

Implementasi *Fuzzy Tahani* Dalam Model Sistem Rekomendasi Pemilihan Produk Proyektor Android

Yudi Eka Putra¹, F.X. Arinto Setyawan², Tiya Muthia³, Mutiara Sakinah⁴, Cantika Salwa Aurani⁵, Alby Dzaky Pamungkas⁶

¹Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Lampung, Bandar Lampung
Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.14 Bandar Lampung 35142

²³⁴⁵⁶Program Studi Teknik Elektro Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

¹yudiogex@gmail.com

²fx.arinto@eng.unila.ac.id

³tiyamuthia@eng.unila.ac.id

⁴mutiarasakina62@gmail.com

⁵cantikasalwaaura@gmail.com

⁶albydzaky15@gmail.com

Intisari — Pengembangan teknologi proyektor berbasis Android semakin cepat dan menawarkan berbagai pilihan dengan spesifikasi dan fitur yang berbeda. Hal ini menyulitkan konsumen untuk memilih produk yang memenuhi kebutuhan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem rekomendasi sehingga dapat membantu menentukan produk proyektor Android terbaik. Sistem ini memanfaatkan metode logika *Fuzzy Tahani* dalam proses pencarian dan penentuan data yang tepat dan akurat. Sistem ini menggunakan lima kriteria utama, yaitu harga, konsumsi energi, kecerahan, resolusi dan berat. Proses penelitian dimulai dengan pengumpulan data, penentuan kriteria, pembangunan himpunan *Fuzzy*, penyusunan aturan *Fuzzy*, dan implementasi sistem. Data yang digunakan sebanyak 75 model proyektor dari 10 merek berbeda. Sistem ini mampu mengelola ketidakpastian dan penilaian subyektif. Hasil tes menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan usulan produk dengan akurasi yang cukup baik tergantung pada preferensi pengguna. Model Cheerlux BeamPro menjadi produk yang paling direkomendasikan karena memiliki kombinasi kriteria terbaik dari segi kecerahan, resolusi, dan bobot.

Kata kunci — Logika *Fuzzy Tahani*, Proyektor android, Sistem Rekomendasi.

Abstract — The development of Android-based projector technology is accelerating and offering various choices with different specifications and features. This makes it difficult for consumers to choose products that meet their needs. This research aims to build a recommendation *sistem* so that it can help determine the choice of the best Android projector. This *sistem* utilizes *Fuzzy Tahani's* logic method in the process of searching and determining precise and accurate data. This *sistem* model uses five main criteria, namely price, energy consumption, brightness, resolution and weight. The research process begins with data collection, determining criteria, building *fuzzy* sets, preparing *fuzzy* rules, and implementing the *sistem*. The data used was 75 projector models from 10 different brands. This *sistem* is able to manage uncertainty and subjective judgment. The test results show that the *sistem* can provide product suggestions with fairly good accuracy depending on user preferences. The Cheerlux BeamPro model is the most recommended product because it has the best combination of criteria in terms of brightness, resolution and weight.

Keywords — *Fuzzy Tahani* Logic, Android projector, Recommendation System.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak besar dalam kehidupan sehari-hari. Terutama dibidang presentasi visual. Salah satu perangkat yang mengalami perkembangan secara signifikan adalah proyektor. Dengan semakin berkembangnya perangkat ini, maka makin beragam jenis

proyektor yang tersedia di pasaran. Tidak hanya dari segi teknologi, desain, portabilitas dan sistem operasi yang dipakai menjadi faktor penting dalam perkembangan produk ini. Banyak produsen kini menawarkan proyektor dengan fitur-fitur canggih dan performa yang beraneka ragam sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Proyektor Android merupakan salah satu jenis proyektor yang digunakan untuk menampilkan video, gambar, dan data melalui komputer pada sebuah layar atau sesuatu dengan permukaan datar seperti tembok, layar, dan lain sebagainya. Proyektor Android merupakan salah satu inovasi teknologi yang menggabungkan fungsi proyeksi dengan sistem operasi Android, sehingga memungkinkan pengguna untuk menjalankan perangkat lunak secara langsung tanpa perangkat tambahan. Namun, dengan beraneka ragam merek dan model yang tersedia di pasaran, konsumen seringkali mengalami kesulitan dalam memilih produk yang sesuai. Kesamaran dari pertimbangan kriteria konsumen tersebut dapat dituangkan ke dalam suatu konsep logika *fuzzy* dengan menggunakan *Database* yang mampu menangani kriteria-kriteria yang bersifat samar [1]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan membangun sistem rekomendasi pemilihan produk berbasis logika *Fuzzy*, khususnya menggunakan metode *Fuzzy Tahani*, yang mampu mempertimbangkan berbagai kriteria dalam proses pengambilan keputusan secara cerdas dan fleksibel [2].

Logika *Fuzzy Tahani* merupakan salah satu jenis cabang dari logika *Fuzzy*, yang menggunakan basis data standart. *Fuzzy Tahani* memanfaatkan metode pemrosesan *Query Fuzzy*, dengan didasarkan atas manipulasi bahasa yang disebut SQL (*Structured Query Language*) [3].

Dalam beberapa tahun terakhir, sejumlah studi telah mengusulkan berbagai pendekatan untuk mempermudah proses dalam pemilihan dan penentuan produk secara otomatis. Susanti. A [4] melakukan penelitian untuk mempermudah dalam menentukan produk mesin cuci menggunakan *Fuzzy Tahani*. Aya Sofia.M [5] menerapkan model *Fuzzy Tahani* untuk membantu menyelesaikan masalah dalam pemilihan pakan ikan. Dengan basis data *Fuzzy* seperti harga, kandungan gizi bahan baku pakan, tipe pakan dan jenis ikan dapat menentukan jenis pakan yang sesuai, sehingga dapat mengurangi kesalahan serta dapat meningkatkan hasil produksi para peternak ikan.

Penelitian lain oleh Harvence Manda [6] memanfaatkan *Fuzzy Query Database* untuk membangun sebuah sistem rekomendasi pengelolaan data obat pada apotek sehat bersama. Dengan memanfaatkan *Fuzzy Query Database* pengelola apotek dapat mengambil suatu keputusan obat mana yang harus tersedia maupun yang tidak harus tersedia. Bhakti Wijaya. S [7] menunjukkan bahwa metode *Fuzzy Tahani* dengan pembobotan Entropy dapat digunakan dalam pengambilan keputusan dalam menentukan calon penerima pembiayaan Griya IB Hasanana pada PT. Bank BNI Syariah Cabang Bengkulu. Dengan menggunakan indikator 5C yang terdiri dari *Character* (KTP, NPWP), *Capacity* (Pekerjaan Nasabah, Pekerjaan Pasangan, dan Gaji Total Nasabah), *Capital* (Penghasilan Usaha Nasabah), *Colateral* (Nilai Agunan, Jarak Agunan), *Condition* (Lama Usaha/Masa Kerja). Prasetio W [8] mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan produk *Smartphone* berbasis *Web*. Dengan menggunakan metode logika *Fuzzy Tahani* dengan hasil berupa daftar rekomendasi *Smartphone* yang diurutkan berdasarkan nilai *Fire Strength* sebagai hasil pemrosesan *Query Fuzzy*. Variabel yang digunakan adalah kecepatan *Processor*, jumlah *Core Prosesor*, RAM, memori internal, kamera utama, kamera sekunder, kapasitas baterai, ukuran layar, harga, dan nilai performa.

II. METODE PENELITIAN

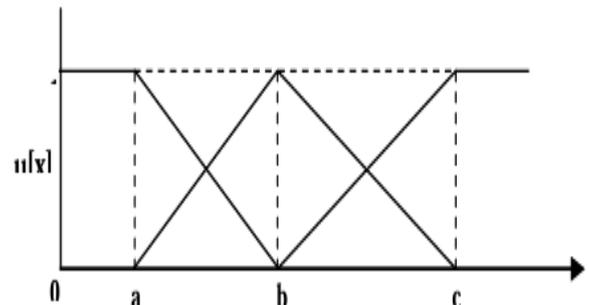
Pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap utama, yaitu pengumpulan data, penentuan kriteria, pembangunan himpunan *fuzzy*, penyusunan aturan *fuzzy*, dan implementasi sistem. Data yang digunakan mencakup 75 proyektor dengan sistem operasi Android dari 10 merek berbeda. Kriteria yang dipilih meliputi: harga, konsumsi energi, kecerahan, resolusi dan berat. Setiap kriteria diklasifikasikan ke dalam tiga jenis parameter, seperti rendah, sedang dan tinggi. Selain itu, aturan *fuzzy* dibentuk berdasarkan kombinasi kriteria dan minat pengguna, kemudian digunakan untuk membuat sebuah rekomendasi.

A. Himpunan Fuzzy

Himpunan *Fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep matematika. Himpunan *Fuzzy* merupakan kumpulan atau rentang nilai yang masing – masing memiliki nilai derajat keanggotaan [9].

Setiap variabel *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan berupa bentuk bahu dan segitiga untuk mendekati perhitungan derajat keanggotaan suatu nilai dalam sebuah himpunan *fuzzy*. Himpunan dengan kategori Rendah dan Tinggi menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk bahu, sedangkan himpunan dengan kategori Sedang menerapkan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga [4]. Secara matematika dinyatakan dengan persamaan fungsi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{RENDAH}}[x] &= \begin{cases} 1 & x \leq a \\ \frac{b-x}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 0 & x \geq b \end{cases} \\ \mu_{\text{SEDANG}}[x] &= \begin{cases} 0 & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{(c-b)} & b \leq x \leq c \\ 1 & \end{cases} \\ \mu_{\text{TINGGI}}[x] &= \begin{cases} 0 & x \leq b \\ \frac{x-b}{(c-b)} & b \leq x \leq c \\ 1 & x \geq c \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$



Gbr.1 Himpunan *Fuzzy* Rendah, Sedang, dan Tinggi

B. Kebutuhan Sistem

Dalam penelitian ini, digunakan data sebanyak 75 model proyektor Android yang berasal dari 10 merek berbeda. Setiap model dievaluasi berdasarkan lima kriteria utama, yaitu: (1) harga, (2) konsumsi daya, (3) tingkat kecerahan, (4) resolusi, dan (5) berat. Kumpulan data tersebut menjadi dasar dalam proses analisis dan pemodelan sistem rekomendasi. Berikut adalah 75 data Proyektor Android berdasarkan 10 merk berbeda. Tabel 1 menunjukkan data proyektor jenis android yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Data Kriteria Proyektor Android

No	Merk	Harga (Rp)	Daya (Watt)	Kecerahan (Lumens)	Resolusi (Pixels)	Berat (Kg)
1	Uphome Nova T5	1.44 juta	70	6000	1280x720	1,44
2	Uphome AirLite X2	1.3 juta	80	6000	1280x720	2,88
3	Uphome Vision Pro	1.17 juta	80	7000	1280x720	2,33
4	Uphome LuxBeam 300	1.06 juta	80	6000	1280x720	2
5	Uphome SmartTouch V	1.82 juta	80	6000	1280x720	0,89
6	Uphome Alpha Mini	1.67 juta	70	6000	1280x720	0,89
7	Uphome Glide 7	1.5 juta	80	6000	1280x720	0,65
8	Uphome BeamMax Q1	1.4 juta	80	6000	1280x720	2,67
9	Uphome CompactOne	1.4 juta	80	8000	1280x720	2
10	Uphome UltraView X	1.6 juta	80	6000	1280x720	2,27
11	Xgody Z9 Ultra	1.3 juta	90	3000	1280x720	0,55
12	Xgody SkyBeam L5	1.26 juta	100	3000	1280x720	2,92
13	Xgody Nova A3	1.42 juta	90	3000	1280x720	2,58
14	Xgody ViewBox 800	1.85 juta	100	3000	1280x720	1,03
15	Xgody MaxBright K6	1.16 juta	100	3000	1280x720	0,95
16	Xgody SmartBeam S2	1.87 juta	100	3000	1280x720	0,96

No	Merk	Harga (Rp)	Daya (Watt)	Kecerahan (Lumens)	Resolusi (Pixels)	Berat (Kg)
17	Xgody PrismLight	1.47 juta	120	6000	1280x720	1,26
18	Xgody LX400	1.4 juta	100	5500	1280x720	1,81
19	Xgody MicroPro T1	1.73 juta	100	3000	1280x720	1,58
20	Xgody NeonWave	1.58 juta	120	3000	1280x720	1,23
21	SMOON BrightRay	1.74 juta	60	500	1280x720	2,03
22	SMOON UltraSlim Z	1.93 juta	60	540	1280x720	0,85
23	SMOON VistaBeam	1.98 juta	70	500	1280x720	1,23
24	SMOON GalaxyTouch	1.68 juta	80	600	1280x720	1,42
25	SMOON HoloView 3	1.79 juta	80	3000	1280x720	1,64
26	SMOON BeamEase	2.13 juta	80	3000	1280x720	2,46
27	SMOON LiteFX	3.1 juta	70	300	1280x720	1
28	SMOON StreamOne	3.62 juta	80	500	1280x720	1,79
29	Yamada ZenPro	3.03 juta	70	540	1280x720	1,98
30	Yamada Glide V8	3.54 juta	80	540	1280x720	0,62
31	Yamada LightCube	2.3 juta	80	500	1280x720	2,02
32	Yamada SmartView XR	2.65 juta	80	3000	1280x720	0,93
33	Yamada Beamster	3.29 juta	80	4000	1280x720	0,66
34	Yamada AirShow	2.75 juta	80	5000	1280x720	2,87
35	Yamada PocketLight	3.91 juta	90	4000	1280x720	2,91
36	Yamada XMini	2.27 juta	100	4000	1280x720	2,52
37	EROC Vision Z	2.68 juta	80	4000	1280x720	1,26
38	EROC AlphaTrek	2.72 juta	80	7000	1280x720	0,74
39	EROC LumaPro	3.08 juta	80	7000	1280x720	2,21
40	EROC NovaLine	3.51 juta	80	7500	1280x720	1,6
41	EROC StreamBeam	3.4 juta	80	7000	1280x720	0,81
42	EROC EcoLite	2.57 juta	100	7000	1280x720	1,74
43	EROC MicroRay	2.51 juta	100	7000	1280x720	0,59
44	EROC Focus 2	3.28 juta	120	7000	1280x720	2,77
45	Tripsky Traveler Q5	2.1 juta	180	1800	1920x1080	1,15
46	Tripsky SmartGlow	2.17 juta	170	1500	1920x1080	2,16
47	Tripsky LightBox Mini	3.99 juta	170	2000	1920x1080	1,28
48	Tripsky BeamFlow	3.77 juta	180	2000	1920x1080	1,8
49	Tripsky VisionAir	3.24 juta	170	1500	1920x1080	1,87
50	Tripsky HomeLite	3.94 juta	180	1500	1920x1080	0,96
51	Tripsky ZoomTouch	4.5 juta	170	1500	1920x1080	2,92
52	Tripsky BeamX	5.24 juta	170	2000	1920x1080	2,44
53	E-Home VividCast	5.6 juta	80	8000	1280x720	2,85
54	E-Home Compact Q2	6.0 juta	80	8000	1280x720	2,74
55	E-Home SmartView M3	4.98 juta	70	7000	1280x720	1,99
56	E-Home LuxRay	5.58 juta	80	8000	1280x720	2,8
57	E-Home LightStream	5.73 juta	90	8000	1280x720	0,72
58	E-Home BeamMate	4.0 juta	100	8000	1280x720	0,99

No	Merk	Harga (Rp)	Daya (Watt)	Kecerahan (Lumens)	Resolusi (Pixels)	Berat (Kg)
59	E-Home VisionSpot	4.79 juta	80	8000	1280x720	0,61
60	E-Home ZenLite	5.8 juta	100	7000	1280x720	1,31
61	ROJO FOX Blaze 1	4.45 juta	100	8000	1280x720	1,47
62	ROJO FOX LiteBeam	5.07 juta	100	7500	1280x720	1,18
63	ROJO FOX HoloGlow	5.55 juta	100	7000	1280x720	2,57
64	ROJO FOX VisionPro	5.38 juta	100	7000	1280x720	1,39
65	ROJO FOX CoreX	5.67 juta	90	6000	1280x720	1,2
66	Shade ProjectorOne	5.35 juta	80	7500	1280x720	1,86
67	Shade GlowBeam	4.3 juta	80	7000	1280x720	0,85
68	Shade MicroCast	4.32 juta	90	7000	1280x720	2,51
69	Shade StreamLight	4.89 juta	100	7000	1280x720	0,69
70	Shade NeoVision	4.85 juta	90	7000	1280x720	2,97
71	Cheerlux CL760	5.16 juta	80	4000	1920x1080	2,43
72	Cheerlux SmartX1	5.2 juta	80	4000	1920x1080	1
73	Cheerlux BeamPro	5.71 juta	70	5000	1920x1080	0,51
74	Cheerlux MiniLite	5.79 juta	80	5000	1920x1080	2,54
75	Cheerlux HDOne	5.15 juta	80	5000	1920x1080	2,27

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pada penelitian ini, dilakukan analisis terhadap data 75 model proyektor Android yang telah *Defuzzifikasi* berdasarkan lima kriteria utama, yaitu harga, konsumsi daya, tingkat kecerahan, resolusi, dan berat. Setiap kriteria dievaluasi menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan *fuzzy* untuk menentukan tingkat keanggotaannya dalam kategori Rendah, Sedang, dan Tinggi. Pendekatan ini mempermudah sistem dalam memahami karakteristik masing-masing proyektor secara linguistik dan kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai penyebaran karakteristik data serta mendukung proses pengambilan keputusan dalam sistem rekomendasi. Penjabaran hasil disusun berdasarkan masing-masing kriteria sebagai berikut:

1) Fungsi Keanggotaan Variabel Harga

Variabel harga merupakan salah satu kriteria utama dalam proses pengambilan keputusan pembelian proyektor Android. Untuk mempermudah evaluasi dengan

pendekatan linguistik, harga diklasifikasikan ke dalam tiga kategori *fuzzy*, yaitu Murah, Sedang, dan Mahal, masing-masing dengan bentuk fungsi keanggotaan yang sesuai. Pada Gambar 2 merupakan grafik fungsi keanggotaan variable harga. Grafik fungsi keanggotaan *fuzzy* untuk variabel harga menunjukkan tiga kurva representatif yang menggambarkan kategori Murah, Sedang, dan Mahal. Fungsi keanggotaan Murah ditandai dengan kurva bahu kiri berwarna biru yang memiliki derajat keanggotaan penuh ($\mu = 1$) pada harga hingga 1,5 juta Rupiah, kemudian menurun secara linear hingga mencapai nol pada harga 2,5 juta. Selanjutnya, fungsi Sedang yang digambarkan dengan kurva segitiga berwarna hijau memiliki titik puncak keanggotaan penuh di harga 2,5 juta, serta batas bawah dan atas pada 1,5 juta dan 3,5 juta. Artinya, harga pada kisaran ini dianggap ideal atau berada di tengah-tengah rentang harga yang tersedia.

Sementara itu, fungsi keanggotaan Mahal direpresentasikan oleh kurva bahu kanan berwarna merah, di mana harga mulai dari 3,5 juta ke atas menunjukkan peningkatan nilai

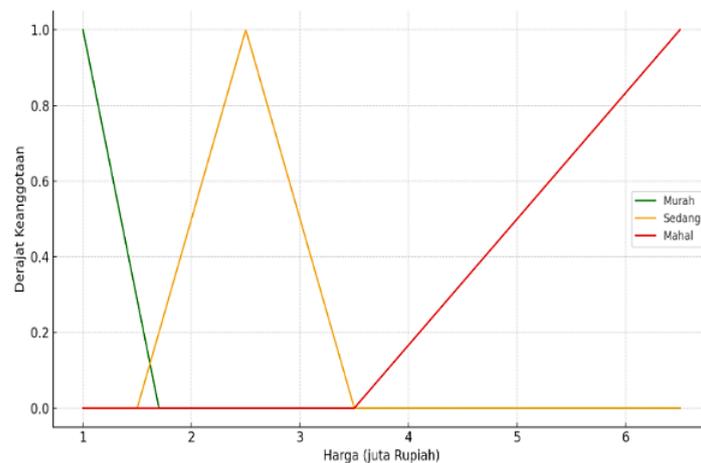
keanggotaan, dan mencapai keanggotaan penuh ($\mu = 1$) pada 4,5 juta Rupiah ke atas.

Ketiga fungsi ini membentuk sistem klasifikasi *fuzzy* yang memungkinkan harga proyektor dinilai secara fleksibel, tidak sekadar berdasarkan batasan kaku, melainkan berdasarkan tingkat kedekatannya terhadap masing-masing kategori. Pendekatan ini sangat bermanfaat dalam sistem rekomendasi karena memberikan pertimbangan yang lebih manusiawi dan mendekati persepsi pengguna terhadap harga.

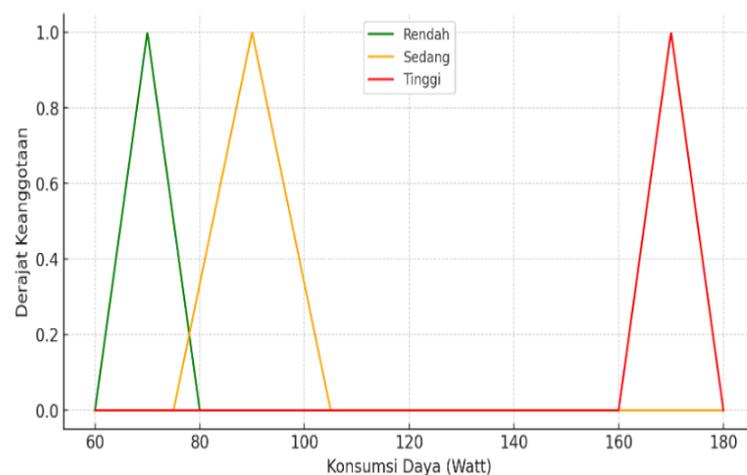
2) Fungsi Keanggotaan Variabel Konsumsi Daya

Pada penelitian ini, variabel Konsumsi Daya diklasifikasikan ke dalam tiga kategori linguistik, yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi. Masing-masing kategori dibentuk menggunakan fungsi keanggotaan segitiga yang bersifat simetris, sehingga memungkinkan distribusi nilai yang seimbang

di sekitar titik pusatnya. Kategori Konsumsi Daya Rendah memiliki nilai puncak pada 70 Watt dengan rentang keanggotaan antara 60 hingga 80 Watt. Selanjutnya, kategori Sedang berpusat pada 90 Watt, dengan rentang keanggotaan yang meluas dari 75 hingga 105 Watt. Sementara itu, kategori Tinggi memiliki titik puncak pada 170 Watt dan mencakup nilai konsumsi daya dari 160 hingga 180 Watt. Pendekatan ini memberikan representasi yang jelas terhadap variasi konsumsi daya dari setiap model proyektor, serta memudahkan sistem dalam menentukan rekomendasi berbasis efisiensi energi. Gambar 3 menunjukkan grafik fungsi keanggotaan variable konsumsi daya.



Gbr.2 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Harga



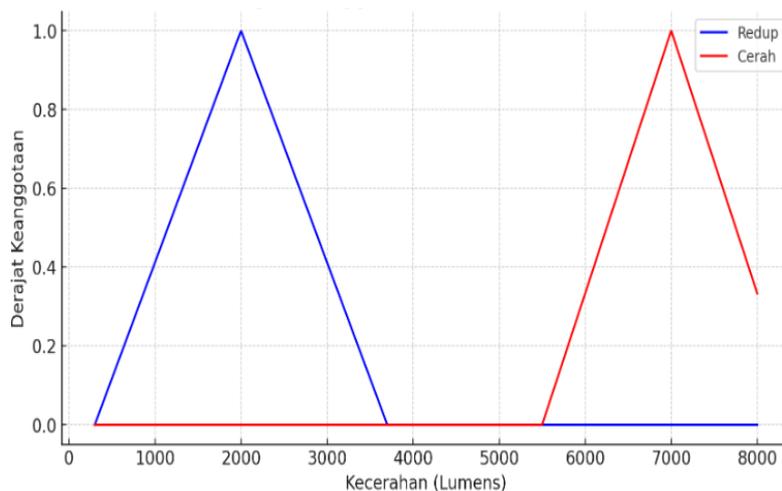
Gbr.3 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Daya

3) Fungsi Keanggotaan Variabel Tingkat Kecerahan

Dalam sistem logika *fuzzy* yang diterapkan pada penelitian ini, variabel Kecerahan diklasifikasikan ke dalam dua kategori linguistik, yaitu Redup dan Cerah. Kedua kategori ini direpresentasikan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga yang simetris, bentuk yang umum digunakan dalam implementasi *fuzzy* di perangkat lunak MATLAB. Berdasarkan data yang tersedia, nilai kecerahan proyektor Android berada dalam kisaran 300 hingga 8000 lumens. Kategori Redup memiliki titik pusat keanggotaan pada 2000 lumens, dengan

rentang efektif sekitar ± 1700 lumens, sehingga mencakup nilai kecerahan dari 300 hingga 3700 lumens.

Sementara itu, kategori Cerah berpusat pada 7000 lumens dan memiliki jangkauan sekitar ± 1500 lumens, menjangkau area antara 5500 hingga 8500 lumens. Penggunaan fungsi keanggotaan segitiga ini memungkinkan sistem mengenali tingkat kecerahan proyektor secara fleksibel dan sesuai dengan persepsi pengguna terhadap pencahayaan visual. Fungsi keanggotaan variabel tingkat kecerahan terlihat pada Gambar 4.



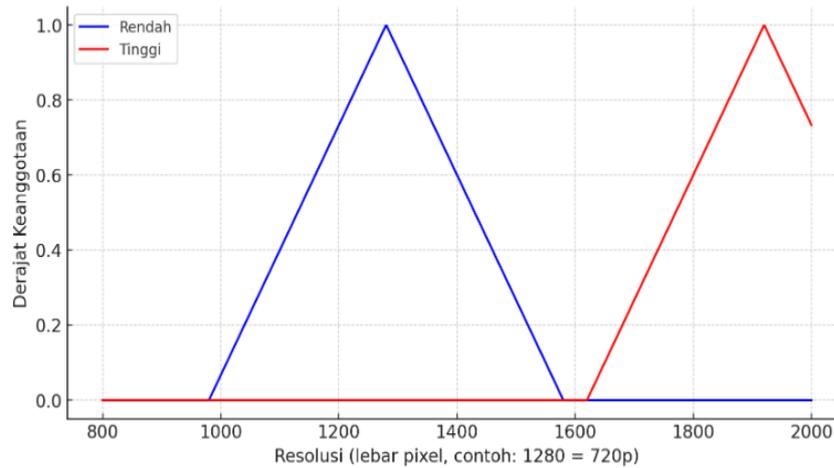
Gbr.4 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tingkat Kecerahan

4) Fungsi Keanggotaan Variabel Tingkat Resolusi

Variabel Resolusi diklasifikasikan ke dalam dua kategori linguistik utama, yaitu Rendah dan Tinggi. Kategori ini dibentuk berdasarkan data resolusi proyektor yang umum digunakan, yakni 1280×720 (HD) dan 1920×1080 (Full HD). Masing-masing kategori direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan segitiga simetris yang mencerminkan persepsi kualitas visual terhadap tingkat ketajaman gambar. Resolusi Rendah memiliki pusat keanggotaan pada

1280 piksel, yang merupakan standar resolusi HD dan lazim digunakan pada perangkat kelas menengah ke bawah. Sementara itu, Resolusi Tinggi dipusatkan pada 1920 piksel, yaitu resolusi Full HD yang menawarkan kualitas tampilan lebih tajam dan rinci.

Fungsi keanggotaan untuk kedua kategori ini memiliki rentang toleransi sebesar ± 300 piksel, yang memungkinkan sistem mengenali variasi resolusi secara fleksibel tanpa kehilangan konteks visual yang diinginkan pengguna yang dapat dilihat pada Gambar 5.

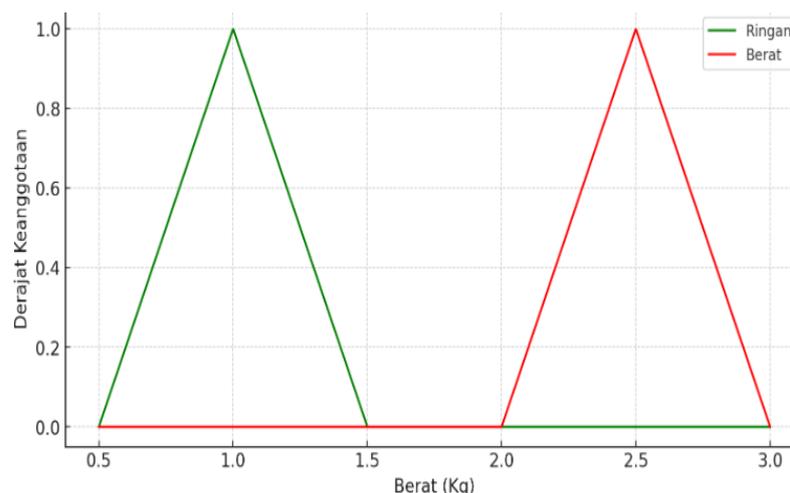


Gbr.5 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Tingkat Resolusi

5) Fungsi Keanggotaan Variabel Berat

Variabel selanjutnya yang menjadi bahan pertimbangan dalam sistem pada penelitian ini yaitu tingkat berat proyektor. Variabel Berat digunakan untuk mengelompokkan proyektor ke dalam dua kategori, yaitu Ringan dan Berat. Klasifikasi ini bertujuan untuk merepresentasikan persepsi pengguna terhadap kenyamanan dan portabilitas perangkat. Berdasarkan data yang tersedia, berat proyektor berkisar antara 0,5 kg hingga hampir 3 kg. Oleh karena itu, fungsi keanggotaan untuk masing-masing kategori dirancang secara simetris agar dapat mencerminkan persepsi pengguna secara

realistis. Kategori Ringan dipusatkan pada nilai 1 kg dengan rentang toleransi $\pm 0,5$ kg, sehingga mencakup perangkat dengan berat antara 0,5 kg hingga 1,5 kg. Sementara itu, kategori Berat memiliki pusat keanggotaan pada 2,5 kg dan jangkauan $\pm 0,5$ kg, yang berarti mencakup proyektor dengan berat mulai dari 2 kg hingga 3 kg. Pendekatan ini memungkinkan sistem *fuzzy* untuk menilai bobot proyektor secara linguistik dan kontekstual, menyesuaikan dengan preferensi pengguna terhadap kepraktisan dan mobilitas perangkat. Grafik fungsi keanggotaan variabel berat terlihat pada Gambar 6.



Gbr.6 Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Berat

B. Pembahasan

Berdasarkan data hasil yang telah diperoleh terhadap lima kriteria utama, yakni Harga (Murah), Konsumsi Daya (Rendah), Kecerahan (Cerah), Resolusi (Tinggi), dan Berat (Ringan), maka diperoleh nilai

keanggotaan *fuzzy* untuk masing-masing alternatif proyektor. Perhitungan besar nilai rata-rata dari setiap model menunjukkan tingkat kelayakan masing-masing proyektor berdasarkan kombinasi dari seluruh kriteria pengguna. Produk proyektor dengan model

Cheerlux BeamPro menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi, karena memiliki nilai keanggotaan maksimal pada kriteria Berat, Kecerahan, dan Resolusi, serta nilai menengah untuk Konsumsi Daya. Meskipun tidak tergolong murah (nilai keanggotaan harga = 0), kombinasi efisiensi dan fitur visualnya menjadikan model proyektor ini sebagai alternatif paling direkomendasikan.

Di posisi kedua dan ketiga terdapat Uphome Nova T5 dan Uphome Alpha Mini, keduanya unggul dalam aspek Harga, Kecerahan, dan Berat, meskipun tidak memiliki dukungan resolusi tinggi. Proyektor-proyektor ini ideal untuk pengguna dengan anggaran terbatas namun tetap menginginkan perangkat yang ringan dan terang. Selanjutnya, proyektor seperti Xgody PrismLight dan Uphome Glide 7 menempati peringkat atas karena kecerahan maksimal dan bobot ringan, meskipun kurang dari segi konsumsi daya dan resolusi. Proyektor Cheerlux SmartX1 juga patut dicatat karena memiliki resolusi tinggi dan bobot ringan, menjadikannya opsi menarik di kelas menengah. Beberapa model dengan skor menengah hingga rendah umumnya hanya memenuhi satu kriteria dengan nilai tinggi, dan memiliki nilai nol pada keempat kriteria lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa keseimbangan antar fitur merupakan kunci utama dalam sistem rekomendasi *fuzzy*.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini merancang dan menerapkan sistem rekomendasi berbasis logika *fuzzy* Tahani untuk membantu pengguna dalam memilih produk proyektor Android secara lebih objektif dan adaptif. Lima variabel utama yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan meliputi Harga, Konsumsi Daya, Kecerahan, Resolusi, dan Berat. Masing-masing variabel direpresentasikan dalam bentuk fungsi keanggotaan *fuzzy*, berbentuk segitiga dan bahu, untuk mencerminkan persepsi linguistik pengguna terhadap nilai-nilai kuantitatif yang berbeda.

Proses fuzzifikasi memungkinkan sistem mengkonversi nilai-nilai numerik dari data 75 model proyektor menjadi derajat keanggotaan

dalam kategori linguistik seperti Murah, Cerah, atau Ringan. Fungsi keanggotaan yang digunakan dirancang secara simetris berdasarkan distribusi nilai aktual, sehingga hasil yang dihasilkan lebih realistis dan mendekati keinginan pengguna. Melalui perhitungan derajat keanggotaan dan nilai rata-rata *fuzzy*, sistem ini mampu memberikan rekomendasi produk secara terurut berdasarkan tingkat kesesuaian terhadap lima kriteria yang telah ditentukan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Cheerlux BeamPro menjadi proyektor paling direkomendasikan karena memiliki kombinasi terbaik dari segi kecerahan, resolusi, dan bobot. Disusul oleh Uphome Nova T5 dan Uphome Alpha Mini yang menawarkan keseimbangan antara harga terjangkau, kecerahan tinggi, dan desain ringan. Secara keseluruhan, sistem *fuzzy* Tahani terbukti efektif dalam menyederhanakan proses seleksi produk dengan mempertimbangkan preferensi multi-kriteria secara simultan. Sistem ini dapat menjadi alat bantu keputusan yang andal, terutama dalam pengambilan keputusan pembelian produk dengan banyak pilihan dan spesifikasi teknis yang bervariasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Laboratorium Teknik Elektro, Prodi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Lampung dan Laboratorium Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung atas kontribusinya dalam menyediakan fasilitas penelitian yang mendukung pelaksanaan penelitian ini. Dukungan fasilitas tersebut sangat membantu dalam menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan penelitian.

REFERENSI

- [1] S. R. Nudin, A. Yudah, dan T. Pratama, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPLEMEN UNTUK PROGRAM LATIHAN FITNES MENGGUNAKAN BASIS DATA FUZZY MODEL TAHANI," Surabaya, Mar 2013. Diakses: 23 Desember 2024. [Daring]. Tersedia pada:

- <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-manajemen-informatika/article/view/3420>
- [2] R. Efendi dan R. Hidayati, “APLIKASI FUZZY DATABASE MODEL TAHANI DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI PEMBELIAN RUMAH BERBASIS WEB,” 2014.
- [3] I. Wahyuni, *LOGIKA FUZZY TAHANI (Teori dan Implementasi)*. Sleman: Komojoyo Press, 2021.
- [4] A. Susanti dan A. Fitriyadi, “MODEL SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN MESIN CUCI BERBASIS FUZZY TAHANI,” *Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 11, no. 11, hlm. 1171–1180, Agu 2015.
- [5] M. Aya Sofia dan H. Mustafidah, “BASIS DATA FUZZY MODEL TAHANI UNTUK MENENTUKAN JENIS PAKAN IKAN BERDASARKAN HARGA DAN KANDUNGAN GIZI BAHAN BAKU PAKAN (*Fuzzy Database for Determining the Type of Fish Feed Based on Price and Nutrition Content of Raw Feed Using Tahani Model*),” 2015.
- [6] O. Harvence Manda dan A. Johar, “IMPLEMENTASI FUZZY QUERY DATABASE UNTUK PENGELOLAAN DATA OBAT (Studi Kasus : Apotek Sehat Bersama 1 Kota Bengkulu),” *Jurnal Rekursif*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [7] S. Bhakti Wijaya, Efendi Rusdi, dan A. Erlansari, “IMPLEMENTASI METODE BASIS DATA FUZZY TAHANI DENGAN PEMBOBOTAN ENTROPY DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBIAYAAN MURABAHAH GRIYA IB HASANAH,” *Jurnal Rekursif*, vol. 2, no. 7, hlm. 162–169, Nov 2019, doi: <https://doi.org/10.33369/rekursif.v7i2.8048>.
- [8] W. D. Prasetio *dkk.*, “IMPLEMENTASI FUZZY TAHANI DALAM SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SMARTPHONE BERBASIS WEB,” *Jurnal TEKNOSIA*, vol. 16, no. 2, hlm. 41–54, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/teknosia>
- [9] A. Rindengan dan Y. A. R. Langi, “SISTEM FUZZY,” Bandung: CV.Patra Media Grafindo, 2019, hlm. 8–10.