

APLIKASI PENCARIAN KAFE MENGGUNAKAN METODE FUZZY BERDASARKAN KRITERIA PILIHAN PENGGUNA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PADA *MOBILE ANDROID*

Indo Intan¹, Fatmasari², Sri Wahyuni³

^{1,2,3}STMIK Dipanegara Makassar

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika, ²Program Studi Sistem Informasi,
STMIK Dipanegara Makassar

e-mail: indo.intan@dipanegara.ac.id, fatma.sari@dipanegara.ac.id
sri.wahyuni@dipanegara.ac.id

Abstrak

Kafe sebagai momen tempat berkumpul baik antar keluarga, teman, relasi, maupun untuk mediasi terhadap masalah, merupakan kebutuhan kekinian. Mobilitas warga di era revolusi industri 4.0 bervariasi. Kebutuhan untuk mengakses layanan pencarian kafe yang sesuai dengan pilihan pengguna layak untuk diperhatikan. Tujuan kajian ini yaitu untuk membuat aplikasi berbasis mobile android agar memudahkan pencarian kafe melalui pemilihan kriteria sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Model perancangan unified modeling language menggunakan desain activity diagram dan metode pencarian Fuzzy Model Tahani. Pengujian perangkat lunak menggunakan black box. Hasil perancangan menunjukkan aplikasi yang menyediakan menu pencarian dan rekomendasi aplikasi. Rekomendasi tersebut sebagai proses operasi AND dalam menemukan fire strength tertinggi. Luaran pencariannya meliputi fitur nama kafe, menu, fasilitas, dan rute dari titik pengguna hingga menuju tujuannya. Kemampuan aplikasi ini sudah menjangkau beberapa kafe yang sering dikunjungi pengguna. Hasil pengujian fungsionalitas tombol juga sudah sesuai harapan. Aplikasi ini sudah layak untuk dikembangkan mengingat jangkauan penggunaannya secara luas bagi pengguna yang memiliki mobilitas tinggi.

Kata kunci—pencarian cafe, fuzzy, model Tahani, sistem informasi geografis, logika AND.

Abstract

Cafes as a moment of gathering between family, friends, relationships, and mediation for problems, is a necessity of contemporary. The mobility of citizens in the era of the 4.0 industrial revolution is varied. The need to access cafe search services following the user's choice is worth noting. The objective of this study to create a mobile Android-based application to facilitate the search of the café through the selection of criteria according to the needs of its users. The design Model of the Unified Modeling language used the schematic activity designer and the Fuzzy Model Tahani search method. Software testing used the black box. Design results showed apps that provided search menus and app recommendations. The recommendation was the process of operation AND in finding the highest fire strength. The result of search included the names of cafes, menus, facilities, and routes from the user's point to the destination. The capabilities of this app already spanned several cafes that users often visited. Button functionality testing results were also as expected. The app was well-worth to develop considering the wide range of its use for users with high mobility.

Keywords— café searching, fuzzy, Tahani model, geographic information system, AND logic,

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat kota terhadap teknologi informasi dan komunikasi semakin meningkat seiring era revolusi 4.0 dan society 5.0. Pertumbuhan ekonomi berakselerasi dengan pertumbuhan teknologi. Para stakeholder mengembangkan bisnis yang banyak diminati masyarakat, di antaranya kafe. Kafe sebagai tempat kumpul keluarga, pertemuan bisnis, pertemuan kegiatan keagamaan, pencarian literatur, dialog, nonton bareng, atau sekedar ngobrol bersama teman menjadi pilihan variatif memenuhi kepentingan penggunanya. Untuk memudahkan mobilitas masyarakat dalam mengakses informasi kafe maka pemilik kafe dan restoran juga membuat website atau aplikasi *mobile* untuk memudahkan publikasi layanan bisnisnya.

Bentuk publikasi layanan bisnis tersebut menyediakan informasi berupa tempat, fasilitas dan varian menu serta link kerjasama dengan bisnis *start up* Gojek dan Grab jika tersedia. Informasi tersebut tersedia secara terpisah pada website masing-masing kafe. Pencarian pada Grab dan Gojek juga sebatas menu, promo, diskon, harga, alamat, dan pencarian rutenya. Kekurangan layanan keduanya di antaranya: fokus informasi ke menu dan pencarian rute, belum tersedianya informasi fasilitas lainnya; belum tersedianya informasi jenis usia yang sesuai untuk tempat tersebut.

Tidak hanya itu, kafe yang masuk pada daftar *start up* juga masih sangat sedikit. Kafe tidak bisa distandar dengan harga yang murah saja tapi lebih kepada layanan dan fasilitas, sehingga program promosi yang optimal tidak tercapai.

Beberapa kajian sebelumnya tentang aplikasi pencarian kafe [1][3][4], wisata kuliner [2][5], baik yang berbasis *mobile android* menggunakan sistem informasi geografis [1][4][6] maupun berbasis web [2][3][5] telah menjadi tren kajian yang menyemarakkan penggunaan aplikasi berbasis online. Di samping itu, beberapa kajian lainnya menerapkan metode Fuzzy model Tahani yang dilakukan oleh [7][8][9][10]. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Fuzzy model Tahani cukup populer digunakan pada kasus pencarian atau pengambilan keputusan di antara beberapa alternatif variabel yang berkorelasi secara langsung pada aplikasi berbasis online.

Kajian yang dilakukan Julianti [4] hanya berdasarkan jalur terdekatnya saja dengan menghitung jarak antara titik awal pengguna dengan titik tujuan hasil pencarian, Astuti [10] menggunakan Tahani mengambil variabel harga, lokasi, kebersihan, dan pelayanan.

Penulis menggunakan metode Fuzzy Model Tahani karena mampu memetakan model yang bersifat angka (*crisp*) menjadi data bersifat linguistic (samar) sehingga pengambilan keputusan pencarian bisa lebih obyektif karena nilai-nilai yang diberikan oleh pemilik secara samar tidak mereka ketahui, akan tetapi bisa merepresentasikan kondisi semua data dari berbagai sumber. Bagi pihak pengguna, mereka hanya menginput kondisi secara umum yang mudah dipahami tetapi sudah mencakup inputan yang terdapat di dalam database.

Tujuan kajian ini yaitu untuk membuat aplikasi pencarian kafe berbantuan sistem informasi geografis yang memandu rute dari titik awal ke titik tujuan sesuai kriteria pilihan pengguna secara fleksibel. Kebaruan yang dilakukan dibandingkan peneliti sebelumnya terletak pada kriteria pemilihan berdasarkan variabel yang banyak, tidak hanya nama kafe saja tetapi disertai dengan rute yang memandu pengguna sekaligus bisa mengetahui menu-menu pada kafe yang terpilih.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis. Konsep *real world* merupakan sebuah cara bagaimana SIG mengubah realitas fisik sebuah dunia menggunakan model menjadi sebuah sistem informasi geografis yang dapat disimpan, dimanipulasi, diproses dan dipresentasikan [4]. Konsep *real word* memiliki beberapa tahapan sebagai berikut [4]: 1) *physical reality*, merupakan tahapan di mana menganalisa dunia nyata yang akan dibuat menjadi SIG. 2) *real word model*, tahapan mengubah obyek-obyek yang ada di dunia nyata menjadi model. 4) *data model*, tahapan yang mengubah model-model obyek dunia nyata menjadi sebuah tipe data. 5) *database*, menyimpan keseluruhan data model ke dalam sistem basis data. 5) *maps/reports*, merupakan hasil akhir dunia nyata yang telah dikonversi menjadi sebuah sistem informasi geografis.

2.2 Tahapan Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dari enam unit usaha kafe sebagai sampel, yaitu: Ewa Coffe, Kafe Zidan, Real Kafe, Analog, Gold Café, dan Cinnamon Café. Data yang diambil berupa harga menu makanan/minuman, kecepatan wifi, jumlah kapasitas pengguna, umur pengunjung, ruangan khusus, pendinginan, dan area kafe. Data dikumpulkan melalui survey langsung ke lapangan.

2.3 Algoritma Fuzzy Model Tahani

Fuzzy database system adalah suatu sistem basis data yang menggunakan teori himpunan fuzzy dalam menghasilkan informasi [10]. Model Database yang digunakan pada kajian ini adalah Database Fuzzy Model Tahani. Berikut algoritamanya:

- 1). Menentukan variabel pencarian Fuzzy (x_n) yang terdiri atas delapan sesuai dengan data yaitu: harga menu x_1 (rupiah), kecepatan wifi x_2 (Mbps), jumlah kapasitas pengguna x_3 (orang), rerata umur pengunjung x_4 (tahun), ketersediaan ruang khusus x_5 (orang) pendinginan ruangan x_6 , (derajat) area hangout x_7 (in/out/hyb). Setiap variabel mengambil nilai rata-rata sesuai satuannya masing-masing.
 - a. Variabel Harga (x_1), menentukan harga rata-rata setiap kafe, kemudian menentukan nilai harga minimum, harga maksimum, dan harga pertengahan sebagai harga batas pada himpunan murah, normal, dan mahal. Harga memiliki satuan rupiah.
 - b. Variabel Kecepatan Wifi (x_2), menentukan kecepatan: rendah, sedang, dan tinggi dalam satuan Mega Bit Per sekon (Mbps).
 - c. Variabel Kapasitas pengunjung (x_3), yang memiliki himpunan: muda, dewasa, dan tua. Variable ini memiliki satuan orang (pengunjung).
 - d. Variabel Usia (x_4), yang memiliki himpunan: muda, dewasa, dan tua. Usia memiliki satuan (tahun).
 - e. Variabel Ruang Khusus (x_5), yang memiliki himpunan: kecil, sedang, besar. Satuan pengukurannya adalah kapasitas tampung ruangan khusus (orang).
 - f. Variabel Pendinginan (x_6), yang memiliki himpunan: biasa, sedang, dan sejuk. Kemampuan memberikan udara sejuk di area kafe agar pengunjung memiliki rasa betah dan nyaman berada di kafe.
 - g. Variabel Area (x_7): Terbuka, Tertutup, Hybrid. Beberapa kafe didesain agar bisa dimanfaatkan secara terbuka, tertutup, dan sebagiannya lagi merupakan penggabungan

konsep indoor dan outdoor (hybrid). Hal ini agar memberikan view yang nyaman bagi pengunjung.

- 2) Menentukan himpunan fuzzy, domain fuzzy dan fungsi keanggotaan berdasarkan variabelnya. Himpunan terdiri atas rerata variabel: batas bawah, batas tengah dan batas atas dari keseluruhan data yang ada (sebanyak 6 kafe). Himpunan 3 level variabel ini menunjukkan fungsi keanggotaan fuzzy model Tahani seperti pada pers (1) – (4) [7].

$$f(x_i) \text{ batas bawah} = \begin{cases} 0; x_1 \geq x_b \\ \frac{x_b - x_1}{x_b - x_a}; x_a < x_1 < x_b \\ 1; x_1 \leq x_a \end{cases} \quad (1)$$

$$f(x_i) \text{ batas tengah} = \begin{cases} 0; x_1 < x_a \text{ atau } x_1 \geq x_b \\ \frac{x_b - x_1}{x_b - x_a}; x_a < x_1 \leq x_b \\ \frac{x_c - x_1}{x_c - x_b}; x_b < x_1 < x_c \end{cases} \quad (2)$$

$$f(x_i) \text{ batas atas} = \begin{cases} 0; x_1 \leq x_c \\ \frac{x_1 - x_b}{x_c - x_b}; x_b < x_1 < x_c \\ 1; x_1 \geq x_c \end{cases} \quad (3)$$

$$f(x_i) = \max \prod_{i=1}^7 f(x_i) \quad (4)$$

Pers (1)-(3) menunjukkan himpunan fuzzy batas bawah, batas tengah, dan batas atas sebagai $f(x_i)$, x_i sebagai variabel pencarian, domain batas bawah (x_a), domain batas tengah (x_b), domain batas atas (x_c). Pers (4) mengacu kepada hasil operasi logika AND sehingga diperoleh *fire strength* yang menjadi rekomendasi bagi pengguna dalam memilih kafe sesuai selera.

Tabel 1 Persamaan Himpunan berdasarkan Fungsi Keanggotaan pada Pencarian Café

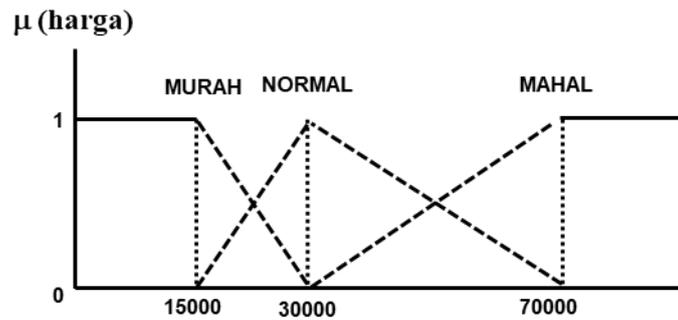
No.	Variabel	Nilai Fuzzy		
		Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas
1	Harga Menu	Murah (x1000)	Normal (x1000)	Mahal (x1000)
2	Kecepatan Wifi	Biasa	Sedang	Cepat
3	Jumlah Kapasitas Pengunjung	Sedikit	Sedang	Banyak
4	Usia pengunjung	Muda	Dewasa	Tua
5	Sudut Khusus (Special Corner)	Kecil	Sedang	Besar
6	Pendingin ruangan	Biasa	Sedang	Sejuk
7	Area hangout	Terbuka	Tertutup	Hybrid
8	Nama dan Lokasi Café yang direkomendasikan	Rekomendasi berdasarkan nilai <i>fire strength</i> di antara semua kafe yang ada di dalam basisdata.		

Pers. (5)-(7) menunjukkan tiga himpunan harga di antaranya: murah, normal, dan mahal berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 1 memperlihatkan batas bawah (murah) = 15,000 rupiah; batas tengah (normal) = 30,000 rupiah; dan batas atas (mahal) = 70,000 rupiah.

$$\mu (\text{harga murah}) = \begin{cases} 0; x_1 \geq 30 \\ \frac{30 - x_1}{15}; 15 < x_1 < 30 \\ 1; x_1 \leq 15 \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu(\text{harga normal}) = \begin{cases} 0; & x_1 < 15 \text{ atau } x_1 \geq 70 \\ \frac{x_1-15}{15}; & 15 < x_1 \leq 30 \\ \frac{70-x_1}{40}; & 30 < x_1 < 70 \end{cases} \quad (6)$$

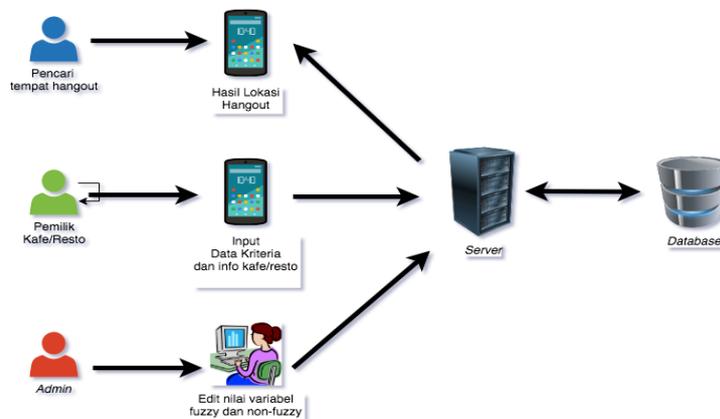
$$\mu(\text{harga mahal}) = \begin{cases} 0; & x_1 \leq 70 \\ \frac{x_1-30}{40}; & 30 < x_1 < 70 \\ 1; & x_1 \geq 70 \end{cases} \quad (7)$$



Gambar 1 Fungsi Keanggotaan Variabel Harga

- 3) Menentukan Komposisi Aturan, yaitu menentukan *fire strength* (Nilai Hasil operasi logika AND) yang tertinggi sebagai hasil operasi semua variabel setiap data kafe sesuai dengan pers 4. Jika terdapat dua atau lebih nilai *fire strength* yang sama, maka nilai akan dipilih berdasarkan variabel rata-rata terdekat sesuai himpumannya melalui proses pengurutan. Nilai *fire strength* tertinggi mengindikasikan bahwa kafe yang tersebut menjadi rekomendasi sistem untuk dipilih atau dikunjungi oleh pengguna.
- 4) Merancang Database Model Tahani, yaitu mengambil atribut semua variabel, himpunan, fungsi atau derajat keanggotaan Fuzzy sebagai field-field yang menyusun record-record dari pilihan pengguna, kemudian menentukan query setiap pilihan pengguna.
- 5) Menentukan posisi *global positioning system* berbasis Google Maps Application sehingga diperoleh titik awal dan titik akhir dari pemilihan pengguna. Server, data source, pemilik dan admin serta pengguna saling berkomunikasi data pada saat mengaktifkan aplikasi berbasis mobile android.

2.4 Arsitektur Perancangan Sistem

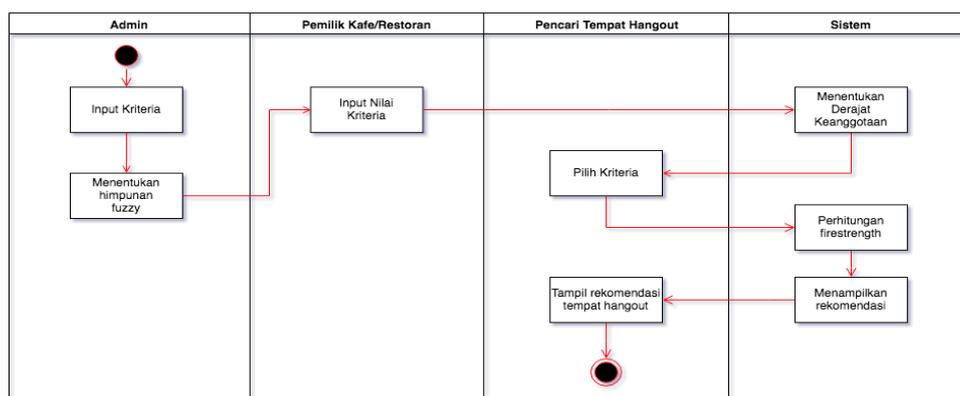


Gambar 2 Arsitektur Perancangan Sistem

Arsitektur perancangan sistem (Gambar 2) menggambarkan mekanisme interaksi antara pengguna, pemilik kafe, dan admin yang berinteraksi terhadap sistem secara langsung. Layanan yang diperoleh sesuai dengan kebutuhannya. Pemilik kafe melakukan penginputan data sesuai dengan variabel kriteria ke dalam database. Admin berfungsi untuk menginput, mengedit dan mengupdate perubahan data, selanjutnya server akan memproses pengolahan datanya. Pengguna melakukan permintaan layanan pencarian sesuai kriteria pilihannya kemudian sistem akan merekomendasikan kafe yang sesuai dengan pilihannya sekaligus menunjukkan rute menuju tujuan hasil pencarian berbasis sistem informasi geografis.

2.5 Tahapan Desain Sistem

Metode perancangan menggunakan *Unified Modelling Language*. Metode pengujian menggunakan *black box*. Gambar 3 menunjukkan desain sistem menggunakan *activity diagram* yang menggambarkan alur kegiatan tiap actor yang terlibat, di antaranya: admin, pemilik kafe/restoran, pengguna (pencari), dan sistem (aplikasi). Admin melakukan input kriteria berupa variabel pencarian dilanjutkan penentuan himpunan fuzzy. Bagian pemilik kafe menginput nilai kriteria menyesuaikan dengan fasilitas dan layanan yang mereka miliki. Sistem akan menentukan derajat keanggotaan. Pengguna akan melakukan pencarian dengan memilih kriteria. Selanjutnya sistem akan memproses data melalui perhitungan *fire strength* kemudian menampilkan rekomendasi café pada sisi pengguna.



Gambar 3 Activity Diagram Proses Pencarian Lokasi Kafe

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

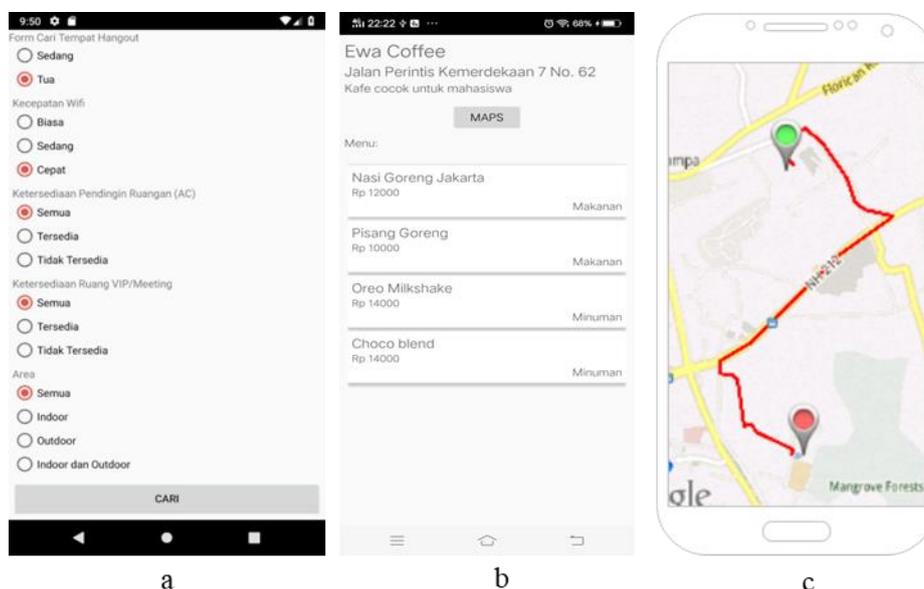
3.1 Hasil Perancangan dan Pengujian Aplikasi

Hasil perancangan aplikasi ditunjukkan pada gambar 4, yaitu aplikasi pada mobile android berbasis sistem informasi geografis menggunakan GMap (Google Map).

Aplikasi ini telah diuji menggunakan pengujian *black box*, dengan menguji sebanyak 12 tombol fungsi yaitu: 1) Menjalankan program; 2) Tombol Daftar; 3) Tombol Login Client; 4) Tombol Login; 5) Tombol Tambah; 6) Tombol Logout; 7) Tombol Tambah Menu; 8) Tombol Edit Menu; 9) Tombol Set Lokasi; 10) Tombol Update; 11) Tombol Open Map; dan 12) Tombol Cari. Kedua belas tombol tersebut valid sesuai dengan yang diharapkan pada saat perancangan.

Gambar 4 menunjukkan tampilan aplikasi yaitu: tombol pemilihan kriteria pencarian (4a) untuk memilih kriteria berdasarkan tujuh variabel yang disediakan, tombol pencarian terpilih (4b) akan menampilkan nama kafe beserta menu makanan/ dan fasilitas seperti pada pilihan variabel yang disediakan, dan tombol rute (4c) untuk menunjukkan secara realtime rute posisi kafe berbasis sistem informasi geografis dari posisi keberadaan pengguna. Rute ini akan menjadi lintasan arah dari posisi awal titik pengguna menuju kafe yang terpilih. Hal ini akan memudahkan

pengguna untuk melakukan estimasi waktu dan jarak serta biaya dalam mencari kafe yang sesuai dengan kebutuhan dan keperluannya masing-masing.



Gambar 4 a: Halaman Pemilihan Kriteria pada Aplikasi; b: Halaman Hasil Pencarian Terpilih; c: Halaman Rute ke Lokasi Kafe

3.2 Implementasi Metode Fuzzy Model Tahani

Untuk melakukan proses pencarian menggunakan aplikasi, beberapa kategori pilihan dilakukan oleh pengguna sesuai kebutuhan dan kemampuannya.

Tabel 2 Kriteria Pencarian Lokasi Cafe

No.	Variabel Pencarian						
	Harga (Rupiah)	Kec. Wifi (Mbps)	Kapasitas (Orang)	Usia (Tahun)	Ruang Khusus)	Pendingin Ruangan	Area
P1	Murah	Sedang	Sedang	Muda	Kecil	Sedang	Tertutup
P2	Murah	Sedang	Sedikit	Muda	Kecil	Biasa	Terbuka
P3	Murah	Biasa	Sedang	Dewasa	Sedang	Sejuk	Hybrid
P4	Murah	Cepat	Sedang	Muda	Sedang	Sedang	Hybrid
P5	Normal	Sedang	Sedang	Dewasa	Sedang	Sejuk	Tertutup
P6	Normal	Sedang	Banyak	Muda	Sedang	Sejuk	Hybrid
P7	Normal	Cepat	Banyak	Muda	Kecil	Sedang	Hybrid
P8	Mahal	Cepat	Sedang	Dewasa	Sedang	Sejuk	Tertutup
P9	Mahal	Cepat	Sedang	Tua	Sedang	Sejuk	Tertutup
P10	Mahal	Cepat	Kecil	Dewasa	Kecil	Sedang	Hybrid

Tabel 2 menggambarkan beberapa kriteria pilihan pengguna pada saat melakukan pencarian kafe. Segmen pengguna sangat menentukan pilihannya. Terdapat sembilan kriteria pemilihan sebagai alternatif bagi pengguna sesuai segmennya. Segmen yang dimaksud di sini adalah rerata pengguna yang pada umumnya memilih level atau himpunan yang paling sering sesuai segmennya. Segmen mahasiswa memilih berdasarkan harga menu “murah” yang terdapat pada kafe karena intensitas kunjungan mereka sering untuk mengakses data atau mengerjakan

tugas sehingga faktor mahal nya menu sesuai dengan kantong mereka yang rata-rata masih dibiayai oleh orang tua sehingga memilih kafe pada umumnya berdasarkan harga “murah” dengan minimal kecepatan wifi kategori “sedang” atau “cepat”.

Tabel 3 Daftar Harga Menu Cafe

Menu/ Café	Ewa Coffe	Kafe Zidane	Real Café	Analog	Cinnamon	Gold Café
Menu 1	15,000	20,000	35,000	32,000	24,000	31,000
Menu 2	13,000	45,000	25,000	18,000	38,000	45,000
Menu 3	25,000	30,000	15,000	42,000	52,000	20,000
Menu 4	40,000	40,000	71,000	25,000	70,000	18,000
Menu 5	50,000	72,000	35,000	34,000	45,000	55,000
Mean	28,600	41,400	36,200	30,200	45,800	33,800
Min	13,000	20,000	15,000	18,000	24,000	18,000
Mid	25,000	40,000	35,000	32,000	45,000	31,000
Max	50,000	72,000	71,000	42,000	75,000	55,000

Tabel 3 menunjukkan daftar harga menu kafe yang menjadi dasar penentuan himpunan harga sekaligus nilai fuzzy-nya. Nilai batas bawah (Min), batas tengah (Mid), dan batas atas (Max) untuk menentukan batas bawah, batas tengah, dan batas atas harga, sedangkan nilai rerata (Mean) sebagai indikasi harga rerata jika terjadi *fire strength* tertinggi dan kembar, maka penentuannya akan dipilih berdasarkan harga rerata sesuai kriteria pemilihan pengguna sesuai urutan prioritasnya.

Tabel 4. Nilai Fuzzy pada Himpunan Harga

Cafe/ Himpunan	Ewa Coffe	Kafe Zidane	Real Café	Analog	Cinnamon	Gold Café
MURAH	1	0.66667	1	0.8	0.4	0.8
NORMAL	0.66667	0.75	0.875	0.95	0.625	0.975
MAHAL	0	1	1	0	1	0

Tabel 4 menunjukkan nilai fuzzy pada himpunan harga berdasarkan fungsi keanggotaan pada tabel 1. Dengan menggunakan pers (1)-(3) maka diperoleh nilai fuzzy pada setiap kafe pada himpunan: murah, normal dan mahal.

Menentukan nilai fuzzy Ewa Coffe berdasarkan variabel harga kategori “murah”, $x_1 = 13,000$, nilai ini merupakan nilai minimum harga menu pada Ewa Coffe dan x_1 memenuhi untuk interval nilai ketiga $x_1 \leq 15,000$, maka nilai fuzzy-nya adalah 1. Demikian juga halnya pada harga menu Kafe Zidane, $x_1 = 20,000$, sehingga nilai fuzzynya sesuai pers 1 menjadi:

$$\text{nilai fuzzy Cafe Zidane} = \frac{30000 - 20000}{15000} = \frac{10000}{15000} = 0.66667$$

Nilai 0.66667 merupakan nilai fuzzy pada kategori “murah” mengambil nilai min pada Kafe Zidane (Lihat Tabel 3). Sedangkan untuk himpunan harga “normal” pada Ewa Café ($x_1 = 25,000$) dan Café Zidane ($x_1 = 40,000$) mengambil nilai batas tengah sebesar 0.75 sesuai pers (2) sebagai berikut:

$$\text{nilai fuzzy Ewa Coffe} = \frac{25000 - 15000}{15000} = \frac{10000}{15000} = 0.66667$$

$$\text{nilai fuzzy Cafe Zidane} = \frac{70000 - 40000}{40000} = \frac{30000}{40000} = 0.75$$

Nilai fuzzy berdasarkan kategori “normal” pada Ewa Coffe adalah 0.66667 sedangkan Café Zidane. Untuk kategori “mahal” pada Cinnamon Café ($x_1 = 70,000$) berdasarkan pers (3). Nilai fuzzy pada himpunan harga ditunjukkan secara lengkap pada tabel 4.

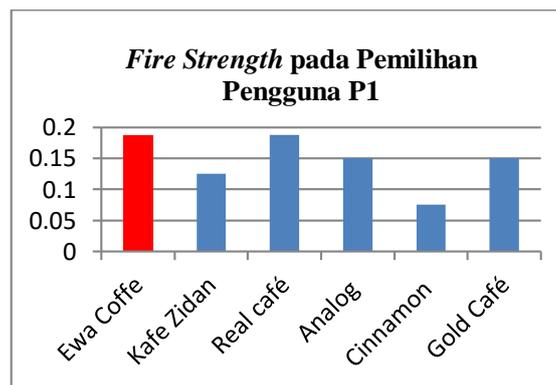
$$\text{nilai fuzzy Cinnamon} = 1, \text{ karena } x_1 \geq 70,000$$

Untuk mencari *fire strength* sebagai penentuan hasil pencarian kafe, maka terlebih dahulu perlu dicari nilai fuzzy semua variabel menggunakan pers (1)-(4). Hasil yang diperoleh untuk pemilihan Pengguna 1 (P1) diperlihatkan seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil *Fire Strength* Berdasarkan Kriteria Pemilihan Pengguna 1 (P1)

Café \ Kriteria	Murah	Sedang	Sedang	Muda	Kecil	Sedang	Tertutup	<i>Fire Strength</i>
	Fuzzy							
	Harga	Kec. Wifi	Kapasitas	Usia	Ruang Khusus	Pendinginan	Area	
Ewa Coffe	1	1	0.5	1	1	0.75	0.5	0.1875
Kafe Zidane	0.666667	1	0.5	1	1	0.75	0.5	0.125
Real café	1	1	0.5	1	1	0.75	0.5	0.1875
Analog	0.8	1	0.5	1	1	0.75	0.5	0.15
Cinnamon	0.4	1	0.5	1	1	0.75	0.5	0.075
Gold Café	0.8	1	0.5	1	1	0.75	0.5	0.15

Untuk kriteria pemilihan: murah, sedang, sedang, muda, kecil, sedang, dan tertutup maka *fire strength* tertinggi yang diperoleh adalah 0.1875 sehingga terpilih 2 kafe, yaitu Ewa Coffe dan Zidane Coffe. Kemudian jika dipilih di antara keduanya, maka prioritas adalah Ewa Coffe karena memiliki harga lebih murah dibandingkan dengan harga Real Café, akan tetapi aplikasi akan menunjukkan keduanya sebagai hasil pencarian tertinggi meskipun memiliki nilai kembar. Secara grafik pemilihan P1 diilustrasikan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik *Fire strength* pada Pemilihan Pengguna P1

Gambar 5 menunjukkan bahwa Ewa Café merupakan café yang direkomendasikan karena memiliki *fire strength* tertinggi dan prioritas di antara café lainnya. Rekomendasi inilah yang kemudian akan mengantarkan pengguna untuk mengetahui lebih lanjut mengenai menu dan fasilitas café yang bersangkutan.

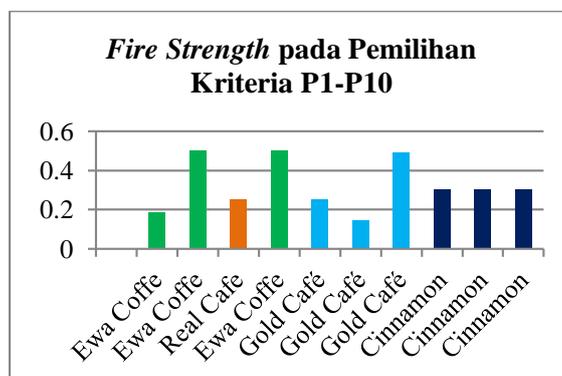
Pada pemilihan kriteria café, terdapat 10 (sepuluh) pengguna, tabel 6 menunjukkan kriteria pemilihan, *fire strength* yang diperoleh serta rekomendasi yang diberikan oleh aplikasi.

Tabel 6. Hasil *Fire Strength* Berdasarkan Kriteria Pemilihan Pengguna 2 (P2)

No.	Variabel Pencarian X_n							Fire Strength			Rekomendasi
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	1	2	3	
P1	√	√√	√√	√	√	√√	√√	0.1875 (EC) ¹	0.1875 (RC) ²		Ewa Coffe
P2	√	√√	√	√	√	√	√	0.5 (EC) ¹	0.5 (RC) ²		Ewa Coffe
P3	√	√	√√	√√	√√	√√√	√√√	0.25 (RC)			Real Cafe
P4	√	√√√	√√	√	√√	√√	√√√	0.5 (EC) ¹	0.5 (RC) ²		Ewa Coffe
P5	√√	√√	√√	√√	√√	√√√	√√	0.14625 (GC)			Gold Café
P6	√√	√√	√√√	√	√√	√√√	√√	0.975 (GC)			Gold Café
P7	√√	√√√	√√√	√	√	√√	√√√	0.4875 (GC)			Gold Café
P8	√√√	√√√	√√	√√	√√	√√√	√√	0.3 (C) ¹	0.3 (KZ) ²	0.3 (RC) ³	Cinnamon
P9	√√√	√√√	√√	√√√	√√	√√√	√√	0.3 (C) ¹	0.3 (KZ) ²	0.3 (RC) ³	Cinnamon
P10	√√√	√√√	√	√√	√	√√	√√√	0.3 (C) ¹	0.3 (KZ) ²	0.3 (RC) ³	Cinnamon

Ket: EC: Ewa Coffe; KZ: Kafe Zidane; RC: Real Café; A: Analog; C: Cinnamon; GC: Gold Café; Batas bawah (√); batas tengah (√√); dan batas atas (√√√).

Berdasarkan tabel 6, tampak bahwa Ewa Coffe dan Real Coffe selalu terpilih karena berada pada level harga murah, Gold Café berada pada level harga normal, serta Cinnamon terpilih pada harga mahal. Hal ini karena data yang kami peroleh menyama-ratakan fasilitas yang dimiliki setiap café untuk semua variabel kecuali harga. Dalam hal ini, data yang tersedia merupakan kafe yang memiliki fasilitas lengkap.

Gambar 6. *Fire strength* pada Keseluruhan Pemilihan Kriteria Pengguna P1-P10 Skala Prioritas

Untuk memperjelas nilai visual pada tabel 6, maka gambar 6 mendeskripsikan *fire strength* prioritas yang menjadi rekomendasi bagi pengguna berdasarkan kriteria pemilihan P1-P10.

4. KESIMPULAN

Rekomendasi kafe yang terpilih berdasarkan kriteria pemilihan pengguna menggunakan metode Fuzzy Model Tahani memberikan hasil pencarian yang sesuai dengan keadaan data di lapangan. Variabel harga pada setiap kafe memiliki variasi domain yang berbeda, sedangkan

variabel lainnya dianggap memiliki domain yang sama untuk setiap himpunannya. Aplikasi ini memerlukan logika pengaksesan database yang tepat dan cepat sehingga waktu komputasi tidak lama.

Aplikasi ini membantu proses pencarian secara obyektif sekaligus memandu ke titik tujuan secara *mobile* sehingga bisa mengefisienkan waktu pencarian dan menjadi alternatif pencarian yang mengakomodasi semua kondisi pengguna secara umum.

5. SARAN

Fitur-fitur penyajian menu dan informasi berkaitan dengan fasilitas kafe masih sangat terbatas sehingga memerlukan kajian lanjutan untuk mewujudkan aplikasi yang *user friendly* dan atraktif dengan pengguna di era revolusi 4.0 dan sosial 5.0 di tengah maraknya bisnis kafe. Agar memiliki nilai promosi dan nilai jual yang tinggi bagi pelanggan, maka disarankan untuk mengkombinasikan aplikasi dengan *virtual reality*. Fitur-fitur yang bisa ditambahkan di antaranya: frekuensi kunjungan pengguna, denah ruangan, foto realitas ruangan, sistem booking dan lain-lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STMIK Dipanegara Makassar yang telah memberikan dukungan baik moril maupun finansial terhadap publikasi kajian ini. Semoga h-indeks STMIK Dipanegara Makassar bisa menaikkan rangking kajiannya agar bisa berada pada jajaran kampus yang terindeks dan bereputasi khususnya di Indonesia bagian Timur. Secara umum, bisa menambah publikasi kajian Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Afandi and E. H. Saputra, "Aplikasi Mobile Informasi Kafe 24 Jam Di Yogyakarta Berbasis Android," *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, vol. 14, no. 3, p. 49, 2013.
- [2] D. W. Pradana and R. Y. Dewantara, "Pemanfaatan Sistem Informasi sebagai Pendukung Pemilihan Lokasi Wisata Kuliner (Studi pada Pengguna Aplikasi Zomato)," *Jurnal Administrasi Bisnis*, vol. 55, no. 2, pp. 39–47, 2018.
- [3] R. S. Chandra and G. Mulyono, "Perancangan Cafe-Library and Resto di Surabaya," *Intra*, vol. 3, no. 2, pp. 471–477, 2015.
- [4] J. Julianti, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Kafe di Medan Menerapkan Algoritma Tabu Search (TS)," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 1, no. 1, pp. 14–19, 2019.
- [5] J. E. Prasetyo, I. B. K. Widiartha, and M. A. Albar, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Wisata Kuliner Terdekat di Kota Mataram Berbasis Website," *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, vol. 1, no. 1, pp. 65–70, 2018.
- [6] N. Rokhman and I. D. Nugroho, "Aplikasi Pencarian Lokasi Fasilitas Umum Berbasis Foursquare APIv2 pada Sistem Operasi Android," *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, vol. 7, no. 2, pp. 209–220, 2013.
- [7] R. Efendi, E. Ernawati, and R. Hidayati, "Aplikasi Fuzzy Database Model Tahani Dalam Memberikan Rekomendasi Pembelian Rumah Berbasis Web," *Pseudocode*, vol. 1, no. 1, pp. 32–43, 2014.
- [8] R. Anggraeni, W. Indarto, and S. Kusumadewi, "Sistem Pencarian Kriteria Kelulusan Menggunakan Metode Fuzzy Tahani: Kasus Pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia," *Jurnal Fakultas Hukum UII*, vol. 2, no. 2, 2004.

- [9] S. Indriyani, M. Hasbi, and T. Susyanto, "Penelusuran Alumni di STMIK Sinar Nusantara dengan Metode Fuzzy Model Tahani," *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 12, no. 2, 2014.
- [10] R. W. Astuti, H. Furnawan, and M. Musyaddik, "Implementasi Fuzzy Model Tahani Berbasis Web untuk Pemilihan Lokasi Wisata Kuliner di Kota Jambi," *SNIT 2014*, vol. 1, no. 1, pp. 48–55, 2014.
-