

# RiasPedia sebagai Aplikasi Rekomendasi Jasa Tata Rias dengan Metode Fuzzy Tahani

Wahyu Prasetyo<sup>1</sup>, Paramitha Nerisafitra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>[wahyu.18051204076@mhs.unesa.ac.id](mailto:wahyu.18051204076@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2</sup>[paramithanerisafitra@unesa.ac.id](mailto:paramithanerisafitra@unesa.ac.id)

**Abstrak**— Perkembangan bisnis jasa tata rias saat ini sangat berkembang pesat dengan adanya teknologi sebagai sarana penunjang bisnis. Hal ini membuat persaingan bisnis dibidang tersebut menjadi lebih banyak. Dengan adanya banyak penyedia jasa tata rias yang menawarkan jasa membuat konsumen bingung dalam menentukan pilihan yang tepat sesuai dengan kriteria yang diinginkan seperti lokasi, harga dan ulasan dari konsumen lain yang pernah mendapatkan pelayanan. Penyedia jasa yang baik tentunya memiliki pelayanan yang baik kepada konsumen terutama dalam hal kenyamanan, dan harga yang lebih terjangkau yang membuat daya tarik tersendiri. Dalam mengetahui kualitas penyedia jasa tertentu, konsumen biasanya lebih memperhatikan ulasan dan skor rating dari konsumen yang pernah menggunakan jasa yang lebih dulu akan tetapi terkadang konsumen belum bisa memastikan secara keseluruhan dari rating yang diberikan dalam suatu aplikasi. Dengan permasalahan tersebut penelitian ini memberikan alternatif solusi yang berguna dalam menentukan penyedia jasa tata rias sesuai kriteria dengan Fuzzy Tahani dan menggunakan pendekatan analisis sentimen terhadap suatu ulasan yang positif atau negatif, data kriteria diolah untuk mendapatkan hasil data yang direkomendasikan kepada calon konsumen. Data yang disajikan memiliki nilai *fire strength* atau tingkat kesesuaian kriteria dengan berkisar antara 0 (nol) sampai dengan angka 1 (satu) sangat sesuai. Tujuan dalam penelitian ini adalah menerapkan logika fuzzy tahani dalam membantu memberikan rekomendasi penyedia jasa tata rias kepada konsumen sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Hasil akhir penelitian ini adalah aplikasi RiasPedia yang memberikan rekomendasi dan membantu pengambilan keputusan dalam memilih penyedia jasa tata rias.

**Kata Kunci**— Fuzzy Tahani, Jasa Tata Rias, Makeup, Sentimen Analisis, *Lexicon based*, *Vader Sentiment*.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan bisnis jasa tata rias (*make-up*) mulai banyak diminati masyarakat akhir-akhir ini. Hal ini karena wanita dan pria umumnya mempunyai kebutuhan yang tinggi untuk mempercantik diri akan tetapi tidak semua orang dapat merias dirinya sendiri dengan baik.

Make-up secara psikologis memiliki dua fungsi yaitu fungsi *seduction* dan *camouflage*. Fungsi *seduction* untuk meningkatkan penampilan diri dan fungsi *camouflage* untuk menutupi kekurangan diri secara fisik [1]. Tujuan dari Tata Rias adalah untuk memperindah wajah, menonjolkan bagian-bagian

muka yang sudah bagus dan menyembunyikan bagian-bagian wajah yang kurang indah agar terlihat cantik dan alami [2].

Dari kebutuhan yang tinggi terhadap minat dan kebutuhan akan kecantikan membuat industri tata rias menjadi peluang bisnis yang menjanjikan untuk semua kalangan masyarakat, pria maupun wanita sehingga adanya profesi *makeup artist* dapat membantu dalam mempercantik seseorang dalam berbagai acara formal seperti pernikahan, lamaran, wisuda, hingga pementasan seni dan hiburan.

Dengan adanya banyak penyedia jasa tata rias yang menawarkan jasanya membuat tidak sedikit calon konsumen kebingungan dalam memilih penyedia jasa tata rias yang tepat sesuai dengan kriteria mulai dari harga, lokasi dan ulasan dari konsumen lainnya. Penyedia tata rias yang baik tentunya memiliki pelayanan mutu yang baik, dan harga yang lebih terjangkau tentunya membuat daya tarik dan kepuasan tersendiri bagi konsumen dibandingkan dengan penyedia jasa tata rias lain kurang memperhatikan kenyamanan bagi konsumennya.

Kebanyakan dari konsumen mengukur kualitas penyedia jasa tata rias hanya melihat dari kualitas dari *portofolio* hasil *makeup* dari suatu penyedia jasa berdasarkan pengalaman saat proses pemberian pelayanan rias.

Karena kepuasan konsumen merupakan variable yang dapat mempengaruhi keseluruhan penilaian pelayanan yang diberikan kepada pemberi jasa, tentunya hal ini sangat penting bagi konsumen dalam mengukur kualitas dari pelayanan dari suatu penyedia jasa tata rias.

Kesamaran dari pertimbangan kriteria harga, lokasi dan ulasan konsumen tersebut dapat dituangkan ke dalam suatu konsep logika *fuzzy* dengan menggunakan *database* yang mampu menangani kriteria yang bersifat samar.

*Fuzzy model Tahani* mampu menangani data dari proses *query* yang bersifat samar, kerana dapat memetakan suatu *input* data yang bersifat angka menjadi data yang bersifat *linguistic* [3]. Penelitian ini menggunakan *metode fuzzy database* model tahani dikarenakan tergolong *fuzzy* yang cepat dan mudah untuk dipelajari karena tidak menggunakan proses inferensi *fuzzy* seperti *mamdani*, *sugeno* dan lainnya. Jika dibandingkan dengan metode inferensi seperti *fuzzy mamdani*, metode *fuzzy mamdani* ini dikenal dengan nama metode *Max-Min* atau *Max-Product*, untuk memperoleh *output* atau memperoleh himpunan *fuzzy* diperlukan empat tahap yaitu pembentukan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi, komponen aturan, dan penegasan (*defuzzyfikasi*) [5]. Sedangkan jika dibandingkan dengan metode inferensi *fuzzy sugeno*, metode ini hampir sama dengan metode *mamdani*, tetapi *output* yang dihasilkan tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Kelemahan dari *output* berupa konstanta atau persamaan

linier adalah nilai *output* yang dihasilkan harus sesuai dengan nilai yang telah ditentukan.

Dalam memberikan hasil pilihan rekomendasi yang maksimal pada kriteria ulasan konsumen dilakukan Analisis Sentimen menggunakan pendekatan *Natural Language Processing (NLP)* dengan *Vader (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner)* untuk mendapatkan data yang dapat dijadikan *variable* dalam proses perhitungan *fuzzy*.

Salah satu penelitian yang menggunakan metode *Fuzzy Database* model Tahani telah dilakukan oleh [7] dengan judul “Aplikasi Rekomendasi Pencarian Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Metode *Fuzzy Model Tahani*”. Kesimpulan dalam penelitiannya bahwa metode *fuzzy* model *tahani* dapat memberikan rekomendasi lahan kosong sesuai kriteria dan metode *Location Baseded Service* yang digunakan untuk mengambil lokasi pengguna secara akurat.

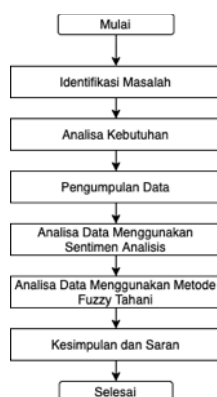
Pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh [5] yang berjudul “Aplikasi *Fuzzy Database Model Tahani* dalam Memberikan Rekomendasi Pembelian Rumah Berbasis Web”. Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa metode *Fuzzy Database Model Tahani* dapat memberikan rekomendasi sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan memiliki nilai rekomendasi terbaik berdasarkan perhitungan *fire strength* dari *variable* yang telah ditentukan.

Pada penelitian berikutnya dilakukan oleh [6] yang berjudul “*Decision Support System* Pemilihan Kamera Digital Dengan Metode *Fuzzy Database Model Tahani*”. Dari hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa logika *fuzzy* dapat memberikan rekomendasi kamera digital yang sesuai dengan keinginan pengguna.

Dengan berbagai masalah yang telah disampaikan, hasil penelitian ini adalah membuat aplikasi dengan menerapkan *fuzzy* model *tahani* dan pendekatan sentiment analisis dalam memberikan rekomendasi penyedia tata rias yang sesuai dengan kriteria konsumen. Sistem akan dibangun berbasis android.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan jenis rekayasa atau pengembangan, yaitu pengembangan aplikasi rekomendasi jasa tata rias berbasis Android. Adapun tahap yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi ini, diantaranya yaitu:



Gbr 1. Metode Penelitian

### A. Identifikasi Masalah

Pada tahap awal yang perlu dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah yang ada kemudian dilakukan analisa sehingga sesuai dengan alur penelitian.

Identifikasi masalah ini mencakup permasalahan yang dihadapi konsumen dalam membantu pengambilan sebuah keputusan untuk menentukan jasa tata rias yang sesuai dengan kriteria dan juga untuk mengetahui bagaimana mengimplementasikan metode *Fuzzy Tahani* dalam menentukan rekomendasi sesuai dengan kriteria konsumen.

### B. Analisa Kebutuhan

Dalam penelitian dan pengembangan aplikasi RiasPedia, terdapat beberapa kebutuhan yang perlu dianalisa sebagai bahan dalam penelitian. Analisa tersebut dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

#### 1. Kebutuhan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diambil dari beberapa referensi. Salah satunya data penyedia jasa tata rias diambil dari *Google My Business (Google Maps)*. Pengumpulan data terbagi menjadi dua jenis, yaitu studi literatur dan observasi.

##### a. Studi literatur

Penelitian ini mengambil referensi dari berbagai sumber literatur yang relevan dengan pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode *fuzzy* tahani untuk mendalami pengetahuan. Literatur yang digunakan dalam penelitian diantaranya laporan, jurnal, makalah, dan berbagai sumber dari situs resmi di internet.

##### b. Observasi

Penelitian ini juga melakukan observasi dengan menghubungi dan mengunjungi beberapa penyedia jasa tata rias.

### C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer dari hasil observasi dan wawancara dari beberapa konsumen dan juga vendor penyedia jasa tata rias dalam mengetahui layanan yang ditawarkan. Metode pengumpulan data terdiri dari dua, diantaranya:

#### 1. Data Primer

Data primer didapatkan dari hasil wawancara langsung dengan narasumber yaitu vendor penyedia jasa tata rias. Dalam Menyusun laporan dibutuhkan data berupa kriteria yang diinginkan konsumen dan layanan yang ditawarkan oleh vendor penyedia jasa tata rias.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari beberapa referensi diantaranya publikasi jurnal maupun dari website yang berkaitan dengan kebutuhan konsumen dalam menentukan penyedia jasa tata rias dan

penggunaan logika *fuzzy* dalam membantu pengambilan sebuah keputusan.

#### D. Analisa Data dengan Sentimen Analisis

Pada tahap ini data ulasan dilakukan analisa menggunakan pendekatan sentimen analisis untuk mendapatkan hasil sebuah ulasan dalam bentuk himpunan positif atau negatif dengan skor yang didapatkan untuk dimasukkan ke *variable* dalam proses *fuzzy*.

#### E. Analisa Data dengan Fuzzy Tahani

Pada tahap analisa data bertujuan untuk menentukan kriteria yang digunakan sebagai *variable* dalam proses *fuzzyfikasi* rekomendasi data dengan logika *fuzzy tahani*, *variable* yang digunakan yaitu harga, lokasi dan ulasan konsumen. Proses perhitungan *fuzzy* akan menghasilkan nilai *fire strength* sehingga menghasilkan rekomendasi sesuai dengan kriteria.

#### F. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir dalam penelitian adalah kesimpulan dan saran yang disampaikan oleh peneliti dari hasil penelitiannya dan pemberian saran kepada pembaca untuk menyempurnakan bagian penelitian yang terdapat kekurangan didalamnya. Kekurangan tersebut bisa dari bagian UI/UX sistem ataupun fitur dan desain perancangan sistemnya.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengumpulan dan analisa data, tahap selanjutnya yaitu perancangan sistem yang akan diimplementasikan dalam aplikasi berbasis android, sehingga pada bagian hasil dan pembahasan dalam penelitian ini akan dijelaskan tentang beberapa hal yang berkaitan dengan hasil perancangan sistem rekomendasi jasa tata rias dengan metode *fuzzy tahani* dan pendekatan sentimen analisis menggunakan *vader lexicon*.

#### A. Data Vendor Jasa Tata Rias

Setelah melakukan observasi secara daring dari beberapa referensi seperti google maps dan sosial media (Facebook, Instagram, dan TikTok). Didapatkan 7 data penyedia jasa tata rias yang digunakan sebagai objek data dalam penelitian seperti pada Tabel I.

TABEL I  
DATA LAYANAN VENDOR JASA RIAS

| No | Nama Layanan   | Harga      |
|----|--|------------|
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | Rp300.000  |
| 2  | Makeup Lamaran – Ristia Studio Aja                       | Rp450.000  |
| 3  | Makeup Lamaran – Galeri Dian MUA Aja                     | Rp550.000  |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple – Puspita BeautyID Aja | Rp850.000  |
| 5  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID Aja    | Rp380.000  |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID Aja     | Rp3500.000 |
| 7  | Makeup+hijabdo Lamaran – Qey Makeup Aja                  | Rp830.000  |

TABEL II  
DATA ULASAN LAYANAN

| No | Nama Layanan   | C | B | P  | T  |
|----|--|---|---|----|----|
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 0 | 4 | 11 | 15 |
| 2  | Makeup Lamaran – Ristia Studio Aja                       | 0 | 2 | 3  | 5  |
| 3  | Makeup Lamaran – Galeri Dian MUA Aja                     | 0 | 1 | 1  | 2  |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple – Puspita BeautyID Aja | 0 | 3 | 0  | 3  |
| 5  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID Aja    | 0 | 3 | 0  | 3  |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID Aja     | 0 | 3 | 0  | 3  |
| 7  | Makeup+hijabdo Lamaran – Qey MakeupAja                   | 0 | 4 | 2  | 6  |

Pada Tabel II berisikan data ulasan dengan himpunan C (cukup), B (Baik) dan P (Puas) yang didapatkan dari proses sentimen analisis, kemudian himpunan T(Total) dari penjumlahan (B+P)-C.

TABEL III  
DATA JARAK VENDOR JASA RIAS

| No | Nama Layanan   | Jarak(Km) |
|----|--|-----------|
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 9         |
| 2  | Makeup Lamaran – Ristia Studio Aja                       | 9         |
| 3  | Makeup Lamaran – Galeri Dian MUA Aja                     | 15        |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple – Puspita BeautyID Aja | 17        |
| 5  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID Aja    | 17        |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID Aja     | 17        |
| 7  | Makeup+hijabdo Lamaran – Qey MakeupAja                   | 5         |

Pada Table III berisikan data jarak yang didapatkan dari titik koordinat (*latitude* dan *longitude*) dari GPS.

#### B. Analisis Sentimen

Pada tahap ini dilakukan analisis sentimen terhadap ulasan konsumen, terdapat beberapa tahapan diantaranya:

##### 1. Preprocess Text

Penerapan *preprocess text* perlu dilakukan untuk mendapatkan data teks yang siap digunakan dalam proses analisis *vader lexicon* dengan beberapa tahapan diantaranya:

##### a. Transformation

Pada tahap ini berfungsi untuk mengubah data dengan cara sebagai berikut:

1) *Lowercase* untuk mengubah huruf besar menjadi huruf kecil.

Ex: *Hello World* => *hello world*.

2) *Remove Accents* untuk menghapus aksent dari karakter.

Ex: *Heló Wørlð* => *helo world*.

3) *Prase HTML* untuk membersihkan tag html dan menguraikan teks dari tag html.  
Ex: `<a href="...">contoh teks link </a>`  
contoh teks link.

4) *Remove URL* berfungsi untuk menghapus tag url dan menguraikan teks dari url.

Ex: ini contoh <https://example.com=>ini> contoh.

b. *Tokenization*

Setelah melakukan *transformation*, langkah selanjutnya adalah *tokenization* yaitu metode untuk memecah teks berisi kalimat menjadi kepingan kata.

Ex: Selamat pagi semua => ['selamat', 'pagi', 'semua'].

c. *Normalization*

Setelah melakukan *tokenization*, langkah berikutnya adalah *normalization* dengan *stemming* (menguraikan) dan *lemmatization* (memilah) kata. Pada tahap ini teks akan dipisahkan menjadi kata yang berdiri sendiri kemudian mencocokkan teks dengan *database lexicon* dari NLTK dan memperbaikinya bila ada penulisan yang kurang sempurna (*typo*).

d. *Filtering*

*Filtering* merupakan proses pemfilteran kata menggunakan beberapa proses, diantaranya:

- 1) *Stopwords* yaitu proses penghapusan kata dari sebuah teks dengan opsi pilihan berbagai bahasa, bahasa English ditetapkan secara default.
- 2) *Regular Expression (regex)* yaitu proses untuk menghilangkan kata yang cocok dengan ekspresi reguler seperti  $(\@ \$ \& \backslash * \# \% \_ | > | < | \backslash \wedge \backslash \wedge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |)$ .

Setelah melakukan tahapan *preprocess text* maka didapatkan data berbentuk teks terpisah sehingga dapat dilihat dalam bentuk *word cloud* seperti pada gambar *Orange Data Mining*.



Gbr 2. Word Cloud Orange Data Mining

2. *Analisis Vader*

VADER (Valence Aware Dictionary for Sentiment Reasoning) merupakan model yang digunakan analisis sentimen ulasan dalam penelitian ini untuk mengetahui suatu teks yang sensitif terhadap suatu polaritas (positif, negatif atau normal).

Analisis sentimen *vader* bergantung pada pemetaan kamus *lexicon* kemudian hasil prosesnya berupa skor sentimen.

Data hasil *preprocess text* yang tidak berlabel akan dianalisis menggunakan *vader lexicon* yang terhubung ke paket NLTK. Dalam proses algoritma *vader* setiap kata yang terdaftar dalam *lexicon vader* akan diberikan skor lalu dilakukan klasifikasi *polarity* yaitu (*positive*, *negative*, *neutral* dan *compound*).

*Compound* merupakan nilai metrik skor gabungan yang telah dinormalisasi antara -1 dan +1. Bila skor (*compound*  $\leq -0,05$ ) maka dinyatakan sebagai negatif, jika (*compound*  $\geq 0,05$ ) maka ditandai sebagai positif dan jika *compound* bernilai diantara -0,05 & 0,05(-0,05 < *compound* < 0,05) ditandai sebagai netral.

TABEL IV  
HASIL ANALISIS SENTIMEN ULASAN VADER

| No | Ulasan   | Positive | Neutral | Negative |
|----|--|----------|---------|----------|
| 1  | Sangat memuaskan                                   | 0.765    | 0.235   | 0.0      |
| 2  | Hasilnya bagus dan ramah                           | 0.604    | 0.396   | 0.0      |
| 3  | Hasilnya cukup memuaskan                           | 0.409    | 0.591   | 0.0      |
| 4  | Hasilnya cukup biasa aja                           | 0.444    | 0.556   | 0.0      |
| 5  | Sangat direkomendasikan                            | 0.674    | 0.326   | 0.0      |
| 6  | Hasilnya cukup bagus tetapi pelayanannya biasa aja | 0.188    | 0.812   | 0.0      |
| 7  | Hasilnya tidak bagus                               | 0.0      | 0.624   | 0.376    |

Data yang terdapat pada Tabel IV merupakan hasil proses analisis sentimen ulasan dengan *vader lexicon* yang dilakukan dalam potongan *coding* yang terdapat pada gambar 3 dan 4.

```
import nltk
nltk.download('vader_lexicon')
from googletrans import Translator

from nltk.sentiment.vader import SentimentIntensityAnalyzer
sid = SentimentIntensityAnalyzer()
```

Gbr 3. Deklarasi library

*Vader lexicon* menggunakan bahasa Inggris secara default, untuk mendapatkan *score* yang akurat dalam teks berbahasa Indonesia perlu dilakukan proses translate terlebih dahulu ke bahasa Inggris.

```
text="Hasilnya tidak bagus"
translated = translator.translate(text,dset='en')
sid.polarity_scores(translated)
OUTPUT--{'neg': 0.376, 'neu': 0.624, 'pos': 0.0, 'compound': -0.3412}
```

Gbr 4. Observasi analisis pertama

Pada observasi pertama yang terdapat pada potongan *coding* dalam gambar 4. Dapat dilihat bahwa kalimat tersebut tidak memiliki nilai positif ( $pos=0$ ), tetapi memiliki nilai netral dan negatif ( $neu=0.624$  dan  $neg=0.376$ ). Secara keseluruhan memiliki sentimen negatif dan skor gabungan yang hampirimbang berlawanan.

```
text ="Sangat memuaskan"
translated = translator.translate(text,dest='en')
sid.polarity_scores(translated)
OUTPUT-{'neg': 0.0, 'neu': 0.235, 'pos': 0.765}
```

Gbr 5. Observasi analisis kedua

Pada observasi kedua yang terdapat pada potongan *coding* dalam gambar 5. Dapat dilihat bahwa kalimat tersebut memiliki nilai positif ( $pos=0.765$ ) lebih tinggi dan nilai netral (*neutral*) 0.235 yang membuat kalimatnya lebih positif dari pada observasi pertama.

C. Perhitungan Fuzzy

Untuk mendapatkan hasil rekomendasi dari kriteria *user* perlu dilakukan perhitungan dengan rumus *fuzzy*. Data yang diperoleh terdapat 3 variabel untuk perhitungannya yaitu jarak, harga, dan ulasan konsumen seperti pada Tabel V.

TABEL V  
PERSAMAAN HIMPUNAN BERDASARKAN FUNGSI KEANGGOTAAN

| No | Variabel     | Nilai Fuzzy   |              |  |
|----|--------------|---|--------------|--|
|    |              | Batas Bawah   | Batas Tengah | Batas Atas                             |
| 1  | Jarak Lokasi | Dekat   | Sedang       | Jauh                                   |
| 2  | Harga        | Murah   | Sedang       | Mahal                                  |
| 3  | Ulasan       | Cukup   | Sedang       | Puas                                   |
| 4  | Vendor       | Nilai <i>fire strength</i> berdasarkan operasi logika AND |              | Rekomendasi nilai <i>fire strength</i> |

Dalam logika *fuzzy tahani* terdapat beberapa hal penting yang perlu dipahami dalam prosesnya yaitu:

1. Fungsi Keanggotaan

Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk mendapatkan fungsi keanggotaan berdasarkan variabel yang sudah ada, misalkan *user* memilih kriteria sebagai berikut

- a. Harga : Rp500.000
- b. Lokasi : 10km
- c. Ulasan : Puas
- d. Kategori : Wisuda

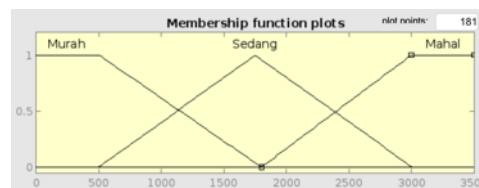
• Keanggotaan Harga

Pada hasil observasi mendapat data himpunan harga layanan yang terdapat pada Tabel I. Kemudian diterapkan pada rumus *fuzzy* dengan ketentuan batas bawah (murah) 500rb; batas tengah(sedang) 1.8jt; dan batas atas (mahal) 3jt.

$$\mu_{\text{Harga Murah}} = \begin{cases} 1; X_1 \leq 500 \\ (1800 - X_1) / 1300; 500 \leq X_1 \leq 1800 \\ 0; X_1 \geq 1800 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Harga Sedang}} = \begin{cases} 0; X_1 \leq 500 \text{ atau } X_1 \geq 3000 \\ (X_1 - 500) / 1300; 500 \leq X_1 \leq 1800 \\ 1; (3000 - X_1) / 1200; 1800 \leq X_1 \leq 3000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Harga Mahal}} = \begin{cases} 0; X_1 \leq 1800 \\ (X_1 - 1800) / 1200; 1800 \leq X_1 \leq 3000 \\ 1; X_1 \geq 3000 \end{cases}$$



Gbr 6. Grafik keanggotaan harga

Contoh perhitungan keanggotaan harga dari layanan Makeup Lamaran, dengan detail berikut:  
**Nama Layanan** : Makup Lamaran - Ristia StudioAja  
**Harga** : Rp450.000

Pembahasan, dari grafik gambar 6 dapat diketahui bahwa 450 berada dibawah angka 500. Maka derajat keanggotaan dari layanan Makeup Lamaran – Ristia StudioAja pada himpunan harga Murah, dengan nilai *fire strength*=1.

TABEL VI  
DERAJAT KEANGGOTAAN HARGA

| No | Nama Layanan   | Harga | Derajat Keanggotaan |        |       |
|----|--|-------|---------------------|--------|-------|
|    |  |       | Murah               | Sedang | Mahal |
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 300rb | 1                   | 0      | 0     |
| 2  | Makeup Lamaran – Ristia Studio Aja                       | 450rb | 1                   | 0      | 0     |
| 3  | Makeup Lamaran – Galeri Dian MUA Aja                     | 550rb | 0.98                | 0.38   | 0.2   |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple – Puspita BeautyID Aja | 850rb | 0.86                | 0.27   | 0.14  |
| 5  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID        | 380rb | 1                   | 0      | 0     |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID         | 3.5jt | 0                   | 0      | 1     |
| 7  | Makeup+hijabdo Lamaran – Qey Makeup                      | 830rb | 0.87                | 0.25   | 0.13  |

• Keanggotaan Jarak

Pada hasil observasi mendapat data himpunan jarak seperti Tabel III kemudian di terapkan pada rumus *fuzzy* dengan ketentuan batas bawah (dekat) 2000m; batas tengah(sedang) 6000m; dan batas atas (jauh) 10.000m.

$$\mu_{\text{Jarak Dekat}} = \begin{cases} 1; X_1 \leq 2000 \\ (4000 - X_1) / 2000; 2000 \leq X_1 \leq 4000 \\ 0; X_1 \geq 4000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Jarak Sedang}} = \begin{cases} 0; X_1 \leq 2000 \text{ atau } X_1 \geq 10.000 \\ (X_1 - 6000) / 4000; 2000 \leq X_1 \leq 6000 \\ (10.000 - X_1) / 4000; 6000 \leq X_1 \leq 10.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Jarak Jauh}} = \begin{cases} 0; X_1 \leq 8000 \\ (X_1 - 8000) / 2000; 8000 \leq X_1 \leq 10.000 \\ 1; X_1 \geq 10.000 \end{cases}$$



Gbr 7. Grafik keanggotaan jarak

Contoh perhitungan keanggotaan jarak dari layanan Makeup Lamaran, dengan detail berikut:  
**Nama Layanan** : Makeup Lamaran - Ristia StudioAja  
**Jarak** : 9000m

Pembahasan, bisa dilihat bahwa angka 9000 berada diantara himpunan sedang dan jauh seperti gambar 7. Maka derajat keanggotaannya:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Jarak Sedang}}[x] &= (x - 6000) / 4000; \\ &= (10.000 - 9000) / 4000 = 0.25 \\ \mu_{\text{Jarak Jauh}}[x] &= (x - 8000) / 2000 \\ &= (9000 - 8000) / 2000 = 0.5 \end{aligned}$$

Sehingga layanan Makeup Lamaran – Ristia StudioAja mempunyai derajat keanggotaan jarak “Sedang” dengan *fire strength*=0.25 dan “Jauh” dengan *fire strength*=0.5. Maka dipilih “Jauh” dengan nilai *fire strength* lebih besar yaitu=0.5.

TABEL VII  
DERAJAT KEANGGOTAAN JARAK

| No | Nama Layanan   | Jarak (m) | Derajat Keanggotaan |        |      |
|----|--|-----------|---------------------|--------|------|
|    |  |           | Dekat               | Sedang | Jauh |
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 9000      | 0.125               | 0.25   | 0.5  |
| 2  | Makeup Lamaran – Ristia Studio Aja                       | 9000      | 0.125               | 0.25   | 0.5  |
| 3  | Makeup Lamaran – Galeri Dian MUA Aja                     | 15000     | 0                   | 0      | 1    |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple – Puspita BeautyID Aja | 17000     | 0                   | 0      | 1    |
| 5  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID        | 17000     | 0                   | 0      | 1    |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID         | 17000     | 0                   | 0      | 1    |
| 7  | Makeup+hijabdo Lamaran – Qey Makeup                      | 5000      | 0.625               | 0.75   | 0    |

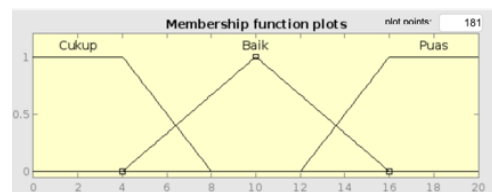
• **Keanggotaan Ulasan**

Pada hasil observasi mendapat data ulasan seperti yang terdapat pada Tabel II kemudian di terapkan pada rumus *fuzzy* dengan ketentuan batas bawah (cukup) 4; batas tengah(sedang) 10; dan batas atas (puas) 16.

$$\mu_{\text{Ulasan Cukup}} = \begin{cases} 0; X_1 \geq 8 \\ (8 - X_1) / 4; 4 \leq X_1 \leq 8 \\ 1; X_1 \leq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Ulasan Baik}} = \begin{cases} 0; X_1 \leq 4 \text{ atau } X_1 \geq 16 \\ (X_1 - 4) / 6; 4 \leq X_1 \leq 10 \\ 1; (16 - X_1) / 6; 10 \leq X_1 \leq 16 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Ulasan Puas}} = \begin{cases} 0; X_1 \leq 12 \\ (X_1 - 12) / 4; 12 \leq X_1 \leq 16 \\ 1; X_1 \geq 16 \end{cases}$$



Gbr 8. Grafik keanggotaan ulasan

Contoh perhitungan keanggotaan ulasan dari layanan Makeup Lamaran, dengan detail berikut:  
**Nama Layanan** : Makeup Lamaran - Ristia StudioAja  
**Ulasan** : 15

Pembahasan, dari grafik gambar 8 dapat diketahui bahwa 15 berada diantara himpunan Baik dan Puas. Maka derajat keanggotaannya:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Ulasan Baik}}[x] &= (16 - x) / 6; \\ &= (16 - 15) / 6 = 0.16 \\ \mu_{\text{Ulasan Puas}}[x] &= (x - 12) / 4 \\ &= (15 - 12) / 4 = 0.75 \end{aligned}$$

Sehingga layanan Makeup Lamaran – Ristia StudioAja mempunyai derajat keanggotaan ulasan “Baik” dengan *fire strength*=0.16 dan “Puas” dengan *fire strength*=0.75. Maka dipilih “Puas” dengan nilai *fire strength* lebih besar yaitu=0.75.

TABEL VIII  
DERAJAT KEANGGOTAAN ULASAN

| No | Nama Layanan   | Ulasan | Derajat Keanggotaan |      |      |
|----|--|--------|---------------------|------|------|
|    |  |        | Cukup               | Baik | Puas |
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 15     | 0.08                | 0.16 | 0.75 |
| 2  | Makeup Lamaran – Ristia Studio Aja                       | 5      | 0.91                | 0.16 | 0    |
| 3  | Makeup Lamaran – Galeri Dian MUA Aja                     | 2      | 0.95                | 0    | 0    |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple – Puspita BeautyID Aja | 3      | 1                   | 0    | 0    |

|   |   |   |      |      |   |
|---|---|---|------|------|---|
| 5 | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID | 3 | 1    | 0    | 0 |
| 6 | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID  | 3 | 1    | 0    | 0 |
| 7 | Makeup+hijabdo Lamaran - Qey Makeup               | 6 | 0.83 | 0.33 | 0 |

## 2. Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi merupakan proses mengubah *variable non-fuzzy (numeric)* menjadi *variable fuzzy (linguistic)*. Proses berikutnya setelah mendapatkan derajat keanggotaan dari kriteria *input*, berikut hasil derajat keanggotaannya dapat dilihat pada Tabel IX.

TABEL IX  
HASIL FUZZYFIKASI

| No | Nama Layanan   | Harga Murah | Ulasan Puas | Jarak 10Km |
|----|--|-------------|-------------|------------|
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 1           | 0.75        | 0.5        |
| 2  | Makeup Lamaran - Ristia Studio Aja                       | 0.98        | 0           | 0.5        |
| 3  | Makeup Lamaran - Galeri Dian MUA Aja                     | 0.95        | 0           | 1          |
| 4  | PreWedding Makeup+hijab do simple - Puspita BeautyID Aja | 0.86        | 0           | 1          |
| 5  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID        | 1           | 0           | 1          |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID         | 0           | 0           | 1          |
| 7  | Makeup+hijabdo Lamaran - Qey Makeup                      | 0.87        | 0           | 0          |

## 3. Penalaran (Inferensi)

Inferensi merupakan bentuk aturan-aturan dalam *fuzzy* yang dinyatakan dalam bentuk "IF...THEN" (Jika Maka) seperti contoh pada Tabel X.

TABEL X  
HASIL ATURAN PADA INFERENSI FUZZY

| No | Aturan   |
|----|--|
| 1  | IF(Harga is Murah) AND (Ulasan is Puas) AND (Jarak is 10km) THEN (Vendor Very Recommended) |
| 2  | IF(Harga is Mahal) AND (Ulasan is Cukup) AND (Jarak is 10km) THEN (Vendor Not Recommended) |
| 3  | IF(Harga is Murah) AND (Ulasan is Baik) AND (Jarak is 10km) THEN (Vendor Recommended)      |
| 4  | IF(Harga is Murah) AND (Ulasan is Cukup) AND (Jarak is 10km) THEN (Vendor Not Recommended) |

## 4. Defuzzyfikasi

Proses *defuzzyfikasi* ini dilakukan dengan menggunakan *query* kombinasi himpunan dari *variable fuzzy*, sehingga menghasilkan derajat perekomendasi atau *fire strength* (Nilai dari hasil

operator logika AND) yang didapat dari nilai keanggotaan terkecil diantara elemen yang ada.

Adapun potongan *coding fuzzy query* dapat dilihat pada gambar 9.

```
SELECT (6.7) * acos(cos(radians(-7.3200577))
* cos(radians(vendors.latitude))
+ cos(radians(vendors.longitude))
+ radians(112.923281))
+ sin(radians(-7.3200577))
* sin(radians(vendors.latitude))) AS distance,
categories.name as category,products.name,products.id,products.price,
products.fuzzy_price,vendors.name as vendorsname,
vendors.address,vendors.city,reviews.fuzzy_review FROM `products`
INNER JOIN `vendors` ON `vendors`.`id` = `products`.`vendor_id`
INNER JOIN `categories` ON `categories`.`id` = `products`.`category_id`
LEFT JOIN `reviews` ON `reviews`.`product_id` = `products`.`id`
where (reviews.fuzzy_review = 9 AND `products`.`fuzzy_price` = 9 AND (6.7) * acos(cos(radians(-7.3200577))
* cos(radians(vendors.latitude))
+ cos(radians(vendors.longitude))
+ radians(112.923281))
+ sin(radians(-7.3200577))
* sin(radians(vendors.latitude))) < 9 ORDER BY `distance` ASC ("Puas","Murah","20")
```

Gbr 9. Fuzzy Query

TABEL XI  
HASIL REKOMENDASI WISUDA

| No | Nama Layanan                                      | Rekomendasi |
|----|---|-------------|
| 1  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                  | 0.5         |
| 2  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID | 0           |

Sehingga *output* yang dihasilkan jika *user* memilih kriteria kategori Wisuda dengan jarak radius 10km dengan harga Rp500.000 dan ulasan puas adalah *vendor* Ristia StudioAja dengan layanan *Makeup* Wisuda, karena memiliki nilai *fire strength* paling tinggi yaitu 0.75.

TABEL XII  
HASIL REKOMENDASI SEMUA LAYANAN

| No | Nama Layanan   | Rekomendasi |
|----|--|-------------|
| 1  | Makeup Lamaran - Ristia Studio Aja                       | 0.98        |
| 2  | Makeup Lamaran - Galeri Dian MUA Aja                     | 0.95        |
| 3  | PreWedding Makeup+hijab do simple - Puspita BeautyID Aja | 0.86        |
| 4  | Makup Wisuda - Ristia Studio Aja                         | 0.5         |
| 5  | Makeup+hijabdo Lamaran - Qey Makeup                      | 0           |
| 6  | Wedding makeup+kebaya akad set -Puspita BeautyID         | 0           |
| 7  | Wisuda makeup + hijab do simple -Puspita BeautyID        | 0           |

Data pada Tabel XII merupakan *output* yang direkomendasikan oleh sistem dengan pilihan semua kategori.

## D. Desain Perancangan Sistem

Sistem yang akan dikembangkan adalah aplikasi rekomendasi jasa tata rias menggunakan metode *fuzzy* tahani berbasis android. Didalam desain sistem ada beberapa tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

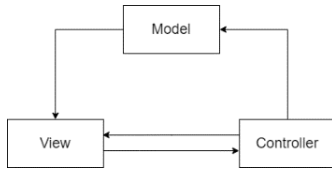
### 1. Sistem Diagram



Gbr 10. Sistem Diagram

Aplikasi RiasPedia sebagai rekomendasi penyedia jasa tata rias berbasis Android ini memiliki beberapa fitur yang dapat membantu konsumen dalam memilih penyedia jasa tata rias sesuai kriteria. Gambar 10 Sistem diagram merupakan gambaran umum sistem, *User* melakukan permintaan dengan aplikasi yang sudah terinstal pada smartphone kemudian di proses oleh sistem.

2. Pola Pengembangan Sistem

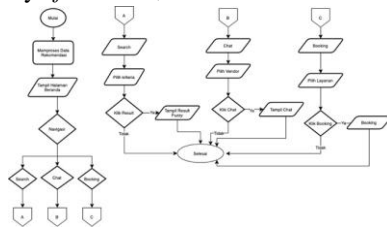


Gbr 11. Pola pengembangan sistem

Pengembangan sistem rekomendasi jasa tata rias dengan metode *fuzzy tahani* menggunakan *design pattern Model View Controller (MVC)*. Model mendefinisikan objek data yang ada dalam table. *View* berfungsi untuk menampilkan data dari *controller*. *Controller* berperan sebagai logika yang menjembatani *Model* dengan *View* sebagai *response* terhadap permintaan dari *user* aplikasi. Bahasa pemrograman PHP dipakai dalam pengembangan aplikasi ini dengan *framework laravel*.

3. Flowchart dan UML Diagram

Agar memudahkan pengguna dalam penelitian, pengembangan dan memahami alur dari aplikasi yang dibuat, maka dibuat perancangan alur dan proses diantaranya *flowchart, usecase* dan *class diagram*.



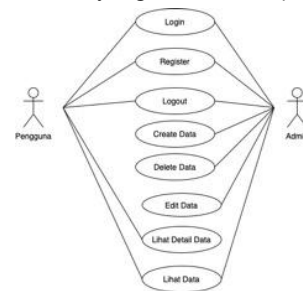
Gbr 12. Flowchart Aplikasi

Gambar 12 merupakan desain alur sebuah sistem atau *flowchart* dari sistem rekomendasi jasa tata rias berbasis android. Sebelum menampilkan halaman utama sistem akan melakukan proses *query* rekomendasi data yang relevan. Terdapat beberapa navigasi pada halaman beranda, yaitu *search, chat, dan booking*.

Ketika *user* menekan navigasi *search* maka akan ditampilkan halaman *search* dan didalamnya terdapat pilihan filter kriteria untuk proses filtering dengan metode *fuzzy tahani*.

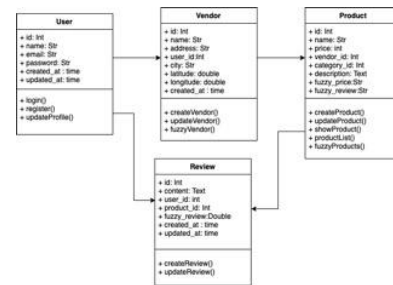
Ketika *user* menekan navigasi *chat* maka akan ditampilkan halaman *chat* yang berisi *history chat* dengan vendor.

Navigasi yang terakhir adalah navigasi *booking*, ketika *user* menekan navigasi *booking* maka akan ditampilkan halaman yang berisi *history booking*.



Gbr 13. Usecase diagram

Dalam sistem ini terdapat dua aktor, yaitu pengguna dan admin. Pengguna secara langsung dapat mengakses sistem tersebut dengan melakukan *login* atau *register* terlebih dahulu, pengguna dapat melihat halaman layanan, informasi vendor dan mengirim *chat* kepada vendor dan juga bisa melakukan pemesanan. Sedangkan admin dapat melakukan semua operasi diantaranya *login, logout, membuat data, mengedit data, menghapus dan juga melihat data vendor*.



Gbr 14. Class diagram

Pada gambar 14 dijabarkan struktur kelas yang diterapkan dalam sistem. Pada kelas *User* terdapat *method login()* untuk proses masuk ke akun, *method register()* untuk proses menambahkan pengguna baru dan *updateProfile()* untuk memperbarui data pengguna. Pada kelas tersebut mempunyai hubungan asosiasi dengan kelas *Vendor, Product* dan *Review*.

Pada kelas *Vendor* terdapat *method createVendor()* untuk proses membuat vendor baru, *method updateVendor()* untuk memproses pembaruan data vendor dan *method fuzzyVendor()* untuk memproses rekomendasi *fuzzy* sesuai dengan kriteria yang mempunyai asosiasi dengan kelas *Product*, Kelas *Product* mempunyai *method createProduct()* untuk membuat produk baru, *updateProduct()* untuk memproses perubahan produk, *method showProduct()* untuk menampilkan data produk, *productList()* untuk menampilkan list produk dan *method fuzzyProducts()* untuk memproses rekomendasi *fuzzy* sesuai dengan kriteria.

E. Implementasi Program

Setelah menganalisa data dan merancang sistem. Tahap selanjutnya ialah implementasi hasil rancangan dan desain

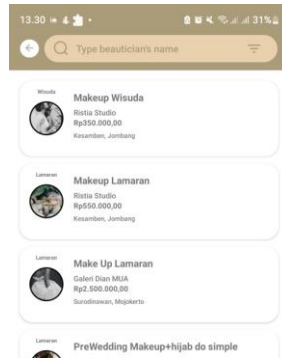


yang telah dibuat dalam bentuk program aplikasi berbasis android dengan *Rest API* yang terhubung dengan *database backend*.

Hasil implementasi program aplikasi RiasPedia dengan *metode fuzzy tahani* yang telah dibuat sebagai berikut :

1. Halaman Pencarian

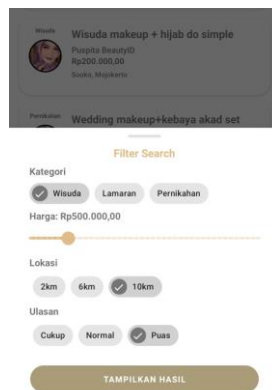
Halaman pencarian menampilkan informasi data vendor penyedia jasa rias yang direkomendasikan oleh sistem.



Gbr 15. Halaman Pencarian

2. Halaman Filter Fuzzy

Di halaman *filter fuzzy* terdapat 4 pilihan kriteria *filter* yang bisa dipilih oleh *user*, diantaranya kategori yang terdiri dari 3 variabel yaitu (Wisuda, Lamaran dan Pernikahan), kemudian harga bisa memilih dengan cara mengeser indikator *slider* harga mulai dari 0 (nol) sampai 3000.000 (tiga juta). Sedangkan lokasi terdiri dari 3 variabel yaitu (2km, 6km dan 10km), kemudian ulasan terdiri dari 3 variabel yaitu (Cukup, Baik dan Puas).



Gbr 16. Filter Fuzzy

*User* memilih harga Rp500.000 dengan cara mengeser indikator maka akan didapatkan inputan bilangan *integer* 500000, bilangan tersebut akan di proses perhitungan *fuzzy* untuk menentukan apakah termasuk himpunan (Murah, Sedang atau Mahal) yang akan digunakan untuk proses *fuzzy query* di database.

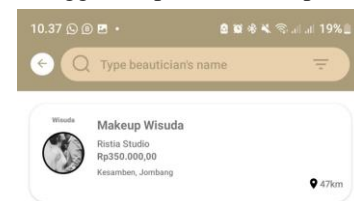
Selanjutnya *user* memilih lokasi dengan kriteria jarak 10km, akan didapatkan bilangan *integer* 10. Kemudian aplikasi menggunakan GPS untuk mendeteksi titik koordinat *user* (*latitude & longitude*) untuk menentukan apakah termasuk himpunan (Dekat, Sedang dan Jauh).

Yang terakhir *user* memilih kriteria dengan ulasan Puas, maka akan dilakukan proses perhitungan *fuzzy* seperti perhitungan dalam derajat keanggotaan ulasan.

Sehingga semua inputan kriteria (harga, lokasi, dan ulasan) dari *user* dapat diproses *fuzzy query* seperti potongan *coding* pada gambar 9.

3. Halaman Hasil Pencarian

Pada halaman hasil pencarian ini menampilkan hasil proses *fuzzy query* yang dilakukan pada halaman *filter fuzzy* sesuai dengan kriteria yang telah dipilih oleh *user* sehingga didapatkan data seperti gambar 17.

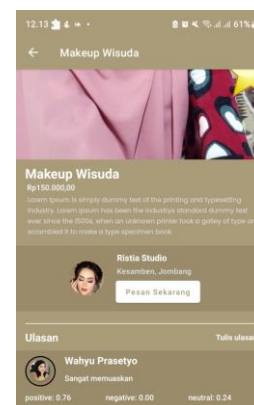


Gbr 17. Hasil Pencarian

4. Halaman Detail Layanan

Ketika *user* memilih layanan yang dipilih, sistem kemudian menampilkan halaman detail layanan dengan berbagai informasi diantaranya harga, foto portofolio, ulasan dan tombol pesan sekarang untuk melakukan pemesanan layanan melalui aplikasi.

Pada bagian ulasan dalam penelitian ini terdapat informasi nilai hasil proses sentimen analisis menggunakan *vader sentiment* yaitu *positive*, *negative* dan *neutral*.



Gbr 18. Halaman Detail Layanan

5. Halaman Pemesanan

*User* dapat melakukan pemesanan dengan cara menekan tombol “pesan sekarang” pada halaman

detail layanan, kemudian sistem akan menampilkan formulir pemesanan yang berisi nama layanan, harga dan sistem mewajibkan *user* untuk memilih tanggal sebagai jadwal pemesanan untuk proses pemberian layanan seperti gambar 19.



Gbr 19. Halaman Detail Layanan

#### 6. Halaman Faktur Pemesanan

Ketika *user* berhasil melakukan pemesanan, sistem akan menampilkan faktur pemesanan yang berisi informasi terkait pemesanan yang telah dilakukan seperti gambar 20.



Gbr 20. Halaman Detail Layanan

#### 7. Halaman Ulasan

Pada halaman ulasan, *user* dapat memberikan ulasan terhadap suatu pelayanan yang telah diberikan oleh penyedia jasa. Kemudian ulasan akan dilakukan pendekatan sentimen analisis menggunakan *Lexicon-Vader sentiment*. Data yang didapatkan dari hasil proses tersebut berupa *attribute positive, negative, neutral* dan *compound* yang berguna untuk dijadikan proses perhitungan *fuzzy*.



Gbr 21. Halaman Menulis Ulasan

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi *fuzzy tahani* pada aplikasi RiasPedia sebagai rekomendasi jasa tata rias berbasis android dengan pendekatan sentimen analisis ulasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa *Metode Fuzzy Tahani* membantu pengambilan keputusan dalam menentukan penyedia jasa tata rias sesuai dengan kriteria yang diinginkan konsumen dengan hasil yang sesuai.

## V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh peneliti memberikan saran untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan variabel-variabel pendukung keputusan dalam menentukan penyedia tata rias yang memiliki kualifikasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis senantiasa bersyukur kepada Tuhan YME atas segala berkah, rahmat dan pertolongannya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan menyusun artikel ilmiah ini dengan baik. Terimakasih penulis haturkan kepada kedua orangtua yang selalu memberikan dukungan dan semangat, dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan motivasi dan saran yang membangun kepada penulis, teman dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian. Terimakasih kepada diri sendiri karena dapat berkompromi untuk meluangkan dan membagi lebih banyak waktu bekerja, istirahat, bermain untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sabar dan ikhlas.

## REFERENSI

- [1] Listyo Yuwanto, "Fungsi Make-Up dari Tinjauan Psikologis", Skripsi:Fakultas Psikologi Laboratorium Psikologi Umum Universitas Negeri Surabaya, 2014.
- [2] Martha Tilaar Puspita Martha, "Make up 101 Basic Personal Make Up", PT. Gramedia Pustaka Umum, 2019.
- [3] Dharma, S.A, "Perancangan Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Lokasi Rumah dengan Memanfaatkan Fuzzy", Teknika Volume 4 nomor 1,23-28, 2015.
- [4] Asih, "Sistem Pendukung Keputusan Fuzzy Mamdani pada Alat Penyiraman Tanaman Otomatis", QUERY: Journal Sistem Informasi, 41-52, 2018.
- [5] Efendi, R., Ernawati, & Hidayati, R., "Aplikasi Fuzzy Database Model Tahani Dalam Memberikan Rekomendasi Pembelian Rumah Berbasis Web", Jurnal Pseudocode, 1, 2014.
- [6] Winprins, "Decision Support System Pemilihan Kamera Digital Dengan Metode Fuzzy Database Model Tahani", Skripsi: Universitas Pendidikan Indonesia, 2011.
- [7] Denandra, "Aplikasi Rekomendasi Pencarian Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Metode Fuzzy Model Tahani", Skripsi: Universitas Dinamika, 2021.