



**PENENTUAN STRATEGI PEMASARAN MENGGUNAKAN GAME
THEORY BERBASIS LOGIKA FUZZY PADA PERSAINGAN 2
MINUMAN ES TEH DI SUMBERSARI**

MAKALAH

Disusun guna memenuhi tugas akhir mata kuliah Riset Operasi Program Studi Pendidikan
Matematika

Dosen Pengampu:

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.

Rafiantika Megahnia Prihandini, S.Pd., M.Si.

Arin Berliana Angrenani, S.Stat., M.Stat.

Oleh:

Bima Eka Widya Putra 210210101024

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2024**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	II
LINK VIDEO PRESENTASI HASIL MINI RISET	III
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR TABEL	V
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Game Theory	3
2.3 Pengambilan Keputusan Strategis	5
2.4 SPSS	5
BAB 3. METODE PENELITIAN	6
3.1 Metode Pengembangan Sistem	6
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	6
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	7
4.1 Uji Validitas dan Reabilitas	7
4.2 Akumulasi skor rata-rata dari ketiga kuliner baso	7
4.3 Matriks permainan dari ketiga minuman es teh.....	8
BAB 5. PENUTUP	10
5.1 Kesimpulan	10
5.2 Saran	11
DAFTAR PUSTAKA.....	12

LINK PRESENTASI

https://drive.google.com/drive/folders/1dGhF1jJazY-bB1bSFX4K222o5_NvA1b_?usp=sharing

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu pasar utama untuk minuman es teh. Konsumsi minuman es teh di Indonesia terus meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup, peningkatan kesadaran akan kesehatan, dan preferensi konsumen terhadap minuman yang menyegarkan.

Dalam lingkungan bisnis yang semakin kompetitif, penentuan strategi yang tepat menjadi kunci keberhasilan bagi merek-merek minuman es teh. Teori permainan adalah pendekatan matematis untuk merumuskan situasi persaingan dan konflik antara berbagai pihak. Teori permainan dapat dipakai sebagai alat dalam mengambil keputusan bagi perusahaan. Teori permainan ini terbentuk menjadi model matematika antara 2 pihak atau perusahaan yang bersaing (Cahyani & Astuti, 2022). Sebagaimana dikemukakan oleh Kim dan Mauborgne (2004) dalam persaingan yang sengit, strategi adalah permainan yang kompleks, dan para pemain harus mampu membaca gerakan pesaing mereka dan menyesuaikan langkah mereka secara optimal.

Logika fuzzy adalah suatu teori himpunan yang dikembangkan untuk mengatasi konsep nilai yang terdapat antara kebenaran dan kesalahan, bukan hanya menghasilkan 0 sebagai tidak dan 1 sebagai ya tetapi seluruh nilai antara 0 dan 1. Fuzzy digunakan dalam masalah menentukan strategi optimal (Kusumadewi & Purnomo, 2013). Logika fuzzy sering digunakan untuk membangun sistem yang memiliki penalaran seperti intuisi atau perasaan manusia (Simbalon & Susiana, 2024). Nasution & Prakarsa (2020) menyatakan bahwa metode logika fuzzy digunakan pada ketidakpastian penilaian konsumen yang bersifat subjektif mengenai produk atau jasa perusahaan.

Sumbersari, Jember, sebagai salah satu daerah di ramai akan penduduk karena berdekatan dengan Universitas Jember, tidak terkecuali dari tren konsumsi minuman es teh yang meningkat. Pasar ini menjadi arena persaingan yang menarik bagi

berbagai merek minuman es teh, termasuk Es Teh Hariana dan Es Teh Poci. Oleh karena itu, melalui pendekatan analisis teori permainan berbasis logika fuzzy, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi optimal bagi Es Teh Hariana, Es Teh Poci, dan Es Teh Nusantara dalam persaingan di pasar Summersari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana strategi penjualan yang optimal antara Es Teh Hariana dan Es Teh Poci?

1.3 Tujuan

Dengan rumusan masalah yang sudah didapat kita bisa menentukan tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui strategi penjualan yang optimal antara Es Teh Hariana dan Es Teh Poci.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada kedua merk minuman es teh strategi optimal untuk menjual minuman es teh.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Game Theory

Teori permainan adalah suatu kerangka kerja matematis yang digunakan untuk menganalisis interaksi strategis antara para pemain dalam situasi persaingan. Konsep dasar dalam teori permainan melibatkan pemodelan interaksi antara pemain, yang memiliki strategi yang dapat mereka pilih untuk mempengaruhi hasil dari situasi tertentu. Seperti yang dijelaskan oleh Aumann (1987) teori permainan memberikan pemahaman yang mendalam tentang interaksi antara keputusan-keputusan yang dibuat oleh para pemain dalam situasi yang melibatkan konflik atau kompetisi.

Dalam teori permainan, terdapat beberapa konsep dasar yang penting untuk dipahami:

- **Pemain (Players):** Merupakan entitas yang terlibat dalam interaksi strategis. Dalam konteks persaingan bisnis, pemain dapat merupakan merek-merek minuman es teh seperti Es Teh Hariana dan Es Teh Poci.
- **Strategi (Strategies):** Setiap pemain memiliki serangkaian aksi yang dapat mereka pilih untuk mencapai tujuan mereka. Strategi dapat berupa keputusan terkait harga, pemasaran, distribusi, dan lain sebagainya.
- **Payoff (Bayaran):** Merupakan hasil atau keuntungan yang diperoleh oleh setiap pemain berdasarkan strategi yang mereka pilih. Payoff dapat berupa keuntungan finansial, pangsa pasar, reputasi merek, dan sebagainya.
- **Nash Equilibrium:** Merupakan konsep dalam teori permainan di mana setiap pemain mengambil keputusan terbaik mereka, yang tidak dapat mereka ubah dengan mengingat strategi dari pemain lain.

2.2 Strategi Bisnis

Strategi bisnis merujuk pada rencana aksi jangka panjang yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu dalam suatu organisasi atau perusahaan. Strategi bisnis mencakup berbagai aspek, termasuk Harga, Pelayanan, Kebersihan, Lokasi, Variasi Produk. Dalam konteks persaingan antara merek minuman es teh, strategi bisnis yang efektif dapat membantu merek untuk memperoleh keunggulan kompetitif dan

memenangkan persaingan dipasar

Berbagai jenis strategi bisnis kedua minuman es teh di sumber sari yang telah disurvei adalah sebagai berikut :

1. Harga

Penetapan harga produk mereka untuk mencapai tujuan tertentu, seperti maksimisasi keuntungan, penetrasi pasar, atau mempertahankan pangsa pasar.

2. Pelayanan

Memberikan Pelayanan yang maksimal adalah cara untuk mempertahankan dan menambah konsumen.

3. Kebersihan

Kebersihan menjadi faktor yang penting dalam menjaga kenyamanan konsumen

4. Lokasi

Penentuan lokasi penjualan minuman es teh akan mempengaruhi seberapa banyak konsumen dapat dengan mudah menemukan tempat penjualan minuman es teh

5. Variasi Produk

Memberikan banyak opsi menu produk agar konsumen tidak bosan dengan mencoba menu yang lain.

2.3 Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu proses untuk memetakan ruang input kesuatu ruangan output. Logika fuzzy dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah ketidakpastian tetapi bukan pengganti teori probabilitas (Kusumadewi & Purnomo, 2013). 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 (Fitrie & Ritonga, 2022). 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.

Fuzzifikasi adalah metode yang digunakan untuk mengkonversi data input berbentuk nilai tegas (crisp) menjadi variabel linguistik melalui penerapan fungsi keanggotaan berdasarkan logika fuzzy (Setiawan, 2018). Proses ini memetakan data ke dalam himpunan fuzzy, di mana setiap pemetaan dilakukan menggunakan fungsi keanggotaan yang dirancang untuk menentukan tingkat keanggotaan suatu elemen. Perhitungan fuzzifikasi data persepsi responden dilakukan dengan menggunakan langkah awalnya adalah mencari nilai c , a , dan b untuk tiap kriteria dengan cara sebagai berikut (Mastura *et al*, 2022; Maruvad & Bellamkonda, 2010):

Batas Bawah

$$c_i = \frac{b_{i1}n_1 + b_{i2}n_2 + b_{i3}n_3 + \dots + b_{i(k-1)}n_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k}$$

Batas Tengah

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

Batas Atas

$$b_i = \frac{b_{i2}n_1 + b_{i3}n_2 + \dots + b_{ik}n_{k-1} + b_{ik}n_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k}$$

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Sistem

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Medan dengan menggunakan teknik purposive sampling dalam pemilihan sampel.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan melalui studi literatur dan kuesioner. Tahapan-tahapan analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan jumlah responden yang akan dijadikan sampel dengan menggunakan rumus slovin.
2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.
3. Menyebarkan dan mengumpulkan data kuesioner yang sudah diisi responden.
4. Mendeskripsikan data yang telah dikumpulkan.
5. Melakukan perhitungan fuzzifikasi dalam memperoleh nilai batas bawah, nilai tengah, dan nilai batas atas
6. Menentukan nilai tegas tunggal menggunakan proses defuzzifikasi
7. Membentuk matriks pay off berdasarkan hasil defuzzifikasi dengan rumus berikut

$$X_i: Y_j = (d \times dP_1) - (d \times dP_2)$$

Keterangan:

X_i : strategi ke- i pada pemain P_1

Y_j : strategi ke- j pada pemain P_2

d : defuzzifikasi pada tingkat kepentingan

dP_1 : defuzzifikasi pada tingkat kepuasan pemain P_1

dP_2 : defuzzifikasi pada tingkat kepuasan pemain P_2

8. Menentukan nilai minimaks dan nilai maksimin dalam matriks pay off.
9. Titik pelana (saddle point) diperoleh ketika nilai minimaks dan nilai maksimin

bernilai sama.

10. Setelah titik pelana (saddle point) diperoleh, maka sudah bisa ditentukan strategi pemasaran optimal setiap pemain.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu:

1. Studi Literatur

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari bahan-bahan penelitian dari situs-situs internet dan jurnal *online* yang berhubungan dengan masalah yang diangkat.

2. Kuisioner

Penulis membuat kuisioner yang disebarakan melalui sosial media WhatsApp

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Validitas dan Reabilitas

Data yang dikumpulkan adalah data dari kuisioner yang sudah disebar. Data yang dikumpulkan terisi dari penilaian dari responden terhadap ketiga penjual minuman es teh yang terdiri dari harga, pelayanan, kebersihan, , dan variasi menu.

Uji validitas dalam kuisioner dengan $n = 20$ dan tingkat signifikansi 5% maka diperoleh r tabel = 0,3598. dari kuisioner yang kami sebar dan melakukan uji validitas mendapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas data Kuesioner Tingkat Kepentingan

Variabel	R Hitung	R Tabel	Keterangan
Harga	0,513	0,36	Valid
Pelayanan	0,770	0,36	Valid
Kebersihan	0,816	0,36	Valid
Lokasi	0,795	0,36	Valid
Variasi Menu	0,696	0,36	Valid

Dari tabel diatas didapatkan semua pertanyaan valid, variabel dapat dikategorikan valid jika r hitung $>$ r tabel. Sedangkan dalam uji reliabel nilai yang didapatkan Cronbach's Alpha variabel adalah 0,768 dimana dapat dikatakan reliabel.

4.2 Fuzzifikasi dan Defuzzifikasi

Setelah dilakukan pengumpulan data dari penyebaran kuisioner formal, selanjutnya dilakukan proses fuzzifikasi dengan menggunakan pembentukan triangular fuzzy number nilai tingkat kepentingan responden kemudian di defuzzifikasikan. Berikut ini ditunjukkan jumlah responden yang menjawab kuisioner pada tingkat kepentingan.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Jumlah Responden pada Tingkat Kepentingan

Variabel	Jumlah Responden Pada Pilihan Skor					Total
	1	2	3	4	5	
Harga	0	1	3	13	3	20
Pelayanan	1	4	10	5	0	20
Kebersihan	0	0	5	9	6	20
Lokasi	7	9	4	0	0	20
Variasi Menu	0	9	9	2	0	20

Dari tabel diatas kita lakukan Fuzzy Triangular pada variabel harga sehingga akan didapatkan nilai sebagai berikut:

$$\text{Batas Bawah} = \frac{(1 \times 0) + (1 \times 1) + (2 \times 3) + (3 \times 13) + (4 \times 3)}{0 + 1 + 3 + 13 + 3} = \frac{0 + 1 + 6 + 39 + 12}{20} = \frac{58}{20} = 2,9$$

$$\text{Batas Tengah} = \frac{(1 \times 0) + (2 \times 1) + (3 \times 3) + (4 \times 13) + (5 \times 3)}{20} = \frac{0 + 2 + 9 + 52 + 15}{20} = 3,9$$

$$\text{Batas Atas} = \frac{(2 \times 0) + (3 \times 1) + (4 \times 3) + (5 \times 13) + (5 \times 3)}{20} = \frac{0 + 3 + 12 + 65 + 15}{20} = 4,75$$

Setelah didapat batas bawah, tengah, dan atas dapat dilakukan defuzzyfikasi yaitu sebagai berikut:

$$\text{defuzzyfikasi} = \frac{2,9 + 3,9 + 4,75}{3} = 3,85$$

Data perhitungan nilai batas bawah, nilai batas tengah, nilai batas atas untuk atribut lainnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Fuzzy Triangular dan Defuzzyfikasi Kepentingan Responden

Variabel	Fuzzy Triangular			Defuzzyfikasi
	Bawah	Tengah	Atas	
Harga	2,9	3,9	4,75	3,85
Pelayanan	2	2,95	3,95	2,97
Kebersihan	3,05	4,05	4,75	3,95
Lokasi	1,2	1,85	2,85	1,97
Variasi Menu	1,65	2,65	3,65	2,65

Dari hasil defuzzyfikasi kuesioner tingkat kepentingan didapatkan bobot yang terbesar adalah Kebersihan dengan nilai 3,95 hal ini menunjukkan bahwa strategi yang paling dipentingkan oleh konsumen dalam membeli es teh adalah kebersihan minumannya.

4.3 Pengolahan Data Persepsi Responden Terhadap Es Teh Hariana dan Es Teh Poci

Adapun untuk masing-masing perolehan skor dari kedua minuman es teh dapat dilihat pada Tabel 2 sampai Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4.4 Skor Es Teh Hariana

Variabel	Jumlah Responden Pada Pilihan Skor					Total
	1	2	3	4	5	
Harga	0	3	2	6	9	20
Pelayanan	1	2	1	12	4	20
Kebersihan	2	3	9	6	0	20
Lokasi	0	1	1	4	12	20
Variasi Menu	3	3	3	10	1	20

Tabel 4.4 Skor Es Teh Poci

Variabel	Jumlah Responden Pada Pilihan Skor					Total
	1	2	3	4	5	
Harga	3	4	4	8	1	20
Pelayanan	2	3	2	10	3	20
Kebersihan	0	1	5	13	1	20
Lokasi	1	3	3	8	5	20
Variasi Menu	0	2	0	7	11	20

Hasil rekapitulasi data kuesioner dari 20 responden, penilaian skala linguistic dan skala numeric pada setiap produk smartphone disusun bilangan Fuzzy Triangular pada tiap level linguistiknya, lalu dicari nilai rata-rata batas bawah, nilai batas tengah, dan nilai batas atasnya . tabel berikut adalah hasil rekap rata-rata nilai batas persepsi responden terhadap smartphone dan hasil defuzzyfikasi. Hasil dari defuzzyfikasi kuesioner tingkat kepentingan dan tingkat persepsi nantinya akan menjadi nilai masukan pada matriks pay-off permainan.

Tabel 4.5 Perbandingan Nilai Defuzzyfikasi

Variabel	Es Teh Hariana	Es Teh Poci
Harga	3,9	3
Pelayanan	3,75	3,43
Kebersihan	2,98	3,68
Lokasi	3,85	3,58
Variasi Menu	3,18	4,17

Pada penelitian ini yang menjadi pemain baris ($P1$) adalah Es Teh Hariana dan yang menjadi pemain kolom ($P2$) adalah Es Teh Poci. Atribut-atribut yang digunakan setiap pemain adalah sama, yaitu harga, pelayanan, kebersihan, lokasi, variasi menu. Berikut ini merupakan contoh perhitungan dalam menentukan nilai matriks pay off. $P1$ menggunakan atribut harga dan $P2$ menggunakan atribut harga sampai atribut variasi menu.

$$X_1; Y_1 = (3,85 \times 3,9) - (3,85 \times 3) = 15,015 - 11,55 = 3,465$$

$$X_1; Y_2 = (3,85 \times 3,9) - (2,97 \times 3,43) = 15,015 - 10,1871 = 4,828$$

$$X_1; Y_3 = (3,85 \times 3,9) - (3,95 \times 3,68) = 15,015 - 14,536 = 0,479$$

$$X_1; Y_4 = (3,85 \times 3,9) - (1,97 \times 3,58) = 15,015 - 7,053 = 7,962$$

$$X_1; Y_5 = (3,85 \times 3,9) - (2,65 \times 4,17) = 15,015 - 11,05 = 3,965$$

Dengan menggunakan cara perhitungan yang sama dalam menentukan nilai matriks pay off, hasil perhitungan nilai matriks pay off secara keseluruhan adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Skor Es Teh Nusantara

P1/P2	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Minimax
X1	3,465	4,828	0,479	7,962	3,965	0,479
X2	-0,541	0,941	-3,412	4,078	0,096	-3,412
X3	0,106	1,587	-2,765	4,725	0,742	-2,765
X4	-4,094	-2,613	-6,965	0,525	-3,457	-6,965

X5	-3,243	-1,761	-6,113	1,377	-2,606	-6,113
Maksimin	3,465	4,828	0,479	7,962	3,965	

Dari hasil tersebut diperoleh nilai maksimin sama dengan minimaks maka telah tercapai titik saddle point yang disebut titik pelana sebesar 0,479 pada baris X1 dan kolom Y3. Artinya, Es Teh Hariana menggunakan strategi harga yang lebih murah dari Es Teh Poci. Sedangkan untuk Es Teh Poci menggunakan strategi kebersihan yang lebih terjaga.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perhitungan menggunakan matriks payoff dan menemukan nash equilibrium pada setiap permainan yang terjadi kita dapat simpulkan bahwa strategi yang paling optimal dari Es Teh Haryana adalah dengan harga yang lebih murah, Es teh Poci adalah dengan kebersihan yang terjaga.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis mengemukakan saran sebagai berikut:

1. Untuk Es Teh Haryana konsisten dengan harga jual karena konsumen menilai harga yang murah adalah daya tarik dari Es Teh Haryana
2. Untuk Es Teh Poci konsisten dengan vkebersihan yang terjaga karena konsumen menilai kebersihan adalah daya tarik dari Es Teh Poci

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, A. E., & Astuti, Y. P. (2022). Analisis Strategi Persaingan Layanan Jasa Pesan-Antar Makanan Menggunakan Game Theory (Studi Kasus Persaingan ShopeeFood Dan GoFood). *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 10(1), 190-198.
- Fitrie, R., & Ritonga, A. (2022). Implementation of the Fuzzy Game Theory Logic Method in Competition for Local Skincare Brand Products (Ms. Glow with Scarlett Whitening). *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(7), 1357-1374
- Kim, Chan W. & Mauborgne, Renee. (2004). *Blue Ocean Strategy*. Harvard Business Review
- Kusumadewi, S. dan H. Purnomo. (2013). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Edisi Kedua. Cetakan Kedua. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Setiawan, A., Yanto, B., & Yasdomi, K. (2018). LOGIKA FUZZY Dengan MATLAB (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi dengan Fuzzy Tsukamoto). *Jayapangus Press Books*, i-217.
- Simbolon, J. A., & Susiana, S. (2024). Strategi Pemasaran Optimal Penyedia Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Teori Permainan Berbasis Logika Fuzzy. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 4971-4983
- Vani, M. N., & Graha, P. (2019). Optimasi Produksi Barang Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani. *In Search*, 18(02), 180-189.
- 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.
- Masuku, K., dan I. Junaidi. (2018). Pengujian validitas dan reliabilitas data kuesioner menggunakan MS Excel. *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri*, 8(2), 77-81

