

MODEL PEMASARAN PRODUK NOTEBOOK DENGAN PENDEKATAN *ZERO SUM GAME* (STUDI KASUS PADA TOKO SAGORI NOTEBOOK KENDARI)

Yusti Rovela¹⁾

¹⁾Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo, Indonesia

rovelayusti23@gmail.com

Asrul Sani^{1,a)} dan Muh. Kabil Djafar^{1,b)} dan Wayan Somayasa^{1,c)}

¹⁾Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo, Indonesia

Email: ^{a)}saniasrul1969@gmail.com, ^{b)}kabildjafar@gmail.com dan ^{c)}wayan.somayasa@uho.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model matematika strategi permainan Toko Sagori dan juga untuk menyelesaikan strategi permainan dengan pendekatan teori permainan Toko Sagori. Penelitian ini dilakukan untuk memilih strategi yang efektif agar dapat membantu Toko Sagori dan non Sagori dalam pengambilan keputusan dan untuk meminimumkan strategi yang mengakibatkan kerugian dan memaksimalkan strategi yang memberikan keuntungan. Strategi yang minimum dibatasi agar tidak lebih kecil dari 1 dan strategi yang maksimum juga dibatasi agar tidak lebih besar dari 1. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Zero Sum Game* didapatkan bahwa maks x_i adalah $x_1 = x_4 = 2$ artinya, peluang untuk mendapatkan keuntungan maksimal pada perusahaan Toko Sagori yaitu dengan menggunakan strategi *promosi* dan *pelayanan*. Sedangkan maks y_i adalah $y_3 = y_4 = 2$ artinya peluang untuk mendapatkan kerugian minimal pada perusahaan non Sagori yaitu dengan menggunakan strategi *karyawan* dan *kenyamanan*.

Kata kunci : Model Pemasaran, Produksi Barang, Metode Zero Sum Game

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the mathematical model of the Toko Sagori game strategy and also to complete the strategy game with the Toko Sagori game theory approach. This research was conducted to select an effective strategy in order to assist Sagori and non-Sagori Stores in making decisions and to minimize strategies that result in losses and maximize strategies that provide profits. The minimum strategy is limited to not less than 1 and the maximum strategy is also limited to not greater than 1. Based on calculations performed using the Zero Sum Game method, it was found that the max x_i is $x_1=x_4=2$ meaning, the opportunity to get the maximum profit at the Sagori Store company is by using promotion and service strategies. While the max y_i is $y_3=y_4=2$, meaning that the opportunity to get minimal losses for non-Sagori companies is by using employee and comfort strategies.

Keywords : Marketing Model, Goods Production, Zero Sum Game Method

1. Pendahuluan

Peningkatan teknologi informasi merupakan salah satu faktor arus globalisasi. Di zaman modern ini, tantangan bisnis merupakan peluang bagi perusahaan yang ada di seluruh dunia. Perusahaan telah tertarik pada model yang menyebar di jejaring sosial untuk promosi produk mereka, masing-masing perusahaan memiliki strategi untuk meningkatkan hasil yang lebih

tinggi. Teknologi komunikasi tidak hanya menjadi faktor peningkatan efisiensi bisnis tetapi telah menjadi prioritas utama dalam area bisnis. Berbagai merek produk laptop telah berkembang semakin ketat (Fazeli, 2012).

Pentingnya pemasaran periklanan sangat di upayakan bagi perusahaan, dengan adanya teknologi yang semakin canggih dapat mempermudah untuk menarik konsumen.

Laptop merupakan salah satu teknologi yang dapat mengakses jaringan sosial, salah satu pasar terpenting untuk transaksi barang dan jasa adalah media sosial. Dengan demikian penjualan laptop menjadi sektor usaha disebabkan karena laptop telah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi banyak orang khususnya dibidang pendidikan (Mota, 2016).

Teori permainan merupakan model yang disusun secara matematis dalam sebuah pendekatan yang memungkinkan dapat dipakai untuk menjalankan strategis agar bisa diterima secara logis dan rasional. Dalam pencapaian strategis terbaik dalam suatu aktivitas digunakan teori permainan dimana setiap pemain didalamnya sama-sama mencapai nilai tertinggi. Setiap pemain mampu mengambil keputusan secara bebas. Adapun tujuan dari penggunaan teori permainan ini adalah untuk memenangkan persaingan (Fatchiyah, 2011).

Penelitian ini ditulis dengan susunan sebagai berikut.

- 1) Pendahuluan
- 2) Tinjauan pustaka
 - a. Pemasaran
 - b. Definisi pemasaran
 - c. Strategi pemasaran
 - d. Keadaan persaingan
 - e. Perkembangan teknologi
 - f. Definisi matematika
 - g. Komputer
 - h. Teori permainan
 - i. Macam-macam teori permainan
 - j. Model teori permainan
 - k. Unsur-unsur permainan
- 3) Metode penelitian
- 4) Hasil dan pembahasan
 - a. Data penelitiab
 - b. Model teori permainan sagori notebook dan non sagori
 - c. Uji distribusi eksponensial
 - d. Penyelesaian model pemasaran sagori notebook kendari
- 5) Kesimpulan dan saran

Pada bagian dua terdapat tinjauan pustaka yang membahas tentang teori permainan yang mendukung dalam penelitian ini, seperti definisi dan unsur-unsur teori permainan serta model matematika teori permainan. Selanjutnya pada bagian tiga membahas tentang waktu dan tempat penelitian

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pemasaran

Pemasaran dalam sebuah perusahaan memegang peranan penting dalam kemajuan sebuah perusahaan. Pemasaran yang efektif terjadi apabila produk yang telah diproduksi akan dikenali dan digunakan oleh konsumen. Untuk itu perusahaan harus

lebih teliti dalam menyesuaikan pemilihan produk dan layanan agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi (Shoab, 2014). Menurut Sarini pemasaran adalah suatu penyediaan produk (barang dan jasa) yang diterapkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Kodu, 2013).

2.2 Dasar-dasar Matematika

Matriks adalah susunan segi empat siku-siku dari bilangan-bilangan. Bilangan-bilangan dalam susunan tersebut di namakan entri dalam matriks. Adapun bentuk matematikanya yaitu:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

atau dapat di tulis:

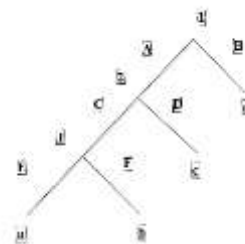
$$[a_{ij}]_{m \times n}$$

a_{ij} yang terletak pada baris ke- i dan kolom ke- j

Howard Anton, 2014).

2.3 Teori Permainan

Teori permainan mula-mula di kemukakan oleh seorang ahli matematika Prancis yang bernama Emile Borel pada tahun 1921, kemudian John von Neumann seorang ahli matematika keturunan Amerika-Hongaria, dan Oskar Morgenstern seorang ahli ilmu ekonomi mengembangkan teori matematika yang di tulis dalam buku *The Theory of Games and Economics Behaviour*. (Daulay, 2020).



Gambar 2.3

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan prosedur wawancara yaitu dengan pengambilan data pada tahun 2018 di toko Sagori dengan menggunakan strategi promosi, kualitas, tempat, dan pelayanan. Data hasil wawancara di tujukkan pada tabel 3.1

Tabel 3.1. Data Penjualan Sagori

No	Strategi Sagori	Berhasil terjual
1	Promosi	86
2	Kualitas	41
3	Tempat	23
4	Pelayanan	20
Total		170

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan prosedur wawancara yaitu dengan pengambilan data pada tahun 2018 di toko non Sagori dengan menggunakan strategi promosi, alat, karyawan, dan kenyamanan. Data hasil wawancara di tujukkan pada table 3.2

Tabel 3.2. Data Penjualan non Sagori

No	Strategi non Sagori	Berhasil terjual
1	Promosi	62
2	Alat	60
3	Karyawan	30
4	Kenyamanan	10
Total		162

Nilai penjualan perusahaan Sagori notebook Kendari bersumber dari prosedur wawancara dan diambil dengan menggunakan empat strategi.

Tabel 3.3. Nilai Penjualan Perusahaan Sagori

No	Nilai penjualan Sagori			
	Promosi	Kualitas	Tempat	Pelayana n
1	24	15	8	6
2	26	13	4	5
3	19	11	9	5
4	17	2	2	4

Nilai penjualan perusahaan Sagori notebook Kendari bersumber dari prosedur wawancara dan diambil dengan menggunakan empat strategi.

Tabel 3.4. Nilai Penjualan Perusahaan Non Sagori

No	Nilai penjualan non Sagori			
	Promosi	Alat	Karyawan	Kenyamanan
1	11	19	17	15
2	13	11	20	16
3	7	10	5	8
4	2	3	4	1

Strategi toko sagori notebook:

1. x_1 = Promosi
2. x_2 = Kualitas
3. x_3 = Tempat
4. x_4 = Pelayanan

Untuk strategi non sagori notebook:

1. y_1 = Promosi
2. y_2 = Alat
3. y_3 = Karyawan
4. y_4 = Kenyamanan

Tabel 3.4. Data Nilai Perolehan

Selisih setiap strategi kedua perusahaan	Nilai Perolehan
$x_1 - y_1$	13

$x_1 - y_2$	7
$x_1 - y_3$	2
$x_1 - y_4$	2
$x_2 - y_1$	2
$x_2 - y_2$	2
$x_2 - y_3$	-9
$x_2 - y_4$	-14
$x_3 - y_1$	1
$x_3 - y_2$	-6
$x_3 - y_3$	4
$x_3 - y_4$	6
$x_4 - y_1$	4
$x_4 - y_2$	2
$x_4 - y_3$	1
$x_4 - y_4$	3

Nilai perolehan adalah selisih dari jumlah perolehan perusahaan A (sagori notebook) pada setiap strateginya dikurangi dengan jumlah perolehan perusahaan B (non sagori notebook) pada setiap strateginya.

Tabel 3.5. Nilai perolehan pemain Toko Sagori dan non Sagori

Perusahaan Sagori	Perusahaan non Sagori			
	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	13	7	2	2
x_2	2	2	-9	-14
x_3	1	-6	4	-6
x_4	4	2	1	3

Fungsi tujuan:

Toko Sagori notebook:

Meminimumkan $z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$

- $13x_1 + 2x_2 + x_3 + 4x_4$
- $7x_1 + 2x_2 + (-6x_3) + 2x_4$
- $2x_1 + (-9x_2) + 4x_3 + x_4$
- $2x_1 + (-14x_2) + (-6x_3) + 3x_4$

Toko non Sagori:

Memaksimumkan $w = y_1 + y_2 + y_3 + y_4$

- $13y_1 + 7y_2 + 2y_3 + 2y_4$
- $2y_1 + 2y_2 + (-9y_3) + (-14y_4)$
- $y_1 + (-6y_2) + 4y_3 + (-6y_4)$
- $4y_1 + 2y_2 + y_3 + 3y_4$

Fungsi tujuannya di rumuskan untuk meminimumkan strategi yang mengakibatkan kerugian dan memaksimumkan strategi yang memberikan keuntungan. Strategi yang minimum dibatasi agar tidak lebih kecil dari 1 dan strategi yang maksimum juga dibatasi agar tidak lebih besar dari 1. Angka 1 menunjukkan probabilitas strategi yang dipakai dan ketika strategi-strategi dijumlahkan akan bernilai 1, maka strategi tersebut merupakan strategi yang optimal.

Model matematika yang akan di gunakan yaitu:

$$\max [\min \{ \sum_{i=1}^2 a_{i1} = x_i, \sum_{i=1}^2 a_{i2} = x_i \}] \quad (3.1)$$

$$\min [\max \{ \sum_{j=1}^2 a_{1j} = y_j, \sum_{j=1}^2 a_{2j} = y_j \}] \quad (3.2)$$

Langkah 1:

Membuat matriks permainan dengan cara menentukan jumlah pemain Toko Sagori dan non Sagori serta strategi dari masing-masing pemain dengan menggunakan rumus persamaan 2.1

Tabel 3.6. Jumlah pemain Toko Sagori dan non Sagori

Perusahaan Sagori	Perusahaan non Sagori			
	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄
x ₁	13	7	2	2
x ₂	2	2	-9	-14
x ₃	1	-6	4	-6
x ₄	4	2	1	3

Langkah 2:

Akan dicoba dengan menggunakan strategi murni untuk pemain baris pilih nilai yang paling kecil untuk setiap baris. Menggunakan persamaan 2.1 maka kita dapat melihat nilai maksimumnya. Berikut tabel nilai maksimum di bawah ini:

Tabel 3.7. Nilai maksimum Toko Sagori

Sagori	non Sagori				Minimum
	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	
x ₁	13	7	2	2	2 (maksimin)
x ₂	2	2	-9	-14	-14
x ₃	1	-6	4	-6	-6
x ₄	4	2	1	3	1

Bagi pemain baris akan menggunakan aturan maksimum. Tabel diatas terlihat bahwa pemian baris pertama diperoleh nilai terkecilnya 2. Baris kedua diperoleh nilai terkecilnya -14. Baris ketiga diperoleh nilai terkecilnya -6. Baris keempat diperoleh nilai terkecilnya 1. Keempat nilai tersebut pilih nilai yang terbesar yaitu 2 sehingga nilai maksimumnya adalah 2.

Langkah 3:

Akan dicoba dengan menggunakan strategi murni. Untuk pemain kolom pilih nilai yang paling terbesar untuk setiap kolom dengan menggunakan persamaan 2.1. Maka kita dapat melihat nilai minimumnya. Berikut tabel nilai minimums di bawah ini:

Tabel 3.8. Nilai minimums non Sagori

Sagori	Perusahaan non Sagori				Minimu m
	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	
x ₁	13	7	2	2	2 (maksimin)
x ₂	2	2	-9	-14	-14
x ₃	1	-6	4	-6	-6
x ₄	4	2	1	3	1
Maximu m	13	7	4	3	3 (minim aks)

Bagi pemain kolom akan menggunakan aturan minimums. Untuk pemain kolom pilih nilai yang terbesar disetiap kolom. Pada kolom pertama diperoleh

nilai terbesarnya 13. Kolom kedua diperoleh nilai terbesarnya 7. Kolom ketiga diperoleh nilai terbesarnya 4. Kolom keempat diperoleh nilai terbesarnya 3. Keempat nilai tersebut pilih nilai yang terkecil yaitu 3 sehingga nilai maksimumnya adalah 3.

Langkah 4:

Setelah ditentukan nilai maksimum dan nilai minimums, maka permainan ini tidak ditemukan titik pelana (*saddle point*), artinya permainan ini belum mendapatkan strategi optimal untuk itu kita menggunakan strategi campuran.

Tabel 3.9. Menentukan titik pelana

Sagori	non Sagori			
	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄
x ₁	13	7	2	2
x ₂	2	2	-9	-14
x ₃	1	-6	4	-6
x ₄	4	2	1	3

Langkah 5:

Masing-masing perusahaan akan menghilangkan strategi yang menghasilkan kerugian paling buruk. Jika di lihat dalam tabel untuk perusahaan A (Toko Sagori) strategi x₂ paling buruk karena bisa menimbulkan kerugian pada Toko Sagori. Bagi perusahaan B (non Sagori) strategi y₁ adalah paling buruk karena kerugian yang bisa terjadi lebih besar.

Langkah 6:

Setelah perusahaan Sagori notebook menghilangkan strategi x₂ dan x₃ karena mengandung nilai negatif dan perusahaan non Sagori menghilangkan strategi y₁ dan y₂ karena kerugian bisa terjadi lebih besar, maka di peroleh tabel sebagai berikut:

Tabel 3.10. Menghilangkan strategi buruk

Sagori	non Sagori	
	y ₃	y ₄
x ₁	2	2
x ₄	1	3

Langkah 7:

Setelah masing-masing menghilangkan strategi yang paling buruk, maka sekarang persaingan atau permainan dilakukan dengan kondisi perusahaan Sagori notebook menggunakan strategi x₁ dan x₄ sementara perusahaan non Sagori menggunakan strategi y₃ dan y₄.

Langkah 8:

Memberikan nilai probabilitas terhadap kemungkinan digunakannya kedua strategi bagi masing-masing perusahaan. Untuk perusahaan A (Toko Sagori), bila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi x₁ adalah sebesar p, maka kemungkinan keberhasilan digunakannya strategi x₄ adalah (1 - p). Begitu pula dengan perusahaan B (non Sagori), bila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi y₃ adalah sebesar q,

maka kemungkinan keberhasilan digunakannya strategi y_4 adalah $(1 - q)$.

Langkah 9:

Untuk perusahaan A (Toko Sagori), bila x_1 adalah sebesar p maka kemungkinan keberhasilan digunakannya x_4 adalah $(1 - p)$

Jika apapun strategi yang digunakan Toko Sagori, maka perusahaan non Sagori meresponnya dengan strategi y_3 maka:

$$\begin{aligned} y_3 &= 2p + 1(1 - p) \\ &= 2p + 1 - p \\ &= 1 + 2p - p \\ &= 1 + p \end{aligned} \tag{3.3}$$

Jika apapun strategi yang digunakan Toko Sagori, maka perusahaan non Sagori meresponnya dengan strategi y_4 maka:

$$\begin{aligned} y_4 &= 2p + 3(1 - p) \\ &= 2p + 3 - 3p \\ &= 3 + 2p - 3p \\ &= 3 - p \end{aligned} \tag{3.4}$$

Bila hasil persamaan tersebut di gabung maka:

$$\begin{aligned} 1 + p &= 3 - p \\ 1 &= 3 - p - p \\ 1 &= 3 - 2p \\ -2p &= -2 \\ p &= \frac{-2}{-2} = 1 \end{aligned}$$

Nilai $p = 1$, maka nilai $(1 - p)$ adalah $(1 - 1) = 0$ sehingga kedua nilai probabilitas untuk strategi x_1 dan x_4 milik Toko Sagori sudah diketahui nilainya. Apabila kedua nilai probabilitas tersebut di masukkan dalam kedua persamaan di atas, maka keuntungan yang di harapkan Toko Sagori adalah:

Dengan persamaan (3.3)

$$\begin{aligned} &= 2p + 1(1 - p) \\ &= 2(1) + 1(0) \\ &= 2 \end{aligned}$$

Dengan persamaan (3.4)

$$\begin{aligned} &= 2p + 3(1 - p) \\ &= 2(1) + 3(0) \\ &= 2 \end{aligned}$$

Untuk perusahaan B (non Sagori), bila y_3 adalah sebesar q maka kemungkinan keberhasilan digunakannya y_4 adalah $(1 - q)$

Jika apapun strategi yang di gunakan non Sagori, maka Toko Sagori meresponnya dengan strategi x_1 maka:

$$\begin{aligned} x_1 &= 2q + 2(1 - q) \\ &= 2q + 2 - 2q \\ &= 2 + 2q - 2q \\ &= 2 \end{aligned} \tag{3.5}$$

Jika apapun strategi yang di gunakan non Sagori, maka Toko Sagori meresponnya dengan strategi x_4 maka:

$$\begin{aligned} x_4 &= q + 3(1 - q) \\ &= q + 3 - 3q \\ &= 3 + q - 3q \\ &= 3 - 2q \end{aligned} \tag{3.6}$$

Bila hasil persamaan tersebut digabung, maka:

$$2 = 3 - 2q$$

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 2q \\ 3 - 2q &= 2 \\ -2q &= 2 - 3 \\ -2q &= -1 \\ q &= 0.5 \end{aligned}$$

Nilai $q = 0.5$, maka nilai $(1 - q)$ adalah $(1 - 0.5) = 0.5$, sehingga kedua nilai probabilitas untuk strategi y_3 dan y_4 milik perusahaan non Sagori sudah diketahui nilainya. Apabila kedua nilai probabilitas tersebut dimasukkan dalam kedua persamaan diatas, maka kerugian minimal yang diharapkan perusahaan non Sagori adalah:

Dengan persamaan (3.5)

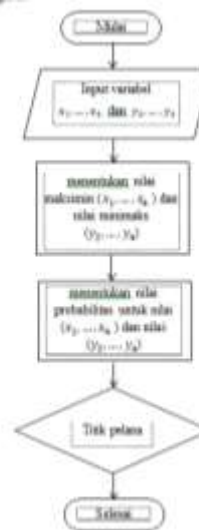
$$\begin{aligned} &= 2q + 2(1 - q) \\ &= 2(0.5) + 2(1 - 0.5) \\ &= 2 \end{aligned}$$

Dengan persamaan (3.6)

$$\begin{aligned} &= q + 3(1 - q) \\ &= 0.5 + 3(1 - 0.5) \\ &= 2 \end{aligned}$$

Jadi masing-masing pemain telah memilih strategi yang efektif, di mana Toko Sagori keuntungan yang diharapkan naik menjadi 2 dan kerugian minimal yang diterima perusahaan non Sagori juga dapat turun sebesar 2.

Flowchart *zero sum game*



Algoritma *zero sum game*

1. Input

Hasil penjualan sagori x_1, \dots, x_4

13, 7, 2, 2, 2, 2, -9, -14, 1, -6, 4, -6, 4, 2, 1, 3

Hasil penjualan non sagori y_1, \dots, y_4

13, 2, 1, 4, 7, 2, -6, 2, 2, -9, 4, 1, 2, -14, -6, 3

2. Proses

$$x_i - y_i = c_i \quad i = 1, 2, 3, 4$$

$$\max\{\min\{\sum_{i=1}^m a_{i1} = x_i, \sum_{i=1}^m a_{i2} = x_i, \dots, \sum_{i=1}^m a_{in} = x_i\}\}$$

$$\min\{\max\{\sum_{j=1}^n a_{1j} = y_j, \sum_{j=1}^n a_{2j} = y_j, \dots, \sum_{j=1}^n a_{mj} = y_j\}\}$$

$$a_i = \min a_{ij}$$

$$a_j = \max a_{ij}$$

$$x_i - y_i = c_i \quad i = 1, 2, 3, 4$$

$$p = 1, \quad q = 0.5$$

3. Output

Strategi optimal sagori x_1, x_4

Strategi optimal non sagori y_3, y_4

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat di simpulkan:

1. Pemain pertama (pemain x) memilih strategi x_i dan $\sum_{i=1}^2 x_i = 1$. Untuk perolehan rata-rata pemain pertama (pemain x) tergantung pada pilihan pemain kedua (pemain y) dalam strategi campuran yaitu $\sum_{i=1}^2 a_{i1} = x_i$ sesuai dengan y_1 , $\sum_{i=1}^2 a_{i2} = x_i$. Strategi optimal pemain pertama (pemain x) adalah strategi yang sesuai dengan nilai maksimin, yaitu:

$$\max\{\min\{\sum_{i=1}^2 a_{i1} = x_i, \sum_{i=1}^2 a_{i2} = x_i\}\}$$

Dengan cara yang sama, jika pemain kedua (pemain y) memilih strategi y_j dan $\sum_{j=1}^2 y_j = 1$. Maka strategi optimal pemain kedua (pemain y) adalah strategi yang sesuai dengan nilai minimaks, yaitu:

$$\min\{\max\{\sum_{j=1}^2 a_{1j} = y_j, \sum_{j=1}^2 a_{2j} = y_j\}\}$$

2. Selesaiannya adalah strategi pemasaran dihitung probabilitasnya dengan menggunakan rumus di atas sehingga didapatkan bahwa maks x_i adalah $x_1 = x_4 = 2$ artinya, peluang untuk mendapatkan keuntungan maksimal pada perusahaan Toko Sagori yaitu dengan menggunakan strategi *promosi* dan *pelayanan*. Sedangkan maks y_i adalah $y_3 = y_4 = 2$ artinya peluang untuk mendapatkan kerugian minimal pada perusahaan non Sagori yaitu dengan menggunakan strategi *karyawan* dan *kenyamanan*.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis menyarankan kepada pembaca yang tertarik melakukan penelitian pada bidang pemasaran untuk meneliti lebih dalam pada teori zero sum game, misalnya tentang di tentukannya penggunaan strategi dengan cara menentukan nilai minimaks dan maksimin pada masing-masing perusahaan.

Ucapan Terima Kasih. Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pembimbing 1, Pembimbing 2 serta para

Penguji yang telah memberikan ide, saran dan kritikan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] A. B. Bhuiyan "An Overview of Game Theory and Some Applications. *Philosophy and Progress*", pp. 112-128,2016
- [2] S. Christian "Penerapan Linear Programming untuk Mengoptimalkan Jumlah Produksi dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal pada CV Cipta Unggul Pratama," *Journal The WINNERS*, pp. 55-60,2013
- [3] S. Donoriyanto, D "Penentu Strategi Pemasaran Produk Minuman Energi dengan Teori Permainan (*Game Theory*) untuk Meningkatkan Minat Konsumen di Wilayah Surabaya Timur," *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik* , pp.11-18,2010.
- [4] N. Fatchiyah "Aplikasi Matriks dalam Teori Permainan untuk Menentukan Strategi Pemasaran" Malang: Skripsi, 2011.
- [5] A. Fathurohman "Penentuan Jumlah Produksi dan Strategi Pemasaran Produk Pakaian Wanita pada IKM Rahmat di Jakarta," *Jurnal Media Teknologi* , pp.11-36,2019.
- [6] A. Fazeli dan A. Jadbabaie "Game Theoretic Analysis of a Strategic Model of Competitive Contagion and Product Adoption in," *Jurnal Departement of Electrical & Systems Engineering* , pp.74-79,2012.
- [7] Firmansyah, M. Salayan dan A. D. Silalahi "Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani di Deli Serdang dengan Metode Simpleks," *Journal of Islami Science and Technology* , pp.18-28,2018.
- [8] Khairil, I. kanedi dan H. Aspriyono "Permainan dalam Perhitungan Perkalian Berbasis Online Menggunakan Flash," *Jurnal Media Infomata* , pp.18-36,2018.
- [9] S. Kodu "Harga Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan Pengaruhnya terhadap keputusan," *jurnal EMBA* , pp.1251-1259,2012.
- [10] A. Kurniawan "Penentuan Strategi Pemasaran Menggunakan Teori Permainan Fuzzy (Studi Kasus : Pemakaian Kartu GSM di. Medan" Skripsi,2014.
- [11] D. Ma'rifah dan W. Windasari "Implementasi Game Theory Dalam Penentuan Strategi Bersaing Pada Produk Smartphone," *Jurnal Fokus Bisnis* , pp.57-61,2018.
- [12] D. Mota, A. Grilo dan M. Faias A "Game-Theoretic Approach to Digital Marketing and Lead Generation for Duopoly Markets,"

International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, pp.133-14, 2016.

- [13] J. M. Osborne dan A. Rubinstein “*A Course In Game Theory*,” Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1998.
- [14] E. Prasetiowati ”Penerapan Teori Permainan dalam Strategi Pemasaran Produk” Pekanbaru: Skripsi, 2014.
- [15] E. Prisner “*Game Theory Through Examples. Amerika*” Mathematical Association of America, 2014.
- [16] S. Ramadhani dan B. I. Putra “Menentukan Strategi Pemasaran pada Produk Briket dengan Metode Game Theory untuk Meningkatkan Penjualan di UKM Kaisar Briket,” *Spektrum Industri* , pp.115-228, 2015.
- [17] A. R. Shihombing “Implementasi Teori Permainan dalam Strategi Pemasaran Produk Laptop,” Medan: Skripsi, 2015.
- [18] G. Shoaib “*Using Game Theory to Predict the Future of the Finnish Grocery Market*,” Helsinki: Thesis, 2015.
- [19] H. C. Simamora, E. Rosmaini dan N. Napitupulu “Penerapan Teori Permainan dalam Strategi Pemasaran Produk Ban Sepeda Motor di FMIPA USU,” *Saintia Matematika* , pp.129-137, 2013.
- [20] R. J. Situmorang “Penggunaan Game Theory dalam Ilmu Sosial,” *jurnal Administrasi Bisnis* , pp.160-172, 2015.
- [21] P. Trinh “*Game Theory I*. Inggris: Ociam Mathematical Institute, 2014.
- [22] M. S. Yuni, S. Rusdiana dan Isnardi “Strategi Pemasaran Warung Kopi di Kota Banda Aceh dengan Game Theory,” *Journal of Data Analysis* , pp.49-63, 2018.