

## ANALISIS STRATEGI PEMASARAN DALAM PERSAINGAN PERUSAHAAN MARKETPLACE ANTARA TOKOPEDIA, SHOPEE, DAN LAZADA MENGGUNAKAN GAME THEORY

Rika Amelia<sup>1</sup>, Hagni Wijayanti<sup>2</sup>, Maya Widyastiti<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Matematika, Universitas Pakuan

e-mail: [amelia.rika2510@gmail.com](mailto:amelia.rika2510@gmail.com)

Diterima: 20 Februari 2023 , disetujui: 27 Februari 2023, dipublikasi: 10 Maret 2023

**Abstract:** Technological developments and economic progress in the digital era 4.0 have led to increased competition between companies for consumers. The type of e-commerce developing in Indonesia is a marketplace. Marketplaces need to formulate strategies to win market competition, these strategies can be determined through the concept of game theory with the simplex method. The purpose of this study is to determine the attributes of the optimal marketing strategy specifically for Tokopedia, Shopee, and case studies of residents in the Cileungsi District. Data collection uses primary data by distributing online questionnaires and using non-probability sampling technique, namely accidental sampling, due to pandemic conditions. it is difficult to meet directly with respondents, so that someone who is taken as a sample in the study based on the spontaneity factor or that person sees the status on the author's social media and assumes that the person has information that matches the characteristics needed for research. Alternative marketing strategies used are price, product quality, security, design appearance, availability of expeditions, promos and completeness of facilities. The results of the Shopee-specific optimal strategy are promo strategies, complete facilities, design displays and security. Optimal strategies for Tokopedia are security strategies, prices, promos, availability of expeditions. While the Lazada company's optimal strategy is the strategy of completeness of facilities, availability of expeditions, promos and display designs.

**Keywords:** Game Theory, Simplex Method, Strategy, Optimal, Marketplace

**Abstrak:** Perkembangan teknologi dan kemajuan ekonomi pada era digital 4.0 menyebabkan meningkatnya persaingan antara perusahaan untuk memperebutkan konsumen. Jenis e-commerce berkembang di Indonesia adalah marketplace. Marketplace perlu melakukan penyusunan strategi untuk memenangkan persaingan pasar, strategi tersebut dapat ditentukan melalui konsep game theory dengan metode simpleks. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan atribut strategi pemasaran yang optimal khusus perusahaan Tokopedia, Shopee, dan studi kasus penduduk di wilayah Kecamatan Cileungsi. Pengambilan data menggunakan data primer dengan menyebarkan kuesioner online dan menggunakan teknik non-probability sampling yaitu accidental sampling, karena dengan kondisi pandemi ini sulit untuk bertemu langsung dengan responden, sehingga seseorang yang diambil sebagai sampel dalam penelitian berdasarkan faktor spontanitas atau seseorang tersebut melihat status di media sosial penulis dan menganggap bahwa seseorang tersebut memiliki informasi yang sesuai dengan karakteristik yang diperlukan bagi penelitian. Alternatif strategi pemasaran yang digunakan yaitu harga, kualitas produk, keamanan, tampilan desain, ketersediaan ekspedisi, promo dan kelengkapan fasilitas. Hasil strategi optimal khusus Shopee adalah strategi promo, kelengkapan fasilitas, tampilan desain dan keamanan. Strategi optimal untuk Tokopedia yaitu strategi keamanan, harga, promo, ketersediaan ekspedisi. Sedangkan perusahaan Lazada strategi optimalnya ialah strategi kelengkapan fasilitas, ketersediaan ekspedisi, promo dan tampilan desain.

**Kata Kunci:** Game Theory, Metode Simpleks, Strategi, Optimal, Marketplace.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan kemajuan ekonomi memacu pertumbuhan industri di segala bidang pada era digital 4.0 dan generasi milenial. Hal ini menyebabkan meningkatnya persaingan antara perusahaan-perusahaan untuk memperebutkan konsumen. Dikutip dari laman Kominfo, Indonesia mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan pada industri perdagangan elektronik (*e-commerce*) yang mencapai 78 persen tertinggi didunia [1].

*E-commerce* banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki banyak kelebihan yaitu aplikasi berbasis data, sehingga masyarakat akan mengetahui keterangan produk secara terperinci, menghemat waktu, memudahkan pencarian bagi pelanggan, serta harga bersaing daripada membeli di sebuah toko atau pasar [2]. Hal tersebut menjadi pertimbangan masyarakat memilih *e-commerce* yang digunakan saat membeli atau menjual produk yang diinginkan.

Jenis *e-commerce* yang berkembang di Indonesia adalah *marketplace*. *Marketplace* merupakan solusi yang terbentuk dari pesatnya perkembangan internet dan teknologi informasi yang menggempur industri perdagangan [3]. Tokopedia, Shopee, dan Lazada merupakan perusahaan *e-commerce* yang menjadi *marketplace leader* di Indonesia, karena memiliki jumlah kunjungan terbesar dibandingkan *marketplace* yang lainnya. Shopee memiliki jumlah kunjungan terbesar yang mencapai 97,7 juta, Tokopedia memiliki total kunjungan sebesar 89,7 juta serta Lazada dengan total kunjungan sebesar 34,4 juta [4]. Namun berdasarkan data similarweb kuartal 1 (Q1) tahun 2021 Tokopedia berhasil meraih kunjungan terbanyak dengan total 129,1 juta pengunjung, kemudian disusul dengan Shopee dengan kunjungan sebesar 120 juta dan Lazada sebesar 28,66 juta pengunjung [5].

Data tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia sangat konsumtif dalam berbelanja online. Hal ini menyebabkan ketiga *marketplace* tersebut bersaing ketat dalam melakukan aktivitas pemasaran Untuk mampu bersaing, maka masing-masing perusahaan *marketplace*, baik itu Tokopedia, Shopee, dan Lazada harus menggunakan strategi yang optimal untuk bisa memenangkan persaingan pasar. Para pelaku usaha diharapkan mampu untuk memperkirakan langkah-langkah ataupun strategi pemasaran pihak pesaingnya, hal itu diperlukan antisipasi kemungkinan – kemungkinan strategi yang akan di terapkan oleh perusahaan pesaing.

Untuk memperkirakan strategi pemasaran yang terbaik, maka salah satu cara yang dapat digunakan yaitu menganalisis strategi pemasaran menggunakan teori permainan (*game theory*). *Game theory* merupakan suatu pendekatan matematis dalam merumuskan situasi konflik atau persaingan yang berbeda-beda saling berhadapan sebagai pesaing yang dapat mempengaruhi para konsumen [6]. Keunggulan dan kekurangan dari setiap *marketplace* akan menjadi sebuah pertimbangan konsumen baik itu dari strategi harga, kualitas produk, keamanan, tampilan desain, ketersediaan ekspedisi, promo dan kelengkapan fasilitas. Selanjutnya setelah menggunakan *marketplace*, maka konsumen dapat menilai suatu *marketplace* tersebut sesuai yang diharapkan atau tidak oleh para konsumen. *Game theory* telah diterapkan oleh penelitian terdahulu pada kasus seperti analisis *game theory* pada strategi bersaing Grab dan Gojek di Kabupaten Kebumen yang membahas nilai permainan sehingga dihasilkan strategi campuran pemain Grab sebagai pemenang dalam atribut kenyamanan, promo dan voucher [7]. Lalu penelitian dengan judul penerapan teori permainan dalam menentukan strategi pemasaran optimum perusahaan otomotif sehingga didapatkan hasil penelitian nilai optimal permainannya [8]. Selain itu *game theory* diterapkan dalam pemilihan strategi kampanye politik sehingga di hasilkan nilai masing-masing strategi

penjaringan pemilih berdasarkan gender, domisili, usia, tingkat pendidikan dan suku [9] *Game theory* juga diterapkan dalam persaingan bioskop untuk menentukan strategi optimal bagi masing-masing mall [10]. Selain itu, penelitian terdahulu melakukan penelitian analisis strategi optimasi menggunakan program linear dan teori permainan sehingga dihasilkan solusi optimal untuk mencapai keuntungan pada laptop asus adalah garansi dan acer adalah spesifikasi [11].

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis strategi pemasaran yang dilakukan oleh perusahaan *marketplace* dengan menggunakan *game theory* dengan metode simpleks dan dibantu oleh software POM QM For Windows dan LINGO, dan menentukan atribut strategi pemasaran yang optimal khusus perusahaan Tokopedia, Shopee, dan Lazada.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dengan menyebarkan kuesioner secara *online* melalui media sosial seperti Instagram, Facebook, WhatsApp dan lain-lain, kepada pengguna *marketplace* Tokopedia, Shopee, dan Lazada yang berada di wilayah Kecamatan Cileungsi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non probability* pada *accidental sampling* karena dengan kondisi pandemi ini sulit untuk bertemu langsung dengan responden, sehingga seseorang yang diambil sebagai sampel dalam penelitian berdasarkan faktor spontanitas atau seseorang tersebut melihat status di media sosial penulis dan menganggap bahwa seseorang tersebut sesuai dengan karakteristik yang diperlukan bagi penelitian. Untuk menentukan jumlah responden penduduk Kecamatan Cileungsi berjumlah 383.186 Jiwa [12]. Namun pada total jumlah penduduk tersebut tidak dapat diketahui dengan pasti jumlah konsumen atau pengguna *marketplace* oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan penentuan sampel *unknow populations* [13]

$$n = \left( \frac{Z_{\alpha/2} \sigma}{e} \right)^2 = \left( \frac{(1.96)(0.25)}{0.05} \right)^2 = 96,04 \quad (1)$$

Menurut hasil perhitungan sampel yang diambil sebanyak 97 orang, akan tetapi pada dasarnya tidak ada aturan yang pasti untuk menentukan persentase yang dianggap tetap agar sampel dapat mewakili populasi [14]. Untuk besar sampel minimum untuk penelitian deskriptif sebanyak 100, maka dalam hal ini peneliti akan mengambil sampel sebesar 100 orang [15].

Adapun kriteria-kriteria responden sebagai berikut:

1. Pernah berbelanja online pada *marketplace* dengan minimal dua perusahaan (Shopee-Lazada) atau (Tokopedia-Shopee) ataupun (Lazada-Tokopedia).
2. Laki-laki atau Wanita yang berdomisili Kecamatan Cileungsi.

Data kuesioner tersebut berisi identitas responden, alternatif atribut strategi dan perbandingan antara atribut-atribut, dengan penentuan atribut berdasarkan *marketing mix* dengan model 7P yang mengandung elemen-elemen (*Product, Place, Promotion, Price, People, Procces, Physical Evidence* [16]), sehingga pada penelitian ini akan menggunakan 7 atribut yaitu: harga, kualitas produk, keamanan, tampilan desain, ketersediaan ekspedisi, promo, dan kelengkapan fasilitas.

## 2.2 Tahapan Analisis

### Pengumpulan Data

1. Penyusunan kuesioner yang dipentingkan serta perbandingan keunggulan dalam persaingan strategi pemasaran pada masing-masing perusahaan *marketplace* diantaranya yaitu harga, kualitas produk, keamanan, tampilan desain, ketersediaan ekspedisi, promo, dan kelengkapan fasilitas dengan menggunakan 5 skala likert.
2. Penyebaran kuesioner atribut untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria kemudian menyebarkan kuesioner perbandingan dari setiap atribut dengan menggunakan aplikasi *Google Forms*.
3. Uji Validitas dan Reliabilitas  
Untuk memastikan data kuesioner tingkat kepentingan kriteria tersebut cocok untuk di analisis maka harus dilakukan dengan uji validitas dan reliabilitas dengan bantuan *software SPSS*.
4. Jika data dinyatakan valid dan reliabel, maka data siap untuk dianalisis pada tahap berikutnya. Dan jika tidak valid dan reliabel, maka akan dilakukan pengeluaran (*dropping*) pertanyaan dan dilakukan uji validitas dan reliabilitas kembali, dengan harapan atribut strategi pemasaran tersebut dapat dinyatakan valid dan reliabel.
5. Penentuan Strategi Optimal dengan *Game Theory*  
Diawali dengan pembentukan matriks *payoff*, penentuan nilai *maximin*, *minimax* dan menentukan *saddle point*. Jika terdapat *saddle point* maka dapat dinyatakan strategi suatu perusahaan *marketplace* merupakan strategi murni.
6. Apakah Strategi Murni?
  - a. Jika dinyatakan strategi murni maka dapat disimpulkan nilai permainannya.
  - b. Jika dinyatakan strategi tidak murni (strategi campuran), hal ini disebabkan tidak terdapat titik pelana. Oleh karena itu, tahap analisis dilanjutkan sehingga mendapatkan sebuah titik pelana.
7. Mencari Nilai Dominasi  
Dominasi dilakukan jika tidak terdapat *saddle point* pada matriks *payoff*. Penyelesaian matriks *payoff* dengan menggunakan dominasi yaitu untuk mengeliminasi matriks *payoff* yang berukuran besar menjadi matriks berukuran kecil agar mempermudah perhitungan selanjutnya.
8. Menyelesaikan Matriks *Payoff* dengan Program Linear  
Apabila langkah-langkah diatas belum bisa mendapatkan titik pelana matriks *payoff* dengan strategi campuran, maka penulis akan melakukan penyelesaian dengan program linear menggunakan metode simpleks.
9. Menentukan Strategi Optimal Masing-masing Pemain  
Karena telah terdapat *saddle point*, maka dapat disimpulkan strategi optimal pada suatu atribut untuk setiap masing-masing pemain.
10. Interpretasi Hasil  
Tahap terakhir yang dilakukan adalah menginterpretasikan strategi optimal dalam suatu permainan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini langkah pertama penyebaran kuesioner *online* atribut tingkat kepentingan kriteria menggunakan skala likert kepada penduduk Kecamatan Cileungsi, dengan bertujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria yang sesuai dengan

keadaan penduduk Kecamatan Cileungsi dengan jumlah responden sebanyak 100 orang. Pilihan alternatif strategi yang ditawarkan masing-masing perusahaan *marketplace* yaitu Tokopedia, Shopee dan Lazada yang mempunyai pilihan  $p_i$  atau  $q_i$  strategi,  $i = 1, 2, 3, \dots, 7$  dengan ketentuan sabagai berikut.

- |   |  |
|---|--|
| $p_1$ atau $q_1$ : harga                  | $p_5$ atau $q_5$ : tampilan desain       |
| $p_2$ atau $q_2$ : kualitas produk        | $p_6$ atau $q_6$ : promo                 |
| $p_3$ atau $q_3$ : keamanan               | $p_7$ atau $q_7$ : kelengkapan fasilitas |
| $p_4$ atau $q_4$ : ketersediaan ekspedisi |  |

### 1. Penentuan Strategi Optimal dengan *Game Theory*

Berasarkan data yang diperoleh pada kuesioner perbandingan atribut dengan mengambil 100 reponden dengan masing-masing pilihan pada *marketplace* sebagai berikut:

1. Pilihan Tokopedia :  $\frac{23}{100} \times 100\% = 23\%$
2. Pilihan Shopee :  $\frac{47}{100} \times 100\% = 47\%$
3. Pilihan Lazada :  $\frac{30}{100} \times 100\% = 30\%$

*Marketplace* yang menjadi pilihan dalam penelitian ini adalah tiga perusahaan yang ditentukan berdasarkan kesamaan fungsi sebagai wadah atau jasa dalam dunia bisnis. Pembentukan pasangan dengan menggunakan rumus kombinasi dengan  $n=3$  dan  $r=2$  sebagai berikut.

$$\begin{aligned} {}^n C_r &= \binom{3}{2} = \frac{3!}{2!(3-2)!} \\ &= \frac{3!}{2 \times 1!} = 3 \end{aligned} \quad (2)$$

Maka terbentuk 3 pasangan yang tidak memperhatikan urutannya. Dari hasil kuesioner, sehingga persentase pasangan *marketplace* dapat dihitung melalui jumlah pasangan *marketplace* dibagi dengan sampel penelitian yang diambil sebagai berikut :

1. Pilihan Shopee dan Lazada :  $\frac{49}{100} \times 100\% = 49\%$
2. Pilihan Shopee dan Tokopedia :  $\frac{37}{100} \times 100\% = 37\%$
3. Pilihan Tokopedia dan Lazada :  $\frac{14}{100} \times 100\% = 14\%$

### 2. Pembentukan Matriks *Payoff*

Pada *game theory* ini akan dibahas adalah permainan dengan dua pemain yang merupakan pasangan *marketplace* dari hasil kombinasi dan menggunakan strategi alternatif yang dinyatakan dalam matriks *payoff*. Entri matriks *payoff* diperoleh dari jumlah skor strategi masing-masing yang dibagi dengan jumlah responden yang memilih satu pasang pemain, sehingga dapat dibentuklah matriks *payoff* untuk setiap pasangan *marketplace*.

### 3. Penyelesaian Matriks *Payoff* Pasangan Shopee dan Lazada

Dari hasil rekapitulasi kuesioner perbandingan yang memilih pasangan Shopee dengan Lazada sebanyak 49 responden maka didapatkan matriks *payoff* berukuran 7 x 7 seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Pasangan Shopee dengan Lazada

	LAZADA							
	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$q_7$	
SHOPEE	$p_1$	4.10 ; 3.78	4.02 ; 3.51	4.10 ; 3.67	3.98 ; 3.57	4.14 ; 3.69	4.14 ; 3.76	3.82 ; 3.71
	$p_2$	4.02 ; 3.78	4.10 ; 3.76	4.02 ; 3.80	4.00 ; 3.53	4.00 ; 3.59	4.00 ; 3.80	4.04 ; 3.67
	$p_3$	4.02 ; 3.78	4.00 ; 3.65	4.06 ; 3.92	3.86 ; 3.67	3.96 ; 3.61	3.98 ; 3.84	3.98 ; 3.67
	$p_4$	3.98 ; 3.69	4.00 ; 3.63	4.02 ; 3.76	3.96 ; 3.67	4.02 ; 3.71	4.04 ; 3.67	4.04 ; 3.76
	$p_5$	4.12 ; 3.71	4.08 ; 3.63	4.04 ; 3.73	4.08 ; 3.65	4.02 ; 3.65	4.02 ; 3.69	4.08 ; 3.63
	$p_6$	4.14 ; 3.67	4.16 ; 3.65	4.14 ; 3.76	4.12 ; 3.71	4.12 ; 3.69	4.24 ; 3.71	4.10 ; 3.59
	$p_7$	4.10 ; 3.78	4.14 ; 3.78	4.10 ; 3.73	4.04 ; 3.69	4.12 ; 3.76	4.06 ; 3.69	4.16 ; 3.73

Langkah-langkah untuk menentukan strategi optimal antara Shopee dengan Lazada dilakukan secara terpisah untuk pemain pertama dan pemain kedua, sehingga diperoleh matriks *payoff* Shopee dan matriks *payoff* Lazada.

#### 3.1 Penyelesaian Matriks *Payoff* Shopee

##### 3.1.1 Penentuan Nilai *Maximin*, *Minimax* dan *Saddle Point*.

Nilai *maximin* merupakan kriteria atribut yang digunakan oleh Shopee sebagai pemain baris yang mengharapkan keuntungan tertinggi. Pencarian nilai *maximin* yaitu dengan menentukan terlebih dahulu nilai-nilai minimum dari masing-masing baris dan dipilih nilai maksimum di antara nilai-nilai minimum. Sedangkan nilai *minimax* kriteria atribut yang digunakan oleh Lazada sebagai pemain kolom yang mengharapkan kerugian terendah, seperti yang akan dijelaskan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 *Maximin* dan *Minimax* Matriks *Payoff* Shopee antara Shopee dan Lazada.

	LAZADA							Min Baris	Maximin
	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$q_7$		
SHOPEE	$p_1$	4.10	4.02	4.10	3.98	4.14	4.14	3.82	4.10
	$p_2$	4.02	4.10	4.02	4.00	4.00	4.00	4.04	
	$p_3$	4.02	4.00	4.06	3.86	3.96	3.98	3.98	
	$p_4$	3.98	4.00	4.02	3.96	4.02	4.04	4.04	
	$p_5$	4.12	4.08	4.04	4.08	4.02	4.02	4.08	
	$p_6$	4.14	4.16	4.14	4.12	4.12	4.24	4.10	
	$p_7$	4.10	4.14	4.10	4.04	4.12	4.06	4.16	
Max Kolom	4.14	4.16	4.14	4.12	4.14	4.24	4.16		
Minimax	4.12								

Berdasarkan Tabel diatas. Diperoleh nilai *maximin* pada matriks *payoff* adalah 4.10 sementara itu nilai *minimax* 4.12 , sehingga nilai *maximin*  $\neq$  *minimax* maka dapat disimpulkan matriks *payoff* Shopee tidak memiliki *saddle point* (titik pelana) dan dinyatakan permainan dengan dua pemain di atas merupakan tipe *mixed strategi game* (permainan strategi campuran). Langkah selanjutnya untuk mencari nilai permainan dapat menggunakan dominasi.

##### 3.1.2 Penyelesaian Matriks *Payoff* Shopee Menggunakan Dominasi.

Konsep dominasi berguna terhadap suatu permainan yang tidak memiliki *saddle point* pada matriks *payoff*. Ketentuan dominasi berguna untuk menentukan solusi

optimum dengan mengeliminasi matriks *payoff* berukuran besar menjadi matriks *payoff* berukuran kecil. Berikut merupakan matriks *payoff* Shopee.

		LAZADA						
		$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$q_7$
SHOPEE	$p_1$	4.10	4.02	4.10	3.98	4.14	4.14	3.82
	$p_2$	4.02	4.10	4.02	4.00	4.00	4.00	4.04
	$p_3$	4.02	4.00	4.06	3.86	3.96	3.98	3.98
	$p_4$	3.98	4.00	4.02	3.96	4.02	4.04	4.04
	$p_5$	4.12	4.08	4.04	4.08	4.02	4.02	4.08
	$p_6$	4.14	4.16	4.14	4.12	4.12	4.24	4.10
	$p_7$	4.10	4.14	4.10	4.04	4.12	4.06	4.16

Langkah-langkah dominasi matriks *payoff* Shopee adalah sebagai berikut.

i. Eliminasi Baris

Cara mengeliminasi baris atau Shopee sebagai pemain baris yaitu berdasarkan permainan strategi oleh pemain kedua yaitu Lazada sebagai pemain kolom. Jika Lazada memainkan strategi  $q_1$  maka strategi optimal untuk Shopee dengan *payoff* terbesar dibandingkan lainnya, yaitu  $p_6$ . Jika Lazada memainkan strategi  $q_2$ , maka strategi optimal untuk Shopee yaitu  $p_6$ . Langkah tersebut di ulangi hingga strategi  $q_7$ . Sehingga didapatkan strategi optimal yang dihasilkan Shopee secara keseluruhan adalah strategi  $p_1$  (harga),  $p_6$  (promo), dan  $p_7$  (kelengkapan fasilitas), yang mendominasi strategi  $p_2$ ,  $p_3$ ,  $p_4$  dan  $p_5$ . Oleh karena itu pilih salah satu baris  $p_2$ ,  $p_3$ ,  $p_4$  atau  $p_5$  yang akan dieliminasi, maka dipilih strategi  $p_3$ , untuk dieliminasi.

ii. Eliminasi Kolom

Untuk mengeliminasi kolom atau Lazada sebagai pemain kolom, yaitu berdasarkan permainan strategi oleh pemain Shopee sebagai pemain baris. Jika Shopee memainkan strategi  $p_1$ , maka strategi optimal untuk Lazada yaitu  $q_7$  dengan *payoff* terkecil dibandingkan dengan yang lain. Jika Shopee memainkan strategi  $p_2$ , maka strategi optimal untuk Lazada yaitu  $q_5$ . Langkah tersebut diulangi hingga strategi  $p_7$ , sehingga disimpulkan bahwa strategi  $q_4$  (ekspedisi),  $q_5$  (tampilan desain),  $q_6$  (promo) dan  $q_7$  (fasilitas) mendominasi strategi  $q_1$ ,  $q_2$ , dan  $q_3$ . Oleh karena itu pilih salah satu kolom  $q_1$ ,  $q_2$ , atau  $q_3$  yang akan di eliminasi, sehingga dipilih strategi  $q_2$  untuk dieliminasi maka terbentuklah matriks *payoff* yang berukuran  $6 \times 6$ .

		LAZADA					
		$q_1$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$q_7$
SHOPEE	$p_1$	4.10	4.10	3.98	4.14	4.14	3.82
	$p_2$	4.02	4.02	4.00	4.00	4.00	4.04
	$p_4$	3.98	4.02	3.96	4.02	4.04	4.04
	$p_5$	4.12	4.04	4.08	4.02	4.02	4.08
	$p_6$	4.14	4.14	4.12	4.12	4.24	4.10
	$p_7$	4.10	4.10	4.04	4.12	4.06	4.16

Langkah untuk menyelesaikan matriks *payoff* sama dengan menggunakan dominasi pada kasus sebelumnya, yaitu mengeliminasi baris dan kolom. Berikut adalah hasil dominasi maksimal.

		LAZADA		
		$q_4$	$q_6$	$q_7$
SHOPEE	$p_5$	4.08	4.02	4.08
	$p_6$	4.12	4.24	4.10
	$p_7$	4.04	4.06	4.16

### 3.1.3 Menggunakan Program Linear dengan Metode Simpleks.

Masalah program linear terdiri dari atas masalah minimum dan maksimum. Untuk menyelesaikan matriks *payoff* Shopee, maka digunakan masalah minimum karena Shopee sebagai pemain baris atau *maximizing player* yang berusaha untuk memaksimalkan  $V$  (keuntungan) atau sama dengan yang meminimumkan  $\frac{1}{V}$ . Maka dapat dirumuskan kedalam program linear setiap pemain sebagai berikut.

$$\text{Minimum } Z = \frac{1}{V} = x_1 + x_2 + x_3$$

Dengan batasan

$$4.08x_1 + 4.12x_2 + 4.04x_3 \geq 1$$

$$4.02x_1 + 4.24x_2 + 4.06x_3 \geq 1$$

$$4.08x_1 + 4.10x_2 + 4.16x_3 \geq 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 0$$

Keterangan :  $x_1 = p_5, x_2 = p_6, x_3 = p_7$

Metode simpleks digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas dengan melalui beberapa tahap iterasi. Iterasi akan berhenti jika semua nilai fungsi tujuan bernilai positif, iterasi yang digunakan pada masalah minimum berdasarkan dual simpleks. Masalah pada Shopee dapat diselesaikan sebagai berikut.

$$\text{Maksimum } Z = \frac{1}{V} = y_1 + y_2 + y_3$$

Dengan batasan

$$4.08y_1 + 4.02y_2 + 4.08y_3 \leq 1$$

$$4.12y_1 + 4.24y_2 + 4.10y_3 \leq 1$$

$$4.04y_1 + 4.06y_2 + 4.16y_3 \leq 1$$

$$y_1 + y_2 + y_3 \geq 0$$

Berdasarkan masalah di atas, diperoleh bahwa masalah dual dari Shopee merupakan masalah maksimum terhadap Lazada sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks untuk Lazada, berikut adalah tabel simpleks dasar seperti yang akan dijelaskan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Iterasi ke-1 Simpleks Shopee.

Basis	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>	NK	Rasio
Z	-1	-1	-1	0	0	0	0	
S <sub>1</sub>	4.08	4.02	4.08	1	0	0	1	
S <sub>2</sub>	4.12	4.24	4.10	0	1	0	1	
S <sub>3</sub>	4.04	4.06	4.16	0	0	1	1	

Tabel 4 Hasil Perhitungan Iterasi ke-3 Simpleks Shopee.

Basis	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	NK	Rasio
Z	0	0.02568	0	0	0.2083	0.0351	0.2434	
S <sub>1</sub>	0	-0.1647	0	1	-0.8499	-0.1431	0.007	
y <sub>1</sub>	1	1.7238	0	0	7.2219	-7.1181	0.1039	
y <sub>3</sub>	0	-0.6981	1	0	-7.0136	7.1531	0.1395	

Karena nilai  $Z$  sudah tidak ada yang bernilai negatif, maka tahap iterasi selesai dengan diperoleh dengan 3 kali iterasi pada Shopee dengan nilai  $Z$  sebesar 0.2434

### 3.1.4 Menentukan Strategi Optimal Masing-masing Pemain

Berdasarkan Tabel 4 seluruh kolom dan baris dapat diabaikan sehingga strategi diperoleh solusi optimum pada Lazada, yaitu:  $y_1 = 0.1039$ ,  $y_2 = 0$ ,  $y_3 = 0.1395$ , dengan  $y_1 = q_4$ ,  $y_2 = q_6$ ,  $y_3 = q_7$  dan  $z = 0.2434$

karena  $Z = \frac{1}{v}$ , maka nilai permainan  $V = \frac{1}{Z} = \frac{1}{0.2434} = 4.1085$

Sementara itu, peluang strategi optimal untuk Lazada adalah sebagai berikut.

$$\text{Peluang } q_4 = \frac{y_1}{Z} = \frac{0.1039}{0.2434} = 0.4269 = 42.69\%$$

$$\text{Peluang } q_7 = \frac{y_3}{Z} = \frac{0.1395}{0.2434} = 0.5731 = 57.31\%$$

Sedangkan strategi optimal untuk Shopee merupakan dual dari Lazada, sehingga diperoleh  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 0.2083$ ,  $x_3 = 0.0351$  dengan  $x_1 = p_5$ ,  $x_2 = p_6$ ,  $x_3 = p_7$ , sehingga peluang  $x_2$  dan  $x_3$  sebagai berikut.

$$\text{Peluang } p_6 = \frac{x_2}{Z} = \frac{0.2083}{0.2434} = 0.8558 = 85.58\%$$

$$\text{Peluang } p_7 = \frac{x_3}{Z} = \frac{0.0351}{0.2434} = 0.1442 = 14.42\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat di simpulkan nilai permainan untuk Shopee dan Lazada berdasarkan matriks *payoff* Shopee adalah sebesar  $V=4.1085$  yang berarti dapat mencapai titik ekuilibrium antara kedua pemain. Strategi optimal bagi Shopee  $x_2 = p_6$  yaitu strategi promo dengan probabilitas 85.58% untuk diprioritaskan dalam memaksimalkan keuntungan, dari *value of game* sebesar 4.10 mengalami kenaikan keuntungan menjadi 4.1085. Sedangkan Strategi optimal bagi Lazada  $y_3 = q_7$  merupakan strategi kelengkapan fasilitas dengan probabilitas sebesar 57.31% untuk diprioritaskan dalam meminimumkan kerugian dari *value of game* kerugian sebesar 4.12 telah menurunkan kerugian menjadi 4.1085.

## 3.2 Penyelesaian Matriks Payoff Lazada

### 3.2.1 Penentuan Nilai Maximin, Minimax dan Saddle Point.

Penentuan *maximin* dan *minimax* akan dilakukan dengan bantuan *software* POM QM 3.0 seperti pada Gambar 1 berikut.

(untitled) Solution									
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	Row Minimum	Maximin
P1	3.78	3.51	3.67	3.57	3.69	3.76	3.71	3.51	
P2	3.78	3.76	3.8	3.53	3.59	3.8	3.67	3.53	
P3	3.78	3.65	3.92	3.67	3.61	3.84	3.67	3.61	
P4	3.69	3.63	3.76	3.67	3.71	3.67	3.76	3.63	
P5	3.71	3.63	3.73	3.65	3.65	3.69	3.63	3.63	
P6	3.67	3.65	3.76	3.71	3.69	3.71	3.59	3.59	
P7	3.78	3.78	3.73	3.69	3.76	3.69	3.73	3.69	3.69
Column Maximum	3.78	3.78	3.92	3.71	3.76	3.84	3.76		
Minimax				3.71					
3.69 <= value <= 3.71									

Gambar 1. Output POM QM 3.0 Hasil Maximin dan Minimax Lazada

### 3.2.2 Menentukan Strategi Optimal Masing-masing Pemain

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh solusi optimum pada Lazada, yaitu:  $y_1 = 0$ ,  $y_2 = 0.2368$ ,  $y_3 = 0.338$  dengan  $y_1 = q_2$ ,  $y_2 = q_4$ ,  $y_3 = q_7$  dan  $Z = 0.2706$

karena  $Z = \frac{1}{v}$ , maka nilai permainan  $v = \frac{1}{Z} = \frac{1}{0.2706} = 3.695$

Sementara itu, peluang strategi optimal untuk Lazada adalah sebagai berikut.

$$\text{Peluang } q_4 = \frac{y_2}{Z} = \frac{0.2368}{0.2706} = 0.8751 = 87.51\%$$

$$\text{Peluang } q_7 = \frac{y_3}{Z} = \frac{0.0338}{0.2706} = 0.1249 = 12.49\%$$

Sedangkan strategi optimal untuk Shopee diperoleh dari dual matriks *payoff* Lazada, sehingga diperoleh  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 0.0677$ ,  $x_3 = 0.203$  dengan  $x_1 = p_4$ ,  $x_2 = p_6$ ,  $x_3 = p_7$ , dan  $Z = 0.2701$  sehingga peluang untuk Shopee sebagai berikut.

$$\text{Peluang } p_6 = \frac{x_2}{Z} = \frac{0.0677}{0.2706} = 0.25 = 25\%$$

$$\text{Peluang } p_7 = \frac{x_3}{Z} = \frac{0.203}{0.2706} = 0.75 = 75\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat di simpulkan nilai permainan untuk Shopee dan Lazada berdasarkan matriks *payoff* Lazada adalah sebesar  $V=3.695$  dapat mencapai titik ekuilibrium antara kedua pemain. Strategi optimal Lazada  $y_2 = q_4$  yaitu strategi ketersediaan ekspedisi dengan probabilitas sebesar 87.51% untuk diprioritaskan dalam meminimumkan kerugian, dari kerugian 3.71 di menurunkan menjadi 3.695. Sedangkan strategi optimal Shopee  $x_3 = p_7$  dengan probabilitas sebesar 75% pada strategi kelengkapan fasilitas untuk diprioritaskan dalam memaksimumkan keuntungan, dari keuntungan 3.690 dapat dimaksimumkan menjadi 3.695.

## 4. Penyelesaian Matriks *Payoff* Pasangan Shopee dan Tokopedia

Langkah untuk menentukan strategi optimal antara Shopee dan Tokopedia sama seperti kasus pasangan pertama dilakukan secara terpisah untuk pemain pertama dan pemain kedua, sehingga diperoleh matriks *payoff* Shopee dan matriks *payoff* Tokopedia, dengan melalui beberapa tahap untuk mencari nilai permainan hingga mendapatkan *saddle point*.

### 4.1 Penyelesaian Matriks *Payoff* Shopee

Tabel 5. *Maximin* dan *Minimax* matriks *payoff* antara Shopee dan Tokopedia.

		TOKOPEDIA							Min Baris	Maximin
		$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$q_7$		
S H O P E E	$p_1$	4.27	4.11	4.27	4.05	3.81	4.30	3.86	3.81	4.27
	$p_2$	4.05	4.00	4.03	4.03	3.86	3.92	3.97	3.86	
	$p_3$	4.00	4.11	4.24	4.03	4.05	4.27	4.03	4	
	$p_4$	4.05	4.03	4.05	4.11	3.92	3.89	4.05	3.89	
	$p_5$	3.95	3.95	4.08	4.03	3.95	3.95	3.92	3.92	
	$p_6$	4.41	4.30	4.27	4.27	4.30	4.46	4.43	4.27	
	$p_7$	4.32	4.22	4.22	4.38	4.14	4.19	4.43	4.14	
Max Kolom		4.41	4.3	4.27	4.38	4.3	4.46	4.43		
Minimax		4.27								

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh nilai *maximin* = *minimax* maka dapat disimpulkan matriks *payoff* Shopee memiliki *saddle point* dan merupakan tipe *pure strategy game* pada matriks *payoff* Shopee, dengan nilai sebesar yaitu  $V = 4.27$ . Sehingga strategi optimal Shopee adalah  $p_6$  atau strategi promo dengan peluang 100% untuk

diprioritaskan dalam memaksimalkan keuntungannya. Sedangkan, strategi optimal pada Tokopedia adalah  $q_3$  atau strategi keamanan dengan peluang sebesar 100% untuk di prioritaskan meminimumkan kerugiannya.

#### 4.2 Penyelesaian Matriks Payoff Tokopedia

Tabel 6. *Maximin* dan *Minimax* Matriks *Payoff* antara Shopee dan Tokopedia.

		TOKOPEDIA							Min Baris	Maximin
		q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7		
S H O P E	P1	3.84	4.16	4.19	4.03	4.03	4.08	3.84	3.84	4.05
	P2	4.03	4.08	4.19	4.11	4.03	4.11	4.14	4.03	
	P3	4.14	4.22	4.38	4.14	4.11	4.16	4.00	4.00	
	P4	3.89	4.16	4.22	3.95	4.00	3.97	4.00	3.89	
	P5	4.05	4.19	4.27	4.08	4.08	4.08	4.11	4.05	
	P6	3.84	4.22	4.14	3.97	4.03	4.92	4.11	3.84	
	P7	3.89	4.16	4.08	4.14	4.16	4.08	4.22	3.89	
Max Kolom		4.14	4.22	4.27	4.14	4.16	4.92	4.22		
Minimax		4.14								

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai  $maximin \neq minimax$  maka dapat disimpulkan matriks *payoff* Tokopedia tidak memiliki *saddle point* dan merupakan tipe *mixed strategy game*, sehingga permainan harus melalui beberapa tahap untuk mencari nilai permainan hingga mendapatkan *saddle point*. Sehingga didapatkanlah *saddle point* sebesar  $V=4.078$  Strategi optimal Tokopedia  $y_1 = q_1$  merupakan strategi harga dengan probabilitas 51% untuk diprioritaskan dalam meminimumkan kerugian, dari *value of game* sebelumnya mengalami kerugian sebesar 4.14 diturunkan menjadi 4.078. Sedangkan strategi optimal Shopee  $x_2 = p_3$  dan  $x_3 = p_5$  merupakan keamanan dan tampilan desain dengan nilai probabilitas masing-masing 37% untuk diprioritaskan dalam memaksimalkan keuntungan, dari *value of game* sebelumnya 4.05 telah menaikkan keuntungannya menjadi 4.078.

#### 5. Penyelesaian Matriks Payoff Pasangan Tokopedia dan Lazada

Langkah untuk menentukan strategi optimal antara Tokopedia dan Lazada sama seperti kasus pasangan pertama dilakukan secara terpisah untuk pemain pertama dan pemain kedua, sehingga diperoleh matriks *payoff* Tokopedia dan matriks *payoff* Lazada, dan melalui beberapa tahap untuk mencari nilai permainan hingga mendapatkan *saddle point*.

##### 5.1 Penyelesaian Matriks Payoff Tokopedia

Tabel 7. *Maximin* dan *Minimax* Matriks *Payoff* antara Tokopedia dan Lazada.

		LAZADA							Min Baris	Maximin
		q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7		
T O K O P E D I A	p1	4.00	3.79	3.57	4.07	3.92	4.21	3.50	3.50	4.21
	p2	3.71	3.92	3.85	3.79	3.92	3.79	3.92	3.71	
	p3	4.00	4.14	3.50	4.14	3.71	3.79	4.07	3.50	
	p4	3.85	4.00	3.85	4.07	3.85	3.92	4.00	3.85	
	p5	4.00	4.00	4.00	4.07	4.00	3.79	4.07	3.79	
	p6	4.43	4.21	4.21	4.43	4.29	4.21	4.36	4.21	
	p7	4.14	4.29	4.43	4.07	3.92	3.92	4.43	3.92	
Max Kolom		4.43	4.29	4.43	4.43	4.29	4.21	4.43		
Minimax		4.21								

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai  $maximin = minimax$  maka dapat disimpulkan matriks *payoff* Tokopedia memiliki *saddle point* dan merupakan tipe *pure strategy game* pada matriks *payoff* Tokopedia, dengan nilai yaitu  $V = 4.21$ . Strategi optimal pada Tokopedia dan Lazada adalah  $p_6$  atau strategi promo dengan probabilitas 100%,

sehingga Tokopedia memaksimalkan keuntungan, dan Lazada meminimumkan kerugiannya.

### 5.2 Penyelesaian Matriks *Payoff* Lazada.

Tabel 8. *Maximin* dan *Minimax* Matriks *Payoff* antara Tokopedia dan Lazada.

		LAZADA							Min Baris	Maximin
		$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$q_7$		
T O K O P E D I A	$p_1$	4.00	3.85	3.85	3.92	4.07	4.57	3.21	3.21	3.92
	$p_2$	4.12	3.85	3.85	3.85	4.00	4.21	4.07	3.85	
	$p_3$	3.92	4.00	4.14	4.00	3.85	4.50	4.07	3.85	
	$p_4$	4.21	4.21	3.92	3.92	4.00	4.36	4.00	3.92	
	$p_5$	4.07	4.07	4.14	4.00	3.92	4.14	3.63	3.63	
	$p_6$	4.00	3.92	4.00	3.57	4.14	4.43	4.00	3.57	
	$p_7$	4.14	3.92	3.92	4.07	3.92	4.21	4.21	3.92	
<b>Max Kolom</b>		4.21	4.21	4.14	4.07	4.14	4.57	4.21		
<b>Minimax</b>		4.07								

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh nilai *maximin*  $\neq$  *minimax* maka dapat disimpulkan matriks *payoff* Lazada tidak memiliki *saddle point* dan merupakan tipe *mixed strategy game*, sehingga permainan harus melalui beberapa tahap untuk mencari nilai permainan hingga mendapatkan *saddle point*. Sehingga didapatkanlah *saddle point* sebesar  $V=3.9667$  mencapai titik ekuilibrium antara kedua pemain. Strategi optimal bagi Lazada  $y_4 = q_5$  merupakan strategi tampilan desain dengan probabilitas sebesar 58.72% untuk diprioritaskan dalam meminimumkan kerugian, dari *value of game* mengalami kerugian sebesar 4.07 diturunkan menjadi 3.9667. Sedangkan strategi optimal bagi Tokopedia  $x_1 = P_4$  atau strategi ketersediaan ekspedisi dengan probabilitas sebesar 58.74%, untuk diprioritaskan dalam memaksimalkan keuntungan dari *value of game* sebelumnya sebesar 3.92 telah menaikkan keuntungannya menjadi 3.9667.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari hasil penelitian ini diperoleh 3 pasangan pemain, pada pasangan pertama yaitu Shopee dan Lazada yang menghasilkan strategi campuran pada masing-masing pemain, sedangkan pada pasangan kedua Shopee dan Tokopedia menghasilkan strategi murni bagi pemain Shopee dan strategi campuran pada Tokopedia, dan pada pasangan ketiga merupakan strategi murni bagi pemain Tokopedia dan strategi campuran bagi pemain Lazada. Selain itu berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh pasangan *marketplace* yang paling diminati responden Kecamatan Cileungsi, yaitu perusahaan Shopee dan Lazada
2. Atribut strategi pemasaran yang optimal khusus perusahaan Shopee yaitu: promo, kelengkapan fasilitas, tampilan desain dan keamanan. Pada perusahaan Tokopedia yaitu: keamanan, harga, promo, ketersediaan ekspedisi. sedangkan perusahaan Lazada strategi optimalnya ialah strategi kelengkapan fasilitas, ketersediaan ekspedisi, promo dan tampilan desain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Septriana 2019. Kementrian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. [https://kominfo.go.id/content/detail/16770/kemkominfo-pertumbuhan-e-commerce-Indonesia-capai78persen/0/sorotanmedia#:~:text=Kemkominfo%3A%20Pertumbuhan%](https://kominfo.go.id/content/detail/16770/kemkominfo-pertumbuhan-e-commerce-Indonesia-capai78persen/0/sorotanmedia#:~:text=Kemkominfo%3A%20Pertumbuhan%20). [Diakses pada tanggal 28 November 2020].
- [2] Harmayani, dkk. 2020. *E-commerce: Suatu Prngantar Bisnis Digital*. Medan. Yayasan Kita Menulis.
- [3] Yustiani, R., dan Yunanto, R. 2017. Peran Marketplace Sebagai Alternatif Bisnis di Era Teknologi Informasi. *KOMPUTA: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*. **6 (2)**: 43-48.
- [4] Niken, G. 2020. Daftar Marketplace Indonesia 2020 dengan Kunjungan Terbanyak. <https://ajaib.co.id/daftar-marketplace-Indonesia-2020-dengan-kunjungan-terbanyak/>. [Diakses pada tanggal 11 Januari 2021].
- [5] Astutik, Y 2021. Persaingan Panas! Awal 2021 Tokopedia Kalahkan Shopee. <https://www.cnbcindonesia.com/tech/2021022518193437226221/persaingan-panas-awal-2021-Tokopedia-kalahkan-Shopee> [Diakses pada tanggal 23 Mei 2021].
- [6] Siregar, Z. H. dan Ningsih, M. S. 2019. *Metode-Metode Praktis Riset*. Medan : CV. Penerbit Qiara Media
- [7] Windasari, W. dan Zakiyah, T. 2020. Analisis Game Theory pada Strategi Bersaing Grab dan Go-Jek di Kabupaten Kebumen. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. **3 (1)**: 194-198.
- [8] Daulay, T. S. 2020. Penerapan Teori Permainan dalam Menentukan Strategi Pemasaran Optimum pada Perusahaan Otomotif (Daihatsu VS Toyota). Skripsi. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- [9] Saifuddin, A., Tastrawati, T. K. N. dan Sari, K. 2018. Penerapan konsep teori permainan (game theory) dalam pemilihan strategi kampanye politik. *E-Jurnal Matematika*. **7 (2)**:173-179.
- [10] Partiwi, Audina., dan Yundari. 2019. Analisis Strategi Optimasi Menggunakan Program Linear dan Teori Permainan. *BIMASTER: Jurnal Buletin Ilmiah Matematika Statistika dan Terapannya*. **8 (1)**:125-132.
- [11] Pertiwi, D. R. Y. 2019. Aplikasi Teori Permainan Pada Persaingan Bioskop dengan Metode Simpleks Direvisi (Studi Kasus Bioskop Cinemaxx Malang Town Square, Movimax Mall Dinoyo City, dan Movimax Sarinah Malang). Skripsi. FMIPA. Universitas Brawijaya, Malang.

- [12] Badan Pusat Statistika Kabupaten Bogor. 2020. *Kecamatan Cileungsi Dalam Angka*. Kabupaten Bogor: CV Sumber Cahaya.
- [13] Riduwan. 2010. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung : Alfabeta Cet. Ke 10
- [14] Alwi, I. 2015. Kriteria empirik dalam menentukan ukuran sampel pada pengujian hipotesis statistika dan analisis butir. *FORMATIF: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. 2 (2): 140-148.
- [15] Fraenkel, Jack. R and Wallen. E. N. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition*. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- [16] Musfar, F. T. 2020. *Buku Ajar Manajemen Pemasaran Bauran Pemasara sebagai Materi Pokok dalam Manajemen Pemasaran*. Bandung. CV Media Sains Indonesia.