



Implementation of the Fuzzy Game Theory Logic Method in Competition for Local Skincare Brand Products (Ms. Glow with Scarlett Whitening)

Rosa Fitrie^{1*}, Arnah Ritonga²
Universitas Negeri Medan

Corresponding Author: Rosa Fitrie rosafitrie12@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Marketing Strategy, Fuzzy Logic, Game Theory

Received : 02 October

Revised : 04 November

Accepted: 06 December

©2022 Fitrie, Ritonga : This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

The competition for skincare products is getting tighter so that the owners of skincare companies are expected to be able to predict what marketing strategies their competitors will have and be able to analyze what attributes suit consumer needs. To get the right marketing strategy, namely by applying the fuzzy game theory logic method. The purpose of this research is to find out what attributes are preferred by consumers in order to obtain optimal marketing strategies from two local skincare product companies that are studied using fuzzy game theory by relying on the attributes that are prioritized by consumers. The optimal marketing strategy is a strategy on product quality with a game value of -0.243. Scarlett Whitening uses product quality attributes as a marketing strategy to maximize profits. Meanwhile, to minimize the losses, Ms. skincare products. Glow uses product quality attributes as well.

Implementasi Metode Logika Fuzzy Game Theory dalam Persaingan Produk Skincare Brand Lokal (Ms. Glow dengan Scarlett Whitening)

Rosa Fitrie^{1*}, Arnah Ritonga²

Universitas Negeri Medan

Corresponding Author: Rosa Fitrie rosafitrie12@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Strategi Pemasaran, Logika Fuzzy, Teori Permainan

Received : 02 October

Revised : 04 November

Accepted: 06 December

©2022 Fitrie, Ritonga : This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Persaingan produk skincare semakin ketat sehingga pemilik perusahaan skincare diharapkan mampu memperkirakan strategi pemasaran apa saja yang terdapat pada kompetitornya serta mampu menganalisis atribut apa saja yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Untuk mendapatkan strategi pemasaran yang tepat yaitu dengan menerapkan metode logika fuzzy game theory. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan atribut apa yang diutamakan konsumen agar mendapatkan strategi pemasaran yang optimal dari dua perusahaan produk skincare lokal yang diteliti menggunakan fuzzy game theory dengan mengandalkan atribut-atribut yang diutamakan konsumen. Adapun strategi pemasaran optimalnya adalah strategi pada kualitas produk dengan nilai permainannya sebesar $-0,243$. Scarlett Whitening menggunakan atribut kualitas produk sebagai strategi pemasaran untuk memaksimalkan keuntungan. Sedangkan untuk meminimumkan kerugiannya, produk skincare Ms. Glow menggunakan atribut kualitas produk juga.

PENDAHULUAN

Pada umumnya wanita pasti mempunyai keinginan untuk memiliki penampilan yang menarik di hadapan umum. Cantik merupakan kunci utama bagi para wanita yang dapat membuat wanita menjadi lebih percaya diri tentunya. Saat ini, persaingan antar merek setiap produk semakin ketat sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi suatu perusahaan untuk mempertahankan pangsa pasarnya. Perusahaan harus mampu menerapkan tindakan yang cepat dan tepat dalam menghadapi persaingan di lingkungan bisnis yang bergerak sangat dinamis nantinya. Perusahaan akan mampu menghadapi tantangan besar dalam pemasaran suatu objek apabila memiliki pendapatan yang stabil dan berkepanjangan serta loyalitas terhadap konsumen (Rahmawati 2016). Persaingan usaha yang sedemikian ketat di masa sekarang ini juga dirasakan oleh berbagai sektor bisnis yang ada, salah satunya pada bidang industri kosmetik dan *skincare*. Oleh karena itu, seluruh perusahaan diharapkan sudah memikirkan bagaimana strategi pemasaran yang tepat dalam persaingan suatu produk khususnya produk *skincare* lokal Ms. Glow dan Scarlett Whitening.

Ms. Glow adalah sebuah *brand* kecantikan yang merupakan salah satu di bawah naungan PT. Kosmetika Cantik Indonesia. Berdiri pada tahun 2013, Ms. Glow merupakan singkatan dari moto kami yaitu *Magic For Skin*. Ms. Glow sudah memiliki banyak macam produk *skincare* dengan inovasi yang selalu diperbaharui (Ms. Glow 2022). Sedangkan, Scarlett Whitening *by* Felycia Angelista merupakan produk kecantikan yang dapat mencerahkan kulit karena mengandung Glutathione dan Vitamin E yang sangat bagus untuk membuat kulit lebih cerah. Selain itu Scarlett Whitening juga sudah memiliki sertifikasi BPOM yang berarti semua produk Scarlett Whitening sudah teruji secara klinis (Scarlett 2021). Menurut (Faizin 2017), pemasaran adalah suatu proses yang kegiatannya melibatkan manusia dan diatur untuk bisa membantu proses sosial agar mendapatkan penjualan yang maksimal. Kegiatan ini bisa dilakukan secara individu ataupun kelompok yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan. Menurut (Ismanto 2020), dalam mengoptimalkan pemasaran, perusahaan harus melibatkan semua alat bauran pemasaran antara lain yaitu meliputi: produk (*product*), harga (*price*), lokasi (*place*), iklan (*promotion*) dan pelayanan.

Menurut (Handika 2018), strategi pemasaran merupakan salah satu teknik yang dapat membantu pemilik perusahaan dalam mengambil sebuah keputusan mengenai pengeluaran biaya pemasaran, *marketing mix*, alokasi pemasaran yang disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Setiap perusahaan pasti memiliki strategi pemasaran sebagai dasar yang tepat dalam mengambil keputusan pemasaran untuk mengatur arah jalannya perusahaan sehingga membentuk sistem yang lebih efektif. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis atau mengatasi suatu strategi pemasaran adalah dengan menggunakan teori permainan. Teori permainan (*Game Theory*) merupakan teori yang menggunakan pendekatan matematis untuk menentukan situasi dalam persaingan yang mempunyai kepentingan berbeda pada saat menarik sebuah keputusan (Trihudiyatmanto 2018).

Metode logika fuzzy merupakan ilmu matematika yang membahas suatu ketidakpastian serta memiliki hasil kebenaran pada sebuah pernyataan yang sepenuhnya hampir benar dan sepenuhnya hampir salah (Nasution 2020). Keunggulan metode logika fuzzy dibandingkan dengan metode lainnya yaitu mampu menyelesaikan ketidakpastian penilaian konsumen terhadap suatu produk *skincare* lokal serta mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan dan ketidakpastian dari sebuah perusahaan untuk ke depannya. Metode ini memberikan ketelitian yang sangat akurat dalam proses penelitian. Metode logika fuzzy nantinya dapat menemukan beberapa faktor yang tepat untuk diarahkan ke suatu konversi dari bentuk nilai fuzzy.

Untuk mendukung adanya hasil yang di dapat dari teori fuzzy maka menggunakan tambahan metode lain yakni teori permainan. Penelitian juga dilakukan oleh (Anggraini 2017) dengan judul “Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Teori Permainan Untuk Menentukan Strategi Pemasaran (Alfamart dengan Indomaret)”. Penelitian ini menggunakan enam atribut yaitu: lokasi, kelengkapan barang, kenyamanan berbelanja, fasilitas dan layanan, promosi dan harga. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apa yang mempengaruhi konsumen dalam memilih minimarket sebagai tempat untuk berbelanja sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan strategi untuk minimarket. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan atribut-atribut apa saja yang diutamakan konsumen agar mendapatkan strategi pemasaran yang optimal dari dua perusahaan produk *skincare* lokal yang diteliti menggunakan *fuzzy game theory* dengan mengandalkan atribut-atribut yang diutamakan konsumen tentunya.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemasaran

Pemasaran merupakan suatu proses penjualan, pembelian dan transaksi yang harus ada pada saat kita membangun suatu perusahaan. Menurut (Wijoyo 2021), pemasaran merupakan kegiatan yang sangat penting dalam dunia usaha untuk menyediakan kebutuhan barang maupun jasa kepada konsumen yang tepat pada waktu, harga, promosi dan komunikasi yang efektif. Pemasaran yang efektif merupakan salah satu peranan penting untuk kemajuan sebuah perusahaan agar produk yang telah diproduksinya mampu dikenali oleh masyarakat dengan cepat.

Strategi Pemasaran

Untuk mempertahankan tujuan tersebut maka perusahaan harus memiliki strategi-strategi pemasaran yang efektif. Strategi pemasaran adalah suatu rancangan matematis dan menyeluruh yang mempunyai tujuan sebagai arahan dalam melakukan aktivitas pemasaran agar mendapatkan keuntungan/laba yang optimal (Wijoyo 2021). Adapun beberapa strategi pemasaran yang dapat diterapkan untuk kemajuan suatu perusahaan antara lain: menentukan kegiatan suatu pemasaran untuk membagi sesuai pengelompokan masing-masing, mampu meyakinkan konsumen kepada objek yang akan kita tawarkan. Segmentasi pasar merupakan salah satu kegiatan yang membagikan pasar

menjadi kelompok-kelompok para konsumen yang membutuhkan suatu produk dengan karakteristik yang berbeda-beda. Syarat dari segmentasi pemasaran dapat diukur, dicapai, cukup, dibedakan, dilaksanakan dan cukup menguntungkan (Yulianti 2019).

Logika Fuzzy

Logika Fuzzy (samar) adalah suatu logika yang keaburannya menunjukkan sejauh mana hasil itu benar atau salah yang memiliki derajat keanggotaan mulai dari 0 hingga 1. Bobot keanggotaan 0 merupakan nilai dan bukan anggota dari himpunan sedangkan 1 adalah anggota dari himpunan (Setia 2019). Logika fuzzy biasa ditemukan pada permasalahan ketidakpastiaan/ ketidaktepatan

Himpunan Crisp dan Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu himpunan yang tidak mempunyai batas yang jelas pada setiap fungsi keanggotaannya. Dalam himpunan fuzzy nilai derajat keanggotaannya adalah 0 sampai 1. Nilai keanggotaannya bertujuan untuk memastikan apabila suatu item tidak hanya bernilai benar atau salah. Untuk bernilai 0 menunjukkan salah dan nilai 1 menunjukkan benar dan ada juga nilai yang masih di antara benar dan salah. Himpunan tegas (*crisp*) juga disebut dengan himpunan klasik yang mempunyai dua nilai kemungkinan yaitu 0 yang berarti elemen itu tidak menjadi anggota dalam himpunan tersebut dan 1 yang berarti elemen itu adalah anggota dalam himpunan tersebut.

Fungsi Keanggotaan (Membership Function)

Menurut (Vivianti 2020), fungsi keanggotaan fuzzy merupakan kurva yang memperlihatkan pemetaan titik-titik input suatu data dalam penilaian keanggotaan yang mempunyai interval antara 0 sampai dengan 1, untuk itu diperlukannya pendekatan fungsi agar mendapatkan nilai keanggotaan. Terdapat beberapa kurva yang bisa digunakan untuk mendefinisikan suatu fungsi keanggotaan (*membership function*), yaitu: representasi kurva linier, representasi kurva segitiga, representasi keanggotaan trapesium.

Triangular Fuzzy Number

Triangular Fuzzy Number adalah nilai kesamaran yang mempunyai titik $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ dengan fungsi keanggotaannya adalah:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ \frac{x-a_1}{a_2-a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{a_3-x}{a_3-a_2}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0, & x > a_3 \end{cases} \dots\dots\dots(1)$$

Fuzzifikasi dan Defuzzifikasi

Fuzzifikasi merupakan cara yang digunakan untuk mengubah input yang memiliki nilai tegas (*crisp*) menjadi variabel linguistik dengan menggunakan fungsi keanggotaan berbasis pengetahuan fuzzy (Setiawan 2018). Fuzzifikasi ini dipetakan dalam bentuk himpunan fuzzy, pemetaan ini masing-masing

menggunakan fungsi keanggotaan yang bertujuan untuk mengetahui berapa derajat keanggotannya. Adapun langkah-langkah untuk melakukan perhitungan fuzzifikasi pada data persepsi responden yaitu dengan menggunakan rumus *Triangular Fuzzy Number*, dimana untuk batas bawah (c_i), nilai tengah (a_i) dan nilai batas atas (b_i). Perhatikan rumus *Triangular Fuzzy Number* dibawah ini:

Nilai batas bawah (c_i):

$$c_i = \frac{b_{c_{i1}}n_1 + b_{c_{i2}}n_2 + b_{c_{i3}}n_3 \dots + b_{c_{ik}}n_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k} \dots\dots\dots(2)$$

Nilai tengah (a_i):

$$a_i = \frac{b_{a_{i1}}n_1 + b_{a_{i2}}n_2 + b_{a_{i3}}n_3 \dots + b_{a_{ik}}n_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k} \dots\dots\dots(3)$$

Nilai batas atas (b_i):

$$b_i = \frac{b_{b_{i1}}n_1 + b_{b_{i2}}n_2 + b_{b_{i3}}n_3 \dots + b_{b_{ik}}n_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

$b_{c_{ik}}$: nilai batas bawah dari pilihan k , dimana $k = 1, 2, 3, \dots, m$

$b_{a_{ik}}$: nilai tengah dari pilihan k

$b_{b_{ik}}$: nilai batas atas dari pilihan k

n_k : jumlah responden variabel linguistik ke k

b : skor kuesioner

n : jumlah responden

Defuzzikasi merupakan proses pemetaan himpunan fuzzy ke dalam bentuk nilai *crisp* dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai yang dilakukan dalam proses fuzzifikasi. Persamaan defuzzifikasi dapat dilihat sebagai berikut:

$$Defuzzifikasi = \frac{a_i + b_i + c_i}{3} \dots\dots\dots(5)$$

Teori Permainan (Game Theory)

Teori Permainan (*Game Theory*) adalah kondisi persaingan (konflik) yang terjadi antara pihak satu dengan pihak lainnya yang mempunyai kepentingan berbeda pada saat proses mengambil suatu keputusan. Menurut (Wijayati 2021), teori permainan merupakan model matematika yang dimana dalam situasi kompetitif ada penekanan dalam teori ini yaitu pada asumsi keputusan pesaing yang mencoba untuk menang dalam (memaksimalkan keuntungan) atau kalah (meminimalkan kerugian). Teori permainan digunakan untuk mengetahui strategi optimal para pemain. Dalam menyelesaikan sebuah teori permainan, maka dibutuhkan beberapa konsep untuk dapat menyelesaikan suatu

permasalahan yaitu: tabel matriks *pay-off*, *maximizing player*, *minimizing player*, strategi permainan, peraturan-peraturan permainan dan seterusnya.

Permainan Dua Pemain Jumlah Nol

Teori ini dikenal dengan strategi permainan dua pemain jumlah nol (*two-person zero-sum game*) yang artinya permainan dengan jumlah dua pemain dengan perolehan keuntungan bagi salah satu pemain merupakan sebuah kerugian bagi pemain lainnya. Apabila keuntungan maupun kerugian tersebut hasilnya 0 maka permainan disebut permainan jumlah nol (*zero-sum game*) dan permainan berjumlah konstan dikatakan permainan berjumlah bukan nol (*non-zero sum game*).

Permainan Strategi Murni (Pure-Strategy Game)

Pada permainan strategi murni para pemain menggunakan strategi tunggal untuk mencapai hasil yang optimal untuk *saddle point* yang sama. Konsep yang digunakan untuk pemain baris adalah maksimin dan pemain kolom adalah minimaks. Apabila nilai maksiminnya tidak sama dengan nilai minimaksnya maka strategi dikatakan belum tercapai dikarenakan tidak mempunyai *saddle point* dan permainan tidak dapat dilanjutkan dengan strategi murni (*pure-strategy game*). Simpulan dari kriteria maksimin dan minimaks adalah sebagai berikut:

1. Kriteria Maksimin (bagi para pemain yang memaksimumkan)
Pada kriteria ini, nilai minimum dihasilkan dari masing-masing baris. Nilai yang paling besar dari nilai minimum merupakan nilai maksiminnya. Oleh karena itu, untuk permainan strategi murni, strategi optimumnya merupakan baris tempat nilai maksimin dihasilkan.
2. Kriteria Minimaks (bagi para pemain yang meminimumkan)
Pada kriteria ini, nilai maksimum dihasilkan dari masing-masing kolom. Nilai yang paling terkecil dari nilai maksimum merupakan nilai minimaksnya. Oleh karena itu, untuk permainan strategi murni, strategi optimumnya merupakan kolom tempat nilai minimaks dihasilkan.

Permainan Strategi Campuran (Mixed-Strategy Game)

Strategi Campuran digunakan apabila strategi murni belum memberikan penyelesaian yang optimal. Untuk mendapatkan titik yang optimal, maka harus ditindak lanjutkan agar mendapatkan *saddle point* yang sama. Strategi campuran diperlukan apabila pada suatu permainan tidak ditemukan titik kesetimbangannya.

Fuzzy Games

Dalam membuat *game fuzzy*, kita punya banyak pilihan. Setiap pilihan berasal dari cerita yang berbeda tentang bagaimana permainan itu dimainkan. Dalam hal ini, kita dapat mengatakan bahwa sejauh mana seorang pemain lebih menyukai objek tertentu daripada objek lain disebut fuzzy. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan menghubungkan setiap hasil dengan tingkat keyakinan bahwa itu lebih baik daripada hasil lainnya. Dalam hal ini, kita perlu mendefinisikan tipe baru dari fungsi respon terbaik. Konsep permainan fuzzy ini mengurangi preferensi fuzzy menjadi preferensi yang kuat. Konstruksi lain yang

sangat mirip yang disebut solusi ekuilibrium sehubungan dengan tingkat pencapaian yaitu tujuan fuzzy agregat.

Uji Kecukupan Data

Langkah pertama untuk melakukan uji kecukupan data adalah peneliti memberikan kuesioner kepada para responden dan setelah itu peneliti memastikan kembali apakah kuisisioner dipahami dan diisi dengan baik oleh responden atau tidak. Rumus yang digunakan peneliti untuk menentukan ukuran sampel menggunakan rumus Slovin (Sugiyono 2017):

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \dots\dots\dots(6)$$

Uji Validitas

Validitas memiliki tingkat kepercayaan dan ketepatan pada alat ukur yang akan digunakan pada saat melakukan penelitian (Basuki 2014). Uji validitas merupakan pengujian data untuk mengukur layak atau tidaknya suatu kuesioner tersebut untuk dibagikan kepada para responden nantinya. Apabila kuesioner sudah valid, maka kuesioner layak untuk dibagikan.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi alat ukur dari sebuah kuesioner dengan tujuan untuk memastikan apakah pengukuran yang dihasilkan tetap konsisten apabila pengukuran dilakukan secara berulang. Adapun metode yang sering digunakan pada saat penelitian untuk mengukur skala rentang, misalnya skala liker 1 sampai 5 adalah *Cronbach Alpha*. Uji reliabilitas merupakan kelanjutan dari uji validitas yang datanya sudah pasti valid (Purnomo 2016).

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan kepada mahasiswa/I stambuk aktif FMIPA Universitas Negeri Medan. Pada penelitian ini kuesioner akan disebarakan secara online kepada responden dengan menggunakan *google form*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling Method*. Untuk menentukan jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini adalah rumus Slovin. Dengan batas toleransi kesalahannya adalah 10%. Atribut yang digunakan pada penelitian ini adalah harga produk, pengiklanan, kemudahan dalam mencari produk, kualitas produk, kemasan produk, testimoni pelanggan.

Tahap analisis yang dilakukan dalam mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data kuesioner penelitian.
2. Analisis karakteristik responden
3. Analisis karakteristik responden dapat dilihat dari hasil data penelitian pada identitas responden.

4. Proses Fuzzifikasi dan Defuzzifikasi

Proses fuzzifikasi dilakukan setelah mengumpulkan data melalui penyebaran kuesioner kepada responden. Proses fuzzifikasi ini nantinya menggunakan rumus representasi fungsi segitiga/ *Triangular Fuzzy Number*. Setelah mendapatkan hasil dari nilai batas bawah (c_i), nilai tengah (a_i) dan nilai batas atas (b_i) maka langkah selanjutnya dilakukan proses defuzzifikasi untuk mengetahui hasil nilai tunggal yang tepat.

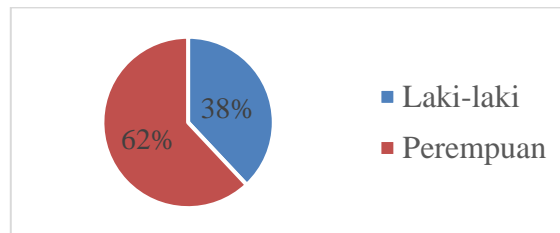
5. Pengolahan Data Teori Permainan

Membentuk matriks *pay-off* dengan mengalikan nilai atribut tingkat kepentingan dengan atribut tingkat kepuasan responden. Matriks *pay-off* yang dibentuk berdasarkan nilai pemain baris dikurangi pemain kolom. Jika nilai maksimin sama dengan nilai minimaks maka diperoleh nilai permainannya.

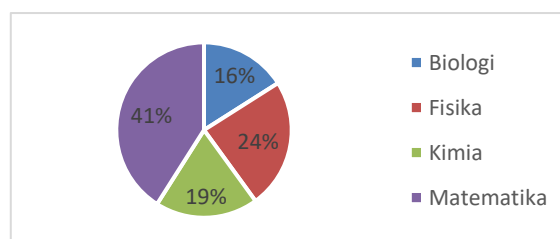
HASIL PENELITIAN

Analisis Karakteristik Responden

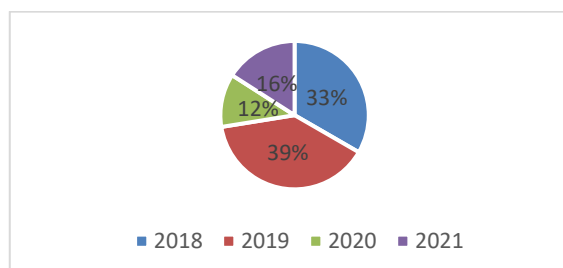
Dengan melakukan perhitungan berdasarkan persamaan (6), maka diperoleh sampel sebanyak 100 responden. Adapun karakteristik responden ialah sebagai berikut:



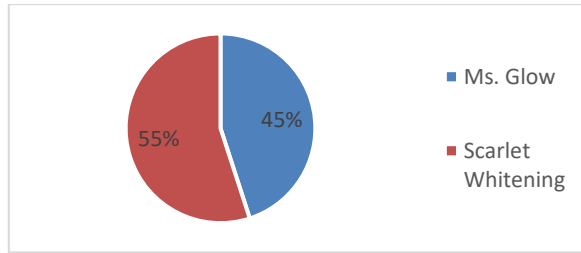
Gambar 1. Persentase Jenis Kelamin Responden



Gambar 2. Persentase Asal Jurusan Responden



Gambar 3. Persentase Asal Stambuk Responden



Gambar 4. Persentase Produk Skincare Ms. Glow dengan Scarlett Whitening

Pengolahan Nilai Fuzzifikasi dan Defuzzifikasi

Pada proses ini, data yang akan menjadi himpunan proses fuzzifikasi adalah skor kuesioner dikali dengan jumlah responden dari setiap pilihannya.

Pengolahan Data Atribut Tingkat Kepentingan

Setelah mengumpulkan data melalui penyebaran kuesioner, didapatkanlah hasil rekapitulasi responden. Selanjutnya melakukan proses fuzzifikasi menggunakan rumus *Triangular Fuzzy Number* dan dilanjutkan proses defuzzifikasi. Berikut ini tabel rekapitulasi hasil atribut tingkat kepentingan pada penelitian ini:

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Atribut Tingkat Kepentingan

Atribut	Harga Produk	Pengiklanan	Kemudahan Dalam Mencari Produk	Kualitas Produk	Kemasan Produk	Testimoni Pelanggan
Likert 1	1	1	0	0	0	0
Likert 2	0	6	2	2	9	7
Likert 3	21	19	21	18	28	22
Likert 4	22	39	49	24	33	27
Likert 5	56	35	28	56	30	44

Berdasarkan data hasil perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi dari seluruh atribut tingkat kepentingan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Rata-rata Tingkat Kepentingan

No.	Atribut	Triangular Fuzzy Number (TFN)			Defuzzifikasi
		Batas bawah (c _i)	Nilai tengah (a _i)	Batas atas (b _i)	
1.	Harga Produk	3,33	4,32	4,76	4,136
2.	Pengiklanan	3,02	4,01	4,66	3,896
3.	Kemudahan dalam mencari produk	3,03	4,03	4,75	3,936
4.	Kualitas produk	3,34	4,34	4,78	4,153
5.	Kemasan produk	2,84	3,84	4,54	3,740
6.	Testimoni pelanggan	3,08	4,08	4,64	3,933

Setelah proses perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi, nilai defuzzifikasi tertinggi adalah atribut kualitas produk dengan nilai sebesar 4,153.

Sedangkan, tingkat kepentingan yang memiliki nilai defuzzifikasi terendah adalah atribut kemasan produk dengan nilai sebesar 3,740.

Pengolahan Data Atribut Tingkat Kepuasan

Berdasarkan hasil dari rekapitulasi data penelitian, melalui penyebaran kuesioner formal yang dibagikan kepada 100 responden, diperoleh bahwa sebanyak 55 responden lebih memilih *skincare* Scarlett Whitening sebagai *skincare* lokal yang mereka tahu atau gunakan. Sisanya, sebanyak 45 responden memilih *skincare* lokal Ms. Glow.

Tingkat Kepuasan Produk Skincare Brand Lokal Ms. Glow

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Atribut Tingkat Kepuasan Ms. Glow

Likert	Atribut					
	Harga Produk	Pengiklanan	Kemudahan Dalam Mencari Produk	Kualitas Produk	Kemasan Produk	Testimoni Pelanggan
1	1	0	0	0	0	2
2	0	1	0	0	4	5
3	10	15	11	13	18	17
4	16	17	22	11	17	13
5	18	12	12	21	6	8

Berdasarkan data hasil perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi dari seluruh atribut tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Ms. Glow dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Rata-rata Tingkat Kepuasan Ms. Glow

No.	Atribut	Triangular Fuzzy Number (TFN)			Defuzzifikasi
		Batas bawah (c_i)	Nilai tengah (a_i)	Batas atas (b_i)	
1.	Harga Produk	3,133	4,111	4,711	3,985
2.	Pengiklanan	2,888	3,888	4,622	3,800
3.	Kemudahan dalam mencari produk	3,022	4,022	4,755	3,933
4.	Kualitas produk	3,177	4,177	4,711	4,022
5.	Kemasan produk	2,555	3,555	4,422	3,511
6.	Testimoni pelanggan	2,488	3,444	4,266	3,400

Setelah proses perhitungan, nilai defuzzifikasi dari tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Ms. Glow tertinggi adalah atribut kualitas produk dengan nilai sebesar 4,022. Sedangkan tingkat kepuasan yang memiliki nilai defuzzifikasi terendah adalah testimoni pelanggan dengan nilai sebesar 3,400.

Tingkat Kepuasan Produk Skincare Brand Lokal Scarlett Whitening

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Atribut Tingkat Kepuasan Scarlett Whitening

Likert	Atribut		Kemudahan			
	Harga Produk	Pengiklanan	Dalam Mencari Produk	Kualitas Produk	Kemasan Produk	Testimoni Pelanggan
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	4	3
3	12	12	12	12	11	19
4	26	27	23	24	20	21
5	16	16	20	18	20	12

Berdasarkan data hasil perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi dari seluruh atribut tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Scarlett Whitening dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Rata-rata Tingkat Kepuasan Scarlett Whitening

No.	Atribut	Triangular Fuzzy Number (TFN)			Defuzzifikasi
		Batas bawah (c_i)	Nilai tengah (a_i)	Batas atas (b_i)	
1.	Harga Produk	3,036	4,036	4,745	3,939
2.	Pengiklanan	3,072	4,072	4,781	3,975
3.	Kemudahan dalam mencari produk	3,145	4,145	4,781	4,024
4.	Kualitas produk	3,072	4,072	4,745	3,963
5.	Kemasan produk	3,018	4,018	4,654	3,896
6.	Testimoni pelanggan	2,763	3,763	4,545	3,690

Setelah proses perhitungan, nilai defuzzifikasi dari tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Scarlett Whitening tertinggi adalah atribut kemudahan dalam mencari produk dengan nilai sebesar 4,024. Sedangkan tingkat kepuasan yang memiliki nilai defuzzifikasi terendah adalah testimoni pelanggan dengan nilai sebesar 3,690.

Pengolahan Data Teori Permainan

Dalam penelitian ini, pembuatan matriks bertindak sebagai pemain baris/ pemain yang memaksimalkan (P_1) adalah Scarlett Whitening dan pesaingnya adalah Ms. Glow sebagai pemain kolom/ pemain yang meminimasi (P_2). Berikut perhitungan untuk mencari nilai matriks *pay-off*, dimana P_1 menggunakan atribut harga produk dan P_2 menggunakan atribut harga produk sampai atribut testimoni pelanggan.

$$\begin{aligned}
 X_1; Y_1 &= (4,136 \times 3,939) - (4,136 \times 3,985) = -0,189 \\
 X_1; Y_2 &= (4,136 \times 3,939) - (3,896 \times 3,800) = 1,488 \\
 X_1; Y_3 &= (4,136 \times 3,939) - (3,936 \times 3,933) = 0,811 \\
 X_1; Y_4 &= (4,136 \times 3,939) - (4,153 \times 4,022) = -0,409 \\
 X_1; Y_5 &= (4,136 \times 3,939) - (3,740 \times 3,511) = 3,164 \\
 X_1; Y_6 &= (4,136 \times 3,939) - (3,933 \times 3,400) = 2,922
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan untuk mencari nilai matriks *pay-off* dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Matriks Pay-off Ms. Glow dengan Scarlett Whitening

Ms. Glow (P_2)	Harga Produk	Peng- iklanan	Kemudahan Dalam Mencari Produk	Kualitas Produk	Kemasan Produk	Testimoni pelanggan	Nilai Min
Scarlett (P_1)							
Harga Produk	-0,189	1,488	0,811	-0,409	3,164	2,922	-0,409
Pengiklanan	-0,993	0,684	0,007	-1,213	2,360	2,118	-1,213
Kemudahan Dalam Mencari Produk	-0,643	1,034	0,357	-0,863	2,710	2,468	-0,863
Kualitas Produk	-0,023	1,654	0,978	-0,243	3,330	3,088	-0,243 <i>max</i>
Kemasan Produk	-1,910	-0,232	-0,909	-2,130	1,443	1,201	-2,130
Testimoni Pelanggan	-1,967	-0,289	-0,966	-2,188	1,386	1,144	-2,188
Nilai Maks	-0,023	1,654	0,978	-0,243 <i>min</i>	3,330	3,088	

PEMBAHASAN

Dikatakan strategi ini mencapai hasil yang optimal apabila menghasilkan titik kesetimbangan (*saddle point*) yang sama. Konsep yang digunakan untuk pemain baris adalah maksimin dan pemain kolom adalah minimaks. Untuk kriteria maksimin, nilai yang paling besar dari nilai minimum merupakan nilai maksiminnya. Sedangkan untuk kriteria minimaks, nilai yang kecil dari nilai maksimum merupakan nilai minimaksnya. Pada tabel 4.7 titik kesetimbangan (*saddle point*) telah tercapai, sehingga permainan ini menggunakan strategi murni (*pure-strategy game*). Sehingga, masing-masing pemain memilih strategi pemasaran optimalnya adalah strategi kualitas produk dengan nilai permainannya sebesar $-0,243$. Artinya, permainan dimenangkan oleh pemain baris yaitu produk *skincare brand* lokal Scarlett Whitening dengan menggunakan atribut kualitas produk. Sedangkan produk *skincare brand* lokal Ms. Glow mampu memperkecil kekalahan menggunakan atribut kualitas produk.

Oleh karena itu, salah satu strategi pemasaran yang harus dilakukan produk *skincare scarlett whitening* agar konsumen terus-menerus menggunakannya atau membelinya kembali yaitu dengan cara meningkatkan kualitas produknya. Kualitas produk yang digunakan scarlett whitening antara lain, yaitu: efek kecepatan kerja dari produk *skincare scarlett whitening* terhadap kulit setelah digunakan, teksturnya sangat mudah untuk diaplikasikan ke kulit wajah, memberikan bau yang tidak menyengat saat digunakan, produk *skincare*

scarlett whitening saat digunakan terasa ringan dan tidak terasa lengket di kulit, serta produk scarlett whitening sudah mendaftarkan produknya ke BPOM sehingga aman digunakan untuk kulit dalam waktu jangka panjang. Hal ini yang membuat masyarakat konsumen memilih produk *skincare brand* lokal yaitu scarlett whitening sebagai produk perawatan kulit wajah. Sehingga produk *skincare* scarlett whitening ini mampu mendapatkan strategi pemasaran yang dapat meningkatkan pangsa pasarnya berdasarkan kualitas produk yang diberikan.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Adapun proses perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi berdasarkan tingkat kepuasan sebagai berikut:

1. Tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Ms. Glow tertinggi adalah atribut kualitas produk dengan nilai sebesar 4,022 . Sedangkan untuk perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi pada tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Ms. Glow terendah adalah atribut testimoni pelanggan dengan nilai sebesar 3,400.
2. Tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Scarlett Whitening tertinggi adalah atribut kemudahan dalam mencari produk dengan nilai sebesar 4,024. Sedangkan untuk perhitungan fuzzifikasi dan defuzzifikasi pada tingkat kepuasan produk *skincare brand* lokal Scarlett Whitening terendah adalah atribut testimoni pelanggan dengan nilai sebesar 3,690.

PENELITIAN LANJUTAN

Masing-masing pemain memilih strategi pemasaran optimalnya adalah strategi pada kualitas produk dengan nilai permainannya sebesar $-0,243$. Scarlett Whitening menggunakan atribut kualitas produk sebagai strategi pemasaran untuk memaksimalkan keuntungan. Sedangkan untuk meminimumkan kerugiannya, produk *skincare* Ms. Glow menggunakan atribut kualitas produk juga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Afriyuni, W., (2019): Analisis Kualitas Pelayanan dengan Menggunakan Metode Fuzzy-Servqual pada Kantor Pos Pusat Kota Padang, Jurnal Ecogen, 2(1), 18- 26.

Akbar, I. K., (2017), Penerapan Fuzzy Teori Permainan Dalam Menentukan Strategi Optimal Provider (Studi Kasus Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam), PhD thesis, Universitas Brawijaya.

Aminudin (2005): Prinsip-Prinsip Riset Operasi, Erlangga, Jakarta.

- Anand, M. C. J., (2017): Theory of triangular fuzzy number, Proceedings of NCATM, **80**.
- Anggraini, D., (2017), Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Teori Permainan Untuk Menentukan Strategi Pemasaran (Studi Kasus: Persaingan Alfamart dan Indomaret), dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 1, 81-87.
- Azhaara, N. D., (2019), Penerapan Teori Permainan Dalam Strategi Pemilihan Jenis Smartphone Untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa, PhD thesis, Sriwijaya University.
- Basuki, A. T., (2014): Penggunaan SPSS Dalam Statistika, Danisa Media, Yogyakarta.
- Faizin, I., (2017): Strategi Pemasaran Jasa Pendidikan Dalam Meningkatkan Nilai Jual Madrasah, Madaniyah, **7(2)**, 261-283.
- Garaika (2019): Metodologi Penelitian, CV. Hira Tech, Lampung Selatan.
- Handika, M. R., (2018): Strategi Pemasaran Bisnis Kuliner Menggunakan Influencer Melalui Media Sosial Instagram, Jurnal Manajemen Bisnis, **15(2)**, 192-203.
- Hendrayani, E., S. W., (2021): Manajemen Pemasaran (Dasar dan Konsep), Media Sains Indonesia, Bandung.
- Ismanto, J., (2020): Manajemen Pemasaran, UNPAM PRESS, Pamulang.
- Ms. Glow (2022), : About Ms Glow, <https://msglowid.com/about>. Accessed Oktober 04 2022.
URL: <https://msglowid.com/about>.
- Nasution, V. M., (2020): Optimasi Produksi Barang Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani, Jurnal Media Informatika Budidarma, **4(1)**, 129-135.
- Purnomo, R., (2016): Analisis Statistika Ekonomi dan Bisnis dengan SPSS, CV. Wade Group, Ponorogo.
- Rahmawati (2016): Manajemen Pemasaran, Mulawarman University Press, Samarinda.
- Ramadhani, S., dan Putra, B. I., (2015): Menentukan Strategi Permasaran Pada Produk Briket Dengan Metode Game Theory Untuk Meningkatkan Penjualan Di UKM Kaisar Briket, Spektrum Industri, **13(2)**, 115-228.

- Scarlett (2021), : About Scarlett Whitening, <https://scarlettwhitening.com/about-scarlett-whitening/>. Accessed Oktober 04 2022.
URL: <https://scarlettwhitening.com/about-scarlett-whitening/>.
- Setia, B., (2019): Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Cerdas, *Jurnal Sistem Cerdas*, **2**(1), 61–66.
- Setiawan, A., Y. B., (2018): Logika Fuzzy dengan Matlab (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi dengan Fuzzy Tsukamoto), Jayapangus Press, Bali.
- Sugiyono., (2017): Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R dan D, Alfabeta, CV, Bandung.
- Trihudiyatmanto, M., (2018): Riset Operasional (Operations Research) dan Penyelesaian Menggunakan Software WinQSB, PT. Nasya Expanding Management, Wonosobo.
- Vivianti, V., (2020): Implementasi Metode Fuzzy Time Series untuk Peramalan Jumlah Pengunjung di Benteng Fort Rotterdam, *VARIANSI: Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research*, **2**(1), 1–12.
- Wibowo, W., (2020): Belajar Pemrograman Bahasa Python, ITS Press, Surabaya.
- Wijayati, D., (2021): Aplikasi Teori Permainan Dalam Penentuan Strategi Pemasaran Program Studi Teknik Informatika dan Teknik Industri, *E-Jurnal Matematika*, **10**(2), 131–136.
- Wijoyo, H., A. A., (2021): Strategi Pemasaran UMKM Dimasa Pandemi, *Insan Cendekia Mandiri*, Sumatera Barat.
- Windasari, W., (2020), Analisis Game Theory Pada Strategi Bersaing Grab dan Go-jek di Kabupaten Kebumen, dalam PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, Vol. 3, 194–198.
- Yulianti, F., (2019): Manajemen Pemasaran, CV. Budi Utama Deepublish, Banjarmasin.
- Yusup, F., (2018): Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif, *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, **7**(1).