauh dengan kondisi nyatanya. Kemudian dilakukan percobaan kembali dengan model yang sama ditahun 2017, hasilnya optimumnya juga tidak berbeda jauh yaitu berkisar 1007109 unit dengan kondisi nyatanya 993801 unit. Akibatnya, model kelima dapat diterapkan untuk melakukan optimasi penjualan laptop Asus dan Acer agar mendapatkan hasil yang optimal.

Daftar Pustaka

- [1] Supriadi, N. 2017. Pemodelan Matematika Premi Tunggal Bersih Asuransi Unit Link Syariah. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(8):167.
- [2] Wamiliana. 2015. *Program Linear dan Terapannya*. Aura. Bandar Lampung.
- [3] Wibisana, Yogi, Astuti, S.R.T., 2016. Analisis Pengaruh Atribut Produk, Kebutuhan Mencari Variasi, dan Word of Mouth Terhadap Perilaku Keputusan Konsumen Perpindahan Merek Laptop Hewlett-Packard (HP) ke Asus. *Diponegoro Journal of Management*. 3(5):1.