

Aplikasi *Game Theory* pada Analisis Strategi Pemasaran Jasa Transportasi *Online* di FMIPA Universitas Mulawarman

Dewi Satriani¹, Wasono^{1*}, Darnah A. Nohe²

¹ *Laboratorium Matematika Komputasi Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman*

² *Laboratorium Statistika Terapan Program Studi Statistika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman*

Dikirim: Agustus 2022; Diterima: Agustus 2022; Dipublikasi: September 2022

Alamat Email Korespondensi: wason.khayla32@gmail.com

Abstrak

Di Indonesia saat ini sedang berkembang pesat beberapa transportasi *online*, diantaranya adalah Gojek dan Grab. Kedua perusahaan transportasi *online* tersebut saling bersaing untuk mendapatkan konsumen dengan melakukan strategi tertentu yang diterapkan oleh perusahaan. Banyak strategi pemasaran yang dilakukan untuk memperoleh keuntungan yang banyak maupun memperkecil kerugian yang besar, salah satunya adalah menerapkan model matematika yaitu *game theory*. *Game theory* merupakan suatu model matematika yang biasa digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang bersaing sebagai pesaing. Keuntungan bagi yang satu adalah kerugian bagi yang lain. Tujuan yang akan dicapai dalam *game theory* pada penelitian ini adalah memperoleh strategi optimal pada masing-masing pemain Gojek maupun Grab. Pada permainan berjumlah nol-dua pemain, terdapat dua penyelesaian yaitu strategi murni dan strategi campuran. Pada penelitian ini hasil analisis tidak dapat diselesaikan dengan strategi murni sehingga digunakan strategi campuran. Hasil penelitian diperoleh nilai permainan optimal pada Gojek dan Grab yaitu 6,68. Gojek memperoleh strategi optimal yaitu hemat biaya dan aman dengan nilai peluang masing-masing adalah 0,778 dan 0,222. Grab juga menggunakan strategi hemat biaya dan aman tetapi nilai peluang masing-masing 0,667 dan 0,333.

Kata Kunci:

Game Theory, Nilai Permainan Optimal, Peluang, Strategi Campuran, Strategi Murni

PENDAHULUAN

Strategi pemasaran adalah keputusan yang akan diambil mengenai biaya pemasaran, bauran pemasaran, alokasi pemasaran yang berkaitan dengan kondisi lingkungan yang diharapkan dan kondisi persaingan. Strategi pemasaran sangat penting bagi setiap perusahaan karena merupakan salah satu cara untuk mencapai tujuan suatu perusahaan [1]. Kegiatan tersebut perlu dikombinasikan dan dikoordinasikan agar perusahaan dapat menjalankan tugas pemasarannya seefektif mungkin. Jadi, perusahaan tidak hanya memilih kombinasi terbaik, tetapi juga harus mengkoordinasikan berbagai elemen bauran pemasaran tersebut [2]. Teori permainan (*game theory*) merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis strategi pemasaran. Untuk memperkirakan strategi pemasaran terbaik yang harus dilakukan, perusahaan harus mempelajari atau setidaknya memperkirakan langkah-langkah para pihak pesaingnya [3].

Game theory adalah bidang ilmu yang dapat mendukung penentuan strategi pemasaran, yang diterapkan secara luas pada kondisi pemasaran yang kompetitif.

Teknik ini merupakan bentuk persaingan antara dua pihak atau dua kelompok yang berkompetisi dan menggunakan aturan yang diketahui oleh kedua pihak yang berkompetisi. Keputusan harus diambil untuk mendapatkan hasil yang optimal. Keputusan diambil untuk memaksimalkan kemenangan atau keuntungan maksimum atau meminimalkan kerugian atau kerugian minimum [4].

Indonesia telah mengalami transformasi dalam beberapa tahun terakhir, khususnya di sektor transportasi karena perkembangan teknologi yang semakin modern. Hal ini terlihat dari munculnya model transportasi berbasis *online* di kota-kota besar di Indonesia seperti Gojek, Grab, Nujek, Uber, Blue-jak dan maxim. Jasa transportasi *online* yang saat ini sangat dikenal dan sering dilihat oleh masyarakat adalah Gojek dan Grab. Gojek merupakan perusahaan berjiwa sosial yang memimpin revolusi dalam industri transportasi ojek, didirikan oleh anak bangsa yang bernama Nadiem Makarim pada tahun 2010. Sedangkan Grab, Anthony Tan sebagai CEO sekaligus Founder Grab, yang berdiri pada tahun 2012 dan tersebar 6 kawasan Asia tenggara termasuk Indonesia [5].

Pada penelitian ini, akan dilakukan analisis strategi pemasaran yang digunakan oleh jasa transportasi *online* yaitu Gojek dan Grab. Penelitian dan pengumpulan data kuesioner dilakukan di Kota Samarinda. Model matematika yang digunakan adalah *game theory*. Tujuan yang akan dicapai dalam *game theory* adalah menentukan strategi pemasaran yang optimal serta menganalisis nilai permainan pada kedua jasa transportasi *online* Gojek dan Grab.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian kuantitatif dengan populasi yang digunakan adalah mahasiswa aktif FMIPA Universitas Mulawarman angkatan 2018 dan 2019 sebanyak 490 mahasiswa. Adapun sampel yang digunakan adalah mahasiswa yang mengetahui dan pernah menggunakan jasa transportasi *online* Gojek dan Grab di Kota Samarinda.

Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovin. Hasil perhitungan sebagai berikut:

$$n_s = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n_s = \frac{490}{1 + (490 \times 0,1^2)}$$

$$= 83,051 \approx 84 \text{ mahasiswa}$$

dengan:

N = jumlah populasi

n_s = jumlah sampel

e = tingkat kesalahan

Jumlah responden 84 mahasiswa terdiri dari 42 mahasiswa pengguna Gojek dan 42 mahasiswa pengguna Grab.

Adapun langkah-langkah analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan uji validitas data kuesioner
2. Melakukan uji reliabilitas data kuesioner
3. Menganalisis Data menggunakan *Game theory* dengan metode strategi murni
4. Menganalisis Data menggunakan *Game theory* dengan metode strategi Campuran dengan tahapan sebagai berikut :
 - a. Penerapkan aturan dominasi berguna untuk matriks *pay off* yang ukuran besar untuk mengurangi ukuran matriks sebelum analisis akhir untuk menentukan solusi optimal.
 - b. Menghitung probabilitas dan interpretasi nilai permainan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Validitas

Dilakukan uji hipotesis pada setiap item pertanyaan strategi transportasi *online* untuk mengetahui apakah semua item strategi dalam kuesioner penelitian dinyatakan valid. Pada penelitian ini, contoh pengujian hipotesis pada item pertanyaan strategi praktis seperti berikut:

- Hipotesis
 - H_0 : Item pertanyaan strategi praktis dalam kuesioner adalah valid
 - H_1 : Item pertanyaan strategi praktis dalam kuesioner adalah tidak valid
- Taraf Signifikansi
 - Taraf signifikansi yang dipergunakan adalah $\alpha = 0.05$
 - Sehingga,
- Statistik Uji

$$\begin{aligned}
 r_{hitung} &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \\
 &= \frac{20(2201) - (87)(498)}{\sqrt{(20(391) - (87)^2)(20(12680) - (498)^2)}} \\
 &= \frac{44020 - 43326}{\sqrt{(251)(5596)}} \\
 &= \frac{694}{\sqrt{1404596}} \\
 &= 0,5856
 \end{aligned}$$

- Daerah Kritis
 - Tolak H_0 jika $r_{hitung} < r_{tabel}$
- Keputusan
 - Dengan $n = 20$ diperoleh nilai r_{tabel} yaitu $r_{(0.05,20-2)} = r_{(0.05,18)}$ pada Lampiran 2 tabel *product moment* = 0,4438
 - $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,5856 > 0,4438$
 - Gagal tolak H_0 karena nilai r_{hitung} lebih besar dari pada nilai r_{tabel}
- Kesimpulan
 - Item pertanyaan strategi praktis dalam kuesioner adalah valid
 - Adapun hasil keseluruhan uji validitas data kuesioner ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Uji Validitas Data Kuesioner Pendahuluan

No	Atribut	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	Praktis	0,5856	0,4438	Valid
2	Hemat biaya	0,6768	0,4438	Valid
3	Aman	0,7127	0,4438	Valid
4	Promosi	0,7038	0,4438	Valid
5	Armada yang banyak	0,7719	0,4438	Valid
6	Pembayaran non-tunai	0,6066	0,4438	Valid

Jika diketahui $n = 20$, derajat kebebasan (dk) = $n - 2 = 18$ dan tingkat signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,4438$, Maka berdasarkan Tabel 1 hal ini berarti strategi-strategi yaitu praktis, hemat biaya, aman, promosi, armada yang banyak, dan pembayaran non-tunai adalah valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kepercayaan hasil suatu pengukuran. Nilai suatu kuesioner dikatakan reliabel jika memberikan $\alpha > 0,60$. Hasil perhitungan seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_n^2}{\sigma_n^2} \right] \\
 &= \left[\frac{6}{6-1} \right] \left[1 - \frac{5,5263}{14,7263} \right] \\
 &= \left[\frac{6}{5} \right] [1 - 0,3753] \\
 &= [1,2][0,6247] \\
 &= 0,7497
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $\alpha = 0,7497$. Hal ini berarti bahwa setiap item strategi transportasi online dalam kuisisioner adalah reliable.

3. Pengolahan Data *Game Theory* dengan Strategi Murni

Langkah awal dalam pengolahan data *game theory* dengan strategi murni yaitu melakukan rekapitulasi hasil kuesioner yang telah disebarakan kepada 84 responden. Rekapitulasi kuesioner dan bentuk nilai persaingan antar transportasi *online* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Nilai Persaingan Transportasi *Online* antara Gojek dan Grab

Grab \ Gojek	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
X_1	36 / 48	50 / 34	47 / 37	34 / 50	36 / 48	28 / 56
X_2	24 / 60	38 / 46	40 / 44	25 / 59	25 / 59	21 / 63
X_3	32 / 52	41 / 43	34 / 50	30 / 54	29 / 55	23 / 61
X_4	33 / 51	47 / 37	42 / 42	34 / 50	28 / 56	22 / 62
X_5	41 / 43	52 / 32	53 / 31	38 / 46	36 / 48	27 / 57
X_6	50 / 34	55 / 29	50 / 34	49 / 35	45 / 39	40 / 44

Pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa pada kolom pertama Gojek (X_1) diperoleh skor 48, hal ini berarti dari total 84 responden terdapat sebanyak 48 responden yang memilih strategi praktis pada Gojek (X_1). Pada baris pertama Grab (Y_1) diperoleh skor 36, artinya dari total 84 responden hanya 36 responden yang memilih strategi praktis pada Grab (Y_1). Begitupula penjelasan pada kolom strategi Gojek dan baris strategi Grab lainnya.

Langkah berikutnya akan dibentuk matriks nilai perolehan, dimana nilai perolehan permainan Gojek dan Grab yaitu jumlah nilai perolehan Gojek dikurangi dengan jumlah nilai perolehan Grab. Rumus dan perhitungan nilai perolehan adalah sebagai berikut:

Nilai perolehan permainan = Nilai perolehan Gojek – Nilai perolehan Grab

- 1) Nilai perolehan variabel X_1 (praktis) pada Gojek terhadap variabel Y_1 (praktis) pada Grab adalah sebagai berikut:

$$X_1 - Y_1 = 48 - 36 = 12$$

- 2) Nilai perolehan variabel X_1 (praktis) pada Gojek terhadap variabel Y_2 (hemat biaya) pada Grab adalah sebagai berikut:

$$X_1 - Y_2 = 34 - 50 = -16$$

- 3) Nilai perolehan variabel X_1 (praktis) pada Gojek terhadap variabel Y_3 (aman) pada Grab adalah sebagai berikut:

$$X_1 - Y_3 = 37 - 47 = -10$$

- 4) Nilai perolehan variabel X_1 (praktis) pada Gojek terhadap variabel Y_4 (promosi) pada Grab adalah sebagai berikut:

$$X_1 - Y_4 = 50 - 34 = 16$$

- 5) Nilai perolehan variabel X_1 (praktis) pada Gojek terhadap variabel Y_5 (armada yang banyak) pada Grab adalah sebagai berikut:

$$X_1 - Y_5 = 48 - 36 = 12$$

Hasil perhitungan keseluruhan nilai perolehan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Matriks Nilai Perolehan Gojek dan Grab

Gojek \ Grab	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
X_1	12	-16	-10	16	12	28
X_2	36	8	4	34	34	42
X_3	20	2	16	24	26	38
X_4	18	-10	0	16	28	40
X_5	2	-20	-22	8	12	30
X_6	-16	-26	-16	-14	-6	4

Berdasarkan Tabel 3, pada matriks nilai perolehan Gojek dan Grab akan dilakukan langkah pertama yaitu menerapkan strategi murni. Dalam hal ini, pemain baris menggunakan aturan maksimin yaitu nilai maksimum diantara nilai-nilai minimum pada baris. Sedangkan pemain kolom menggunakan aturan minimaks yaitu nilai minimum diantara nilai-nilai maksimum pada kolom. Jika nilai maksimin dan minimaks diperoleh hasil yang sama maka titik pelana atau *saddle point* telah tercapai, sehingga permainan dapat diselesaikan dengan strategi murni. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Nilai Teori Permainan Strategi Murni

Gojek \ Grab	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Minimum	Maksimin
X_1	12	-16	-10	16	12	28	-16	4
X_2	36	8	4	34	34	42	4	
X_3	20	2	16	24	26	38	2	
X_4	18	-10	0	16	28	40	-10	
X_5	2	-20	-22	8	12	30	-22	
X_6	-16	-26	-16	-14	-6	4	-26	
Maksimum	36	8	16	34	34	42		
Minimaks	8							

Hasil analisis pada Tabel 4, hal ini menunjukkan bahwa nilai maksimin dan minimaks tidak sama yaitu 4 dan 8. Hal ini berarti titik pelana atau *saddle point* belum tercapai, sehingga bukan merupakan strategi optimum. Oleh karena itu permainan tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan strategi murni.

4. Penyelesaian *Game Theory* Menggunakan Strategi Campuran

Pada penelitian ini dilanjutkan dengan penyelesaian *game theory* menggunakan strategi campuran. Langkah berikutnya adalah menerapkan aturan dominasi. Aturan dominasi dapat diterapkan untuk mengurangi ukuran matriks sebelum analisis terakhir untuk menentukan solusi yang optimal.

a. Penerapan Aturan Dominasi

Suatu strategi pada matriks *pay off* dikatakan dominan terhadap strategi lainnya jika memiliki nilai yang lebih baik dari strategi lainnya. Pemain Gojek menerapkan kriteria maksimin yaitu memaksimalkan keuntungan yang minimum, sehingga baris yang didominasi baris lain jika nilai *pay off* lebih kecil dari baris yang lainnya. Pemain Grab menerapkan kriteria minimaks yaitu meminimumkan kerugian yang maksimum, sehingga baris yang mendominasi baris lain jika nilai *pay off* lebih besar dari baris yang lainnya. Baris matriks *pay off* pada gojek yang dikeluarkan adalah baris yang didominasi sebaliknya kolom matriks *pay off* pada Grab yang dikeluarkan adalah kolom yang mendominasi.

Berdasarkan matriks permainan transportasi *online* Gojek dan Grab pada Tabel 4, baris strategi armada yang banyak (X_5) dan pembayaran non-tunai (X_6) didominasi oleh baris strategi praktis (X_1), hemat biaya (X_2), aman (X_3) dan promosi (X_4). Strategi-strategi yang didominasi tersebut dikeluarkan dari matriks permainan, sehingga matriks *Pay Off* dapat disederhanakan. Hasil matriks *Pay Off* yang telah disederhanakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Matriks *Pay Off* Tereduksi I (Dominasi I)

Gojek \ Grab	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Minimum	Maksimin
X_1	12	-16	-10	16	12	28	-16	4
X_2	36	8	4	34	34	42	4	
X_3	20	2	16	24	26	38	2	
X_4	18	-10	0	16	28	40	-10	
Maksimum	36	8	16	34	34	42		
Minimaks	8							

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa nilai maksimin adalah 4 dan nilai minimaks adalah 8. Dengan demikian, permainan ini dikatakan belum optimal karena masih belum ditemukan nilai permainan (*saddle point*) yang sama. Selanjutnya dengan meneliti baris yang tersisa, terlihat bahwa untuk pemain kolom, strategi armada yang banyak (Y_5) dan pembayaran non-tunai (Y_6) mendominasi strategi praktis (Y_1), hemat biaya (Y_2), aman (Y_3) dan promosi (Y_4). Sehingga strategi Y_5 dan Y_6 dapat dihilangkan dan yang tersisa strategi Y_1, Y_2, Y_3 dan Y_4 . Hasil matriks *pay off* yang baru dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Matriks *Pay Off* Tereduksi II (Dominasi II)

Grab Gojek	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Minimum	Maksimin
X_1	12	-16	-10	16	-16	4
X_2	36	8	4	34	4	
X_3	20	2	16	24	2	
X_4	18	-10	0	16	-10	
Maksimum	36	8	16	34		
Minimaks	8					

Pada Tabel 6 diperoleh bahwa nilai maksimin adalah 4 dan nilai minimaks adalah 8, permainan ini masih juga belum optimal, karena nilai permainan (*saddle point*) tidak sama, karena itu masih tetap menggunakan konsep dominasi untuk mencari nilai permainan. Dengan memperhatikan baris strategi yang tersisa, strategi praktis (X_1) dan promosi (X_4) didominasi oleh strategi hemat biaya (X_2) dan aman (X_3), sehingga X_1 dan X_4 dapat dihilangkan dan tersisa baris strategi X_2 dan X_3 . Hasil matriks *pay off* yang baru dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Matriks *Pay Off* Tereduksi III (Dominasi III)

Grab Gojek	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Minimum	Maksimin
X_2	36	8	4	34	4	4
X_3	20	2	16	24	2	
Maksimum	36	8	16	34		
Minimaks	8					

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh bahwa nilai maksimin adalah 4 dan nilai minimaks adalah 8, permainan ini juga belum optimal karena nilai permainan (*saddle point*) belum sama. Selanjutnya, masih tetap menggunakan konsep dominasi untuk mencari nilai permainan. Dengan memperhatikan kolom strategi yang tersisa, strategi praktis (Y_1) dan promosi (Y_4) mendominasi strategi hemat biaya (Y_2) dan aman (Y_3) sehingga Y_1 dan Y_4 dapat dihilangkan dan kolom strategi yang tersisa Y_2 dan Y_3 . Hasil matriks *pay off* yang baru dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Matriks *Pay Off* Tereduksi IV (Dominasi IV)

Grab Gojek	Y_2	Y_3	Minimum	Maksimin
X_2	8	4	4	4
X_3	2	16	2	
Maksimum	8	16		
Minimaks	8			

Setelah dilakukan aturan dominasi pada Tabel 8, diperoleh bahwa nilai maksimin dan nilai minimaks belum juga sama yaitu 4 dan 8. Sebagai alternatif, untuk memperoleh solusi optimal nilai *saddle point* dapat dicapai dengan metode analitis.

b. Penerapan metode analitis

Pada penelitian ini, metode analitis diterapkan untuk memperoleh nilai *saddle point* dari dua pemain. Berdasarkan Tabel 8, hasil analitis dapat dilihat sebagai berikut:

- Pemain Gojek

Langkah awal metode analitis pada pemain Gojek yaitu dapat di asumsikan sebagai berikut:

1. Strategi X_2 memiliki peluang sebesar p
2. Strategi X_3 memiliki peluang sebesar $(1 - p)$

Jika strategi Gojek direspon Grab dengan Y_2 , maka diperoleh persamaan (1) seperti berikut:

$$\begin{aligned} 8p + 2(1 - p) &= 8p + 2 - 2p \\ &= 2 + 6p \end{aligned} \quad (1)$$

Jika strategi Gojek direspon Grab dengan Y_3 , maka diperoleh persamaan (2) seperti berikut:

$$\begin{aligned} 4p + 16(1 - p) &= 4p + 16 - 16p \\ &= 16 - 12p \end{aligned} \quad (2)$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} 2 + 6p &= 16 - 12p \\ 2 - 16 &= -12p - 6p \\ -14 &= -18p \\ p &= \frac{-14}{-18} \\ p &= 0,778 \end{aligned} \quad (3)$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada persamaan (3), dapat diperoleh nilai $p = 0,778$ maka nilai $(1 - p) = 0,222$. Hal ini berarti ketika Gojek melakukan strategi hemat biaya, maka Gojek berpeluang sebesar 0,778 untuk memperoleh keuntungan yang banyak. Sedangkan ketika Gojek melakukan strategi aman, maka Gojek berpeluang sebesar 0,222 untuk memperoleh keuntungan yang banyak.

Langkah selanjutnya untuk memperoleh nilai *saddle point*, nilai peluang dari masing-masing strategi di substitusikan kedalam persamaan (1) dan persamaan (2). Hasil perhitungan sebagai berikut:

- Persamaan (1) $= 8p + 2(1 - p)$ $= 8(0,778) + 2(0,222)$ $= 6,68$	- Persamaan (2) $= 4p + 16(1 - p)$ $= 4(0,778) + 16(0,222)$ $= 6,68$
---	---

Hasil perhitungan pada persamaan (1) dan persamaan (2) menghasilkan keuntungan maksimum yang diharapkan adalah sama, yakni sebesar 6,68. Sebelum menggunakan strategi campuran, keuntungan Gojek hanya sebesar 4. Hal ini berarti dengan menggunakan strategi campuran, keuntungan maksimum Gojek bisa meningkat 2,68 menjadi 6,68.

- Pemain Grab

Langkah awal metode analitis pada pemain Grab yaitu dapat di asumsikan sebagai berikut:

1. Strategi Y_2 memiliki peluang sebesar q
2. Strategi Y_3 memiliki peluang sebesar $(1 - q)$

Jika strategi Grab direspon Gojek dengan X_2 , maka diperoleh persamaan (4) seperti berikut:

$$\begin{aligned} 8q + 4(1 - q) &= 8q + 4 - 4q \\ &= 4 + 4q \end{aligned} \quad (4)$$

Jika strategi Grab direspon Gojek dengan X_3 , maka diperoleh persamaan (5) seperti berikut:

$$\begin{aligned} 2q + 16(1 - q) &= 2q + 16 - 16q \\ &= 16 - 14q \end{aligned} \quad (5)$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} 4 + 4q &= 16 - 14q \\ 4 - 16 &= -14q - 4q \\ -12 &= -18q \\ q &= \frac{-12}{-18} \\ q &= 0,667 \end{aligned} \quad (6)$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada persamaan (6), dapat diperoleh nilai $q = 0,667$ maka nilai $(1 - q) = 0,333$. Hal ini berarti, ketika Grab melakukan strategi hemat biaya, maka Grab berpeluang sebesar 0,667 untuk memperkecil kerugiannya. Sedangkan ketika Grab melakukan strategi aman, maka Gojek berpeluang sebesar 0,333 untuk memperkecil kerugiannya.

Langkah selanjutnya untuk memperoleh nilai *saddle point*, nilai peluang dari masing-masing strategi di substitusikan kedalam persamaan (4) dan persamaan (5). Hasil dapat dilihat sebagai berikut:

<p>- Persamaan (4)</p> $\begin{aligned} &= 8q + 4(1 - q) \\ &= 8(0,667) + 4(0,333) \\ &= 6,68 \end{aligned}$	<p>- Persamaan (5)</p> $\begin{aligned} &= 2q + 16(1 - q) \\ &= 2(0,667) + 16(0,333) \\ &= 6,68 \end{aligned}$
--	--

Hasil perhitungan pada persamaan (4) dan persamaan (5) menghasilkan kerugian minimal yang diharapkan adalah sama, yakni sebesar 6,68. Sebelum menggunakan strategi campuran, kerugian minimal Grab sebesar 8. Hal ini berarti dengan menggunakan strategi campuran mampu menurunkan kerugian sebesar 1,32 menjadi 6,68.

PENUTUP

Strategi pemasaran yang optimal menggunakan *game theory* dapat ditentukan dengan strategi campuran menerapkan metode analitis. Hasil penelitian diperoleh nilai permainan optimal pada Gojek dan Grab yaitu 6,68. Gojek memperoleh strategi optimal yaitu hemat biaya dan aman dengan nilai peluang masing-masing adalah 0,778 dan 0,222. Hal ini berarti ketika Gojek melakukan strategi hemat biaya, maka Gojek berpeluang sebesar 0,778 untuk memperoleh keuntungan yang banyak.

Sedangkan ketika Gojek melakukan strategi aman, maka Gojek berpeluang sebesar 0,222 untuk memperoleh keuntungan yang banyak. Grab juga menggunakan strategi hemat biaya dan aman tetapi nilai peluang masing-masing 0,667 dan 0,333. Hal ini berarti, ketika Grab melakukan strategi hemat biaya, maka Grab berpeluang sebesar 0,667 untuk memperkecil kerugiannya. Sedangkan ketika Grab melakukan strategi aman, maka Gojek berpeluang sebesar 0,333 untuk memperkecil kerugiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pontas M. Pardede. 2005. *Manajemen Operasi dan Produksi*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Putri, B.R.T. (2017). *Manajemen Pemasaran*. Bali: Universitas Udayana.
- [3] Anggraini, D., & Putra, N. W. (2017). Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Teori Permainan Untuk Menentukan Strategi Pemasaran (Studi Kasus: Persaingan Alfamart Dan Indomaret). *In Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 1, Pp. 81-87).
- [4] Donoriyanto, D. S. (2010). Penentuan Strategi Pemasaran Produk Minuman Energi Dengan Teori Permainan (Game Theory) Untuk Meningkatkan Minat Konsumen di Wilayah Surabaya Timur. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*, 10(1), 11-18.
- [5] Tobing, T. P. L. (2018). *Strategi Kompetisi Antar Gojek dan Grab dengan menggunakan Game Theory*. Universitas Sumatra Utara.