

## Implementasi Algoritma *Topsis* Pada Sistem Rekomendasi Pencarian Lokasi Gym Berbasis *Android* (Studi Kasus: Kota Malang)

Ignasius Try Sevandri<sup>1</sup>, Ratih Kartika Dewi<sup>2</sup>, Mahardeka Tri Ananta<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>ignasius.try@gmail.com, <sup>2</sup>ratihkartikad@ub.ac.id, <sup>3</sup>deka@ub.ac.id

### Abstrak

Olahraga kebugaran otot merupakan hal penting yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Tempat gym merupakan hal yang sudah biasa ditemui di beberapa kota besar di Indonesia, khususnya di Kota Malang. Untuk bisa berlatih kebugaran setiap waktu, banyak orang yang mendaftar menjadi *member* di tempat gym, meskipun hanya sesekali datang ke tempat gym ketika waktu sedang luang. Faktor pertimbangan seperti harga, lokasi, dan *review* orang yang bisa diukur melalui *rating* menjadi hal yang penting dalam mencari tempat gym yang tepat. Berdasarkan pentingnya mencari tempat gym yang cocok sesuai kebutuhan masyarakat, dibutuhkan sistem rekomendasi tempat gym di Kota Malang berbasis *native Android*, sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan bagi pengguna dalam memilih tempat gym yang ada di Malang. Peneliti mengembangkan aplikasi berbasis *mobile* dikarenakan beberapa pertimbangan yaitu ketika memilih tempat gym, ada kriteria jarak yang memiliki data *Latitude & Longitude* yang dapat diakses oleh *GPS* di aplikasi *mobile* tersebut. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode TOPSIS. Hasil dari penelitian adalah nilai persentase dari fungsionalitas sebesar 100% , pengujian kecocokan validasi antara perhitungan manual dengan perhitungan sistem mendapatkan persentase nilai sebesar 100%, dan pada pengujian rank consistency penambahan serta pengurangan kriteria sistem sudah dapat menangani penambahan dan pengurangan kriteria.

**Kata kunci:** gym, TOPSIS, GPS

### Abstract

Muscle fitness is an important thing that cannot be separated from people's lives. Gym places are things that are commonly found in several major cities in Indonesia, especially in Malang City. To be able to practice fitness every time, many people register to become members at the gym, even though only occasionally come to the gym when time is free. Consideration factors such as price, location, and people's reviews that can be measured through rating are important in finding the right gym. Based on the importance of finding a suitable gym for the needs of the community, a recommendation system for gyms in Malang City is based on native Android, so it can be a consideration for users in choosing a gym in Malang. Researchers develop mobile-based applications due to several considerations, namely when choosing a gym, there are distance criteria that have *Latitude & Longitude* data that can be accessed by *GPS* in the mobile application. This system is developed using the TOPSIS method. The results of the research are the percentage value of the functionality of 100%, the validation of the validation test between the manual calculation and the calculation system gets a percentage value of 100% and rank consistency testing for addition and reduction of criteria get a percentage value of 100%.

**Keywords:** gym, TOPSIS, GPS

### 1. PENDAHULUAN

Olahraga kebugaran otot merupakan hal penting yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Kebugaran dengan

latihan beban sudah menjadi kebutuhan dan diminati dari kalangan muda maupun dewasa. Oleh karena itu, dibutuhkan sarana tempat olahraga kebugaran otot yang biasa disebut tempat gym/fitness (Kusumasari, 2013).

Tempat gym merupakan hal yang sudah biasa ditemui di beberapa kota besar di Indonesia, khususnya di Kota Malang. Masyarakat lebih menyukai berolahraga di pusat kebugaran karena lebih nyaman serta dilengkapi fasilitas canggih dan didukung oleh program yang membuat para *members*nya bersemangat untuk berlatih kebugaran setiap waktu (Muttaqin dan Jafar, 2016).

Kebutuhan teknologi zaman sekarang, *smartphone* sudah banyak dipakai oleh kalangan masyarakat dari usia muda hingga tua untuk mempermudah komunikasi dan pekerjaan mereka. Sehingga minat pembelian *smartphone* dari tahun ke tahun meningkat pesat seiring perkembangan waktu (Ag, 2002). Minat pembelian *smartphone* ini mempengaruhi maraknya pembuatan aplikasi pada sistem operasi *smartphone* khususnya Android. Hal tersebut menyebabkan permintaan pasar pada aplikasi semakin banyak dan beragam (Min *et al.*, 2012).

Untuk bisa berlatih kebugaran setiap waktu, banyak orang yang mendaftar menjadi *member* di tempat gym, meskipun hanya sesekali datang ke tempat gym ketika waktu sedang luang. Konsumen selaku *customer* akan memilih faktor-faktor yang dipertimbangkan untuk mendatangi tempat gym tersebut. Faktor-faktor tersebut diantaranya fasilitas, lokasi, dan strategi promosi (Umam *et al.*, 2015). Lokasi yang strategis, mudah dijangkau, serta aman, akan menjadi prioritas utama bagi para calon *customer* dalam mengambil keputusan untuk menggunakan jasa (Kusumasari, 2013). Dalam memilih tempat gym, harga juga merupakan faktor penting. Menurut Candra (2015), harga merupakan faktor yang sangat penting dalam mempengaruhi kepuasan pelanggan, apabila harga yang dikeluarkan oleh produsen sesuai dengan yang didapatkan maka pelanggan akan merasa puas. Namun pada akhirnya, masih banyak masyarakat Kota Malang yang kebingungan mencari tempat gym yang cocok dan sesuai kebutuhan. Faktor pertimbangan seperti harga, lokasi, dan review orang yang bisa diukur melalui rating menjadi hal yang penting dalam mencari tempat gym yang tepat.

Dengan adanya masalah diatas, dapat disimpulkan bagaimana untuk menyediakan layanan rekomendasi tempat gym. Lokasi yang terjangkau, harga yang tidak terlalu mahal, dan

review kepuasan *costumer* terhadap tempat gym tersebut menjadi faktor utama *costumer* dalam memilih tempat gym.

Berdasarkan pentingnya mencari tempat gym yang cocok sesuai kebutuhan masyarakat sebagaimana telah dipaparkan di atas, maka peneliti ingin mengembangkan sistem rekomendasi tempat gym di Kota Malang berbasis Android, sehingga bisa menjadi bahan pertimbangan bagi pengguna dalam memilih tempat gym yang ada di Malang. Peneliti mengembangkan aplikasi berbasis mobile dikarenakan beberapa pertimbangan yaitu ketika memilih tempat gym, ada kriteria jarak yang memiliki data *Latitude & Longitude* yang dapat diakses oleh GPS di aplikasi mobile tersebut. Selain lokasi, sistem ini akan memakai *rating* sebagai kriteria karna rating didapatkan dari review kepuasan *costumer*. Calon *costumer* akan memilih tempat gym yang memiliki *rating* tinggi (Nurrachman, 2018) karena kemungkinan tempat gym tersebut disukai banyak orang dan orang puas akan tempat gym tersebut. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode TOPSIS. Metode TOPSIS cocok untuk dipakai pada pengembangan penelitian dikarenakan metode ini memiliki kompleksitas algoritma yang rendah sehingga cocok diterapkan pada aplikasi perangkat bergerak. Penggunaan metode TOPSIS sudah pernah dikembangkan oleh tim riset (Dewi, Ananta dan Fanani, 2018) dengan membuat perangkat bergerak sistem rekomendasi tempat kuliner. Metode TOPSIS memiliki tujuan untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang artinya solusi ideal positif memaksimalkan manfaat kriteria dan meminimalkan *cost* kriteria, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan *cost* kriteria dan meminimalkan manfaat kriteria (Fan dan Cheng, 2009). Metode TOPSIS juga cocok dijadikan metode rekomendasi untuk aplikasi pencarian lokasi. Menurut Putri(2016), metode ini dapat membantu pemilihan lokasi yang tepat dan sesuai yang diharapkan, karena penilaian dalam perankingan didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang telah ditentukan terlebih dulu.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk membahasnya ke dalam Skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Pencarian Lokasi

Gym Berbasis Android (Studi Kasus: Kota Malang)”).

## 2. DASAR TEORI

### 2.1. Google Maps API

Banyak aplikasi android yang memberikan fitur berbasis lokasi, karena dengan fitur tersebut pengguna dapat memberikan informasi berupa lokasi yang ditampilkan dalam bentuk peta sehingga dapat dengan mudah dimengerti oleh penerima informasi. Maps API dari Google play service adalah salah satu API yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan aplikasi android yang memberikan fitur berbasis lokasi (Sutrisno, 2017).

### 2.2. JSON

*JavaScript Object Notation* adalah format pertukaran data yang dibuat dari subset notasi objek literal dalam *JavaScript*. Sementara sintaks yang diterima oleh *JavaScript* untuk nilai literal sangat fleksibel, penting untuk dicatat bahwa *JSON* memiliki aturan yang jauh lebih ketat. Menurut standar *JSON*, nama anggota objek harus berupa string *JSON* yang valid. String dalam *JSON* harus diapit dalam tanda kutip. Di sisi lain, *JavaScript* memungkinkan nama-nama anggota objek dibatasi oleh tanda kutip atau apostrof atau untuk menghilangkan kutip selama nama atribut tidak bertentangan dengan kata kunci *JavaScript*. Demikian pula, elemen larik atau nilai anggota objek di *JSON* terbatas pada kumpulan yang sangat terbatas. Dalam *JavaScript*, elemen array dan nilai anggota objek dapat merujuk ke hampir semua ekspresi *JavaScript* yang valid, termasuk panggilan fungsi dan definisi. *JSON* dibangun di atas dua struktur (*JSON*, 2018):

- a. Kumpulan pasangan nama / nilai. Dalam berbagai bahasa, ini direalisasikan sebagai objek, catatan, struct, kamus, tabel hash, daftar kunci, atau array asosiatif.
- b. Daftar nilai yang terurut. Di sebagian besar bahasa, ini direalisasikan sebagai *array*, vektor, daftar, atau urutan.

#### 2.1.2. Pengujian Aplikasi *Black-box*

*Black-box testing*/pengujian *black-box* adalah pengujian aplikasi sistem yang

dilakukan hanya memperhatikan hasil eksekusi dari data uji dan menguji fungsionalnya. Pengujian pada *black-box* memiliki kelebihan seperti spesifikasi program yang bisa ditentukan di awal, digunakan untuk menilai konsistensi program, pengujian yang berdasar pada spesifikasi, dan tidak butuh melihat kode program pada aplikasi. Adapun kekurangan *black-box* yaitu sulit membuat dokumentasi jika spesifikasi program tidak jelas dan ringkas.

#### 2.1.3. Pengukuran Jarak dan Routing Maps

Pengukuran jarak dan routing maps yaitu menggunakan metode Haversine. Metode Haversine adalah metode persamaan yang akan menghasilkan jarak antara dua titik dalam penelitian ini adalah titik garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*). Menurut Nurrachman(2016), koordinat lokasi pengguna ditentukan berdasarkan GPS pada perangkat bergerak yang digunakan, sehingga didapatkan titik koordinat garis lintang dan bujur. Secara formula, metode Haversine ditunjukkan pada Persamaan (1) sebagai berikut:

$$d = 2r \arcsin\left(\sqrt{\sin^2\left(\frac{lat2 - lat1}{2}\right) + \cos(lat1) \cos(lat2) \sin^2\left(\frac{long2 - long1}{2}\right)}\right) \quad (1)$$

### 2.3. TOPSIS

Metode TOPSIS banyak digunakan pada beberapa model Multiple Attribute Decision Making (MADM) karena metode ini memiliki beberapa keunggulan yaitu (Adha, 2012):

1. Sederhana dan juga mudah dipahami
2. Efisien dalam melakukan komputasi
3. Perhitungan matematika yang sederhana

#### 2.3.1. Langkah-langkah metode TOPSIS

TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan dengan solusi ideal secara efektif. Metode ini adalah untuk membangun solusi ideal dan solusi ide minus untuk beberapa atribut masalah dan dengan menggunakan dua tolok ukur karena dekat dengan solusi ideal dan jauh dari solusi ideal yang kurang sebagai

kriteria evaluasi proyek yang layak (Zhongyou, 2012).

Berikut ini langkah-langkah algoritma TOPSIS menurut (Gunawan, Halim dan Wilson, 2014):

1. Membangun sebuah matriks keputusan.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.
5. Menghitung jarak nilai ideal positif dan matrik solusi ideal negatif.
6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.
7. Meranking alternatif.

### 2.3.2. Pengujian Validasi

Pengujian validasi menggunakan hasil perhitungan manual menggunakan program Microsoft Excel dibandingkan apakah data hasil valid atau tidak dengan perhitungan pada aplikasi sistem rekomendasi tempat gym.

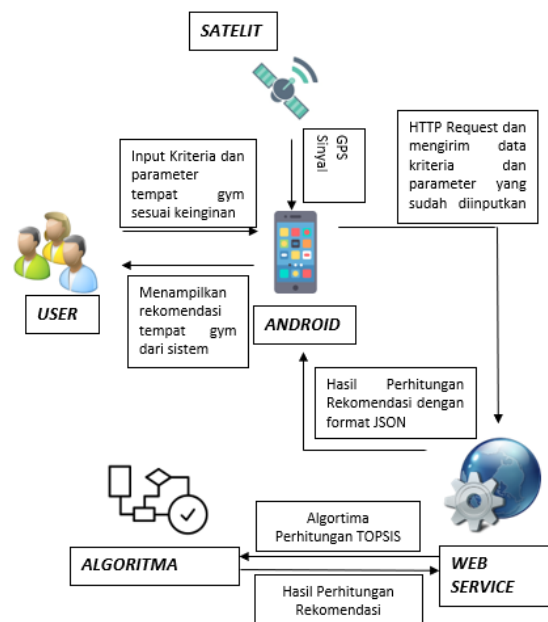
### 2.3.3. Pengujian Konsistensi

Pengujian konsistensi sama dengan pengujian *ranking consistency*. Pengujian *ranking consistency* mengurangi atau menambah satu variabel kriteria dari total tiga kriteria. Kemudian data hasil rekomendasi dilihat apakah tetap sesuai dengan hasil rekomendasi dengan tiga kriteria atau tidak.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Gambaran Umum Aplikasi

Gambaran aplikasi dibuat menjadi representasi desain arsitektur sistem yang dirancang secara *general*. Gambaran aplikasi rekomendasi tempat gym secara *general* ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum Aplikasi

### 3.2. Tipe Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan tipe penelitian implementatif pengembangan.

### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Pada Metode pengumpulan data dilakukan secara bervariasi dan terpisah. Pencarian data lokasi tempat gym adalah dengan menggunakan website *Google Maps* untuk mencari *latitude* dan *longitude* dari lokasi tempat gym. Pencarian data *rating* diambil dari website *Google* dan *review* setiap tempat gym. Pencarian data harga adalah dengan melakukan panggilan telepon langsung ke tempat gym dan melihat harga yang ada di website tempat gym dan internet.

### 3.4. Metode Pengembangan

Metode pengembangan adalah teknik yang dipakai untuk mengembangkan aplikasi rekomendasi tempat gym. Pada penelitian ini menggunakan *waterfall* pada Diagram 1 untuk mengembangkan aplikasi rekomendasi tempat gym yang ada di Kota Malang.

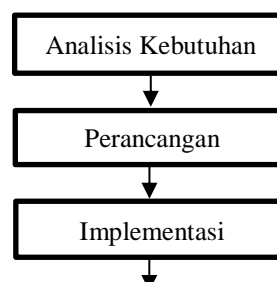


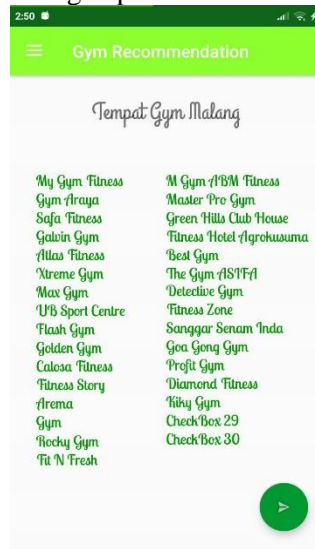
Diagram 1. Diagram *Waterfall*

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Implementasi Antarmuka

###### a. Halaman Alternatif

Implementasi halaman alternatif dirancang sesuai perancangan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Alternatif

Pada halaman alternatif, pengguna aplikasi hanya dapat melihat tempat *gym* yang terdapat pada tampilan.

###### b. Halaman Bobot Prioritas

Implementasi halaman bobot prioritas mengacu pada perancangan Gambar 3.



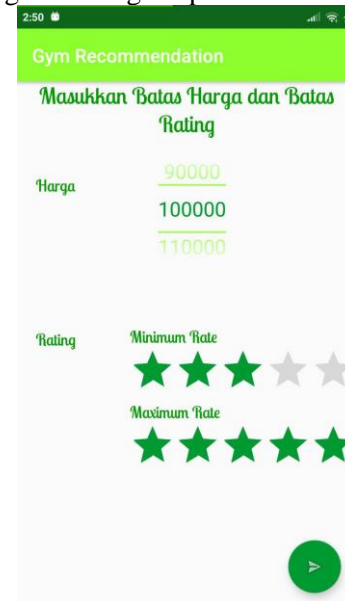
Gambar 3. Halaman Bobot Prioritas

Pada halaman bobot priorita, pengguna aplikasi dapat memasukkan nilai setiap bobot kriteria sesuai dengan prioritas pengguna

aplikasi. Namun setiap *field editing* **Pengujian** prioritas harus terisi semua.

###### c. Halaman *Input* Kriteria

Implementasi halaman *input* kriteria sudah dirancang dan mengacu pada Gambar 4.

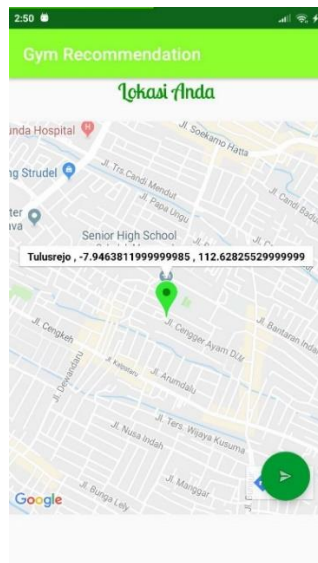
Gambar 4. Halaman *Input* Kriteria

Pada halaman kriteria, pengguna aplikasi mengatur batas harga, *minimum rating*, dan *maximum rating* yang ada pada tampilan. Jumlah *minimum rating* harus selalu lebih kecil daripada *maximum rating*.

###### d. Halaman Lokasi Pengguna

Implementasi halaman lokasi pengguna didapat dari rancangan Gambar 5





Gambar 5. Halaman Lokasi Pengguna

Pada halaman lokasi pengguna, pengguna aplikasi rekomendasi dapat melihat koordinat lokasi pengguna dengan menekan *marker* berwarna hijau pada tampilan. Akan muncul *pop-up* informasi berupa wilayah, *latitude*, dan *longitude* pengguna aplikasi.

#### e. Halaman Detail Summary

Implementasi halaman *detail summary* mengacu pada rancangan Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Detail Summary

Pada halaman *detail summary*, pengguna aplikasi dapat melihat hasil *input* berupa batas harga, *minimum* dan *maximum rating*, bobot prioritas berupa jarak, *rating*, dan harga serta koordinat lokasi pengguna berupa data *latitude* dan *longitude*.

#### f. Halaman Hasil Rekomendasi

Implementasi halaman hasil rekomendasi mengacu pada rancangan Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Hasil Rekomendasi

Pada hasil implementasi halaman hasil rekomendasi, pengguna akan melihat hasil rekomendasi dari perhitungan TOPSIS. Data rekomendasi ditampilkan secara *list* ke bawah dan menyertakan informasi berupa jarak lokasi pengguna dengan lokasi tempat gym memakai Haversine, rating tempat gym dan harga tempat gym.

## 4.2. Pembahasan

Pengujian Validasi algoritma adalah menguji perhitungan manual dengan perhitungan pada aplikasi rekomendasi tempat gym. Pada implementasi pengujian, kriteria

yang dimiliki pada tabel matriks alternatif perhitungan manual dengan tabel matriks alternatif perhitungan aplikasi rekomendasi adalah sama. Pengujian validasi dapat dikatakan valid ketika hasil rekomendasi perhitungan manual dengan perhitungan aplikasi mengeluarkan hasil rekomendasi yang sama. Tabel 1 menunjukkan data alternatif tempat gym yang akan diuji.

## Perhitungan Manual

| No | Alternatif Makanan               | Jarak       | Harga  | Rating |
|----|----------------------------------|-------------|--------|--------|
| 1. | My Gym Fitness                   | 4.716902465 | 80000  | 4,7    |
| 2. | Fitness & Gym Araya Club Fitness | 2.66168268  | 100000 | 4,4    |
| 3. | Safa Fitness Center              | 5.472946021 | 150000 | 4,2    |
| 4. | Galvin Gym                       | 25.18665323 | 140000 | 4,3    |
| 5. | Atlas Fitness Center             | 4.522588871 | 135000 | 4,1    |

Tabel 1. Tabel Data Alternatif

Tabel 2 menunjukkan hasil rekomendasi tempat *gym*. Hasil rekomendasi didapat dari perhitungan manual dan perhitungan pada aplikasi. Data alternatif terdiri dari 5 jenis alternatif tempat *gym* dan 3 kriteria (jarak, harga, rating) untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan manual dan perhitungan aplikasi diurutkan berdasarkan preferensi dari hasil tertinggi hingga yang paling rendah.

Tabel 2 menunjukkan hasil perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan aplikasi dikatakan valid karena mendapatkan hasil nilai yang sama.

Pengujian black-box yaitu menguji fungsionalitas suatu aplikasi yang akan digunakan. Pada pengujian kali ini aplikasi rekomendasi tempat *gym* akan diuji fungsionalitasnya dengan pengujian black-box.

Tabel 2. Tabel Perbandingan Keluaran Sistem dan

| No | Hasil Perhitungan Manual         |            | Hasil Perhitungan Aplikasi       |            |
|----|----------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
|    | Nama                             | Preferensi | Urutan                           | Preferensi |
| 1. | My Gym Fitness                   | 0.93379    | My Gym Fitness                   | 0.933625   |
| 2. | Fitness & Gym Araya Club Fitness | 0.81672    | Fitness & Gym Araya Club Fitness | 0.816745   |
| 3. | Atlas Fitness Center             | 0.56339    | Atlas Fitness Center             | 0.563359   |
| 4. | Safa Fitness Center              | 0.48864    | Safa Fitness Center              | 0.488682   |
| 5. | Galvin Gym                       | 0.09791    | Galvin Gym                       | 0.097904   |

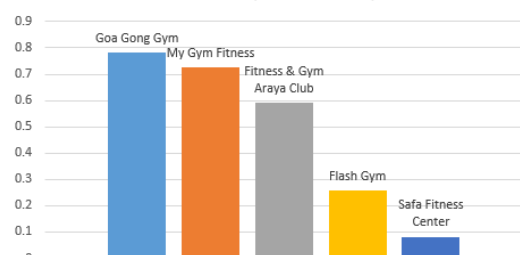
Tabel 3 menjelaskan hasil pengujian fungsionalitas aplikasi rekomendasi tempat *gym*.

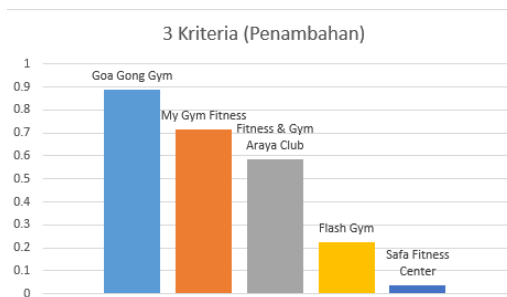
Tabel 3. Tabel Hasil Pengujian Fungsional

| Nomor Kasus Uji | Hasil yang Diharapkan  | Hasil yang Didapatkan  | Status |
|-----------------|--|--|--------|
| PF-001          | Pengguna dapat memasukkan bobot prioritas pada halaman bobot prioritas.                          | Pengguna dapat memasukkan bobot prioritas pada halaman bobot prioritas.                          | Valid  |
| PF-002          | Pengguna dapat mengatur batas harga, minimum dan maximum rating pada halaman kriteria.           | Pengguna dapat mengatur batas harga, minimum dan maximum rating pada halaman kriteria.           | Valid  |
| PF-003          | Pengguna dapat melihat hasil <i>input</i> yang sudah dimasukkan pada halaman bobot dan kriteria. | Pengguna dapat melihat hasil <i>input</i> yang sudah dimasukkan pada halaman bobot dan kriteria. | Valid  |
| PF-004          | Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi tempat <i>gym</i> .                                     | Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi tempat <i>gym</i> .                                     | Valid  |
| PF-005          | Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi tempat <i>gym</i> .                                     | Pengguna dapat melihat hasil rekomendasi tempat <i>gym</i> .                                     | Valid  |

Pengujian Konsistensi atau dapat disebut juga pengujian *rank consistency* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi hasil dari rekomendasi tempat *gym*. Pengujian konsistensi dilakukan dengan mengurangi dan menambah satu kriteria. Pada pengujian pertama dilakukan penambahan kriteria fasilitas.

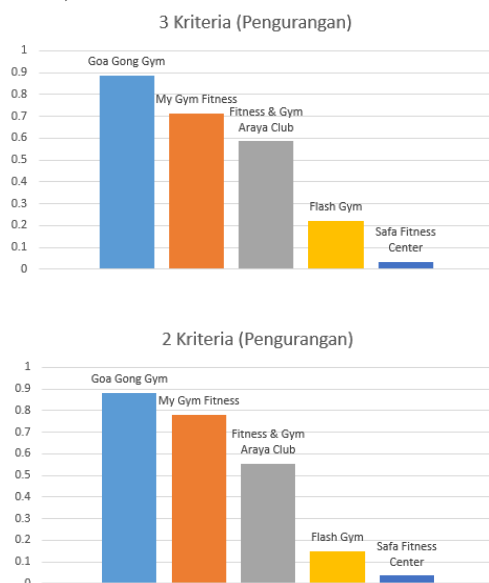
4 Kriteria (Penambahan)





Gambar 8. Hasil Rekomendasi Penambahan Kriteria

Gambar 8 adalah hasil rekomendasi dengan 3 kriteria awal (jarak, rating, harga) dan 1 kriteria tambahan yaitu fasilitas sehingga menjadi 4 kriteria (jarak, rating, harga, fasilitas).



Gambar 9. Hasil Rekomendasi Pengurangan Kriteria

Gambar 9 adalah hasil rekomendasi dengan 3 kriteria awal (jarak, rating, harga) dan 1 pengurangan kriteria yaitu kriteria jarak sehingga menjadi 2 kriteria (rating dan harga).

Pengujian *rank consistency* untuk penambahan dan pengurangan kriteria menunjukkan bahwa rekomendasi yang diberikan sistem sudah konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat menangani penambahan dan maupun pengurangan kriteria.

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perancangan, implementasi, pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada aplikasi rekomendasi tempat gym di Kota Malang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem aplikasi rekomendasi tempat gym di Kota Malang dirancang menggunakan pendekatan *OOP (Object-Oriented Programming)*. Langkah pertama perancangan adalah membuat diagram dari hasil analisa kebutuhan. Setelah diagram dibuat maka langkah selanjutnya merancang *user interface* aplikasi. Lalu dilakukan perancangan algoritma yaitu algoritma *Haversine*, dan algoritma *TOPSIS*. Langkah terakhir, penulis merancang basis data untuk menyimpan data tempat gym
2. Pengimplementasian metode *TOPSIS* ke dalam sistem rekomendasi tempat gym adalah dengan cara memasukkan algoritma *TOPSIS* ke dalam *web service*. Lalu *Android Studio* sebagai komponen utama pembuatan sistem rekomendasi mengakses *url web service* yang berisi algoritma *TOPSIS*.
3. Terdapat 3 pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:
  - a. Pengujian *Black-box*  
Pada pengujian *black-box* didapatkan hasil 100% karena setiap skenario yang diuji mendapat nilai valid.
  - b. Pengujian Validasi  
Pada pengujian validasi didapatkan hasil yang valid untuk setiap data alternatif yang telah diberikan pada Tabel 3.
  - c. Pengujian Konsistensi  
Dari hasil yang didapatkan pada pengujian konsistensi, penulis memberikan kesimpulan bahwa sistem sudah dapat menangani penambahan dan pengurangan kriteria.

### 5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi rekomendasi tempat gym di Kota Malang, antara lain:

1. Penambahan metode gabungan supaya hasil rekomendasi dapat lebih konsisten. Contoh gabungan metode seperti *AHP-TOPSIS*.



2. Penambahan kriteria agar hasil rekomendasi lebih rinci dan akurat. Contoh kriteria yang dapat ditambahkan seperti fasilitas.
3. Mengembangkan metode pengumpulan data dengan menggunakan stimulus lain seperti perangkat *virtual reality* yang ada pada datasets *BCI Competition IIIB*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adha, M. M., 2016. Penentuan Lokasi Pembelian Tanah Pada Kota Wisata Batu Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. S1. Universitas Brawijaya.
- Ag, C., 2015. Press Release 1–4. doi:10.1023/A:101739552386
- Android Developers, 2018. *Developer Guides*. [online] Tersedia di: <<https://developer.android.com/guide/#essential-documentation>> Diakses 1 September 2018]
- Candra, M., 2015. Dimensi Harga dan Kualitas Produk terhadap Kepuasan Konsumen pada Platinum Gym and Healthy Club.
- Dewi, R. K., Hanggara, B. T., & Pinandito, A., 2018. *A Comparison Between AHP and Hybrid AHP for Mobile Based Culinary Recommendation System. International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)* 12(1), 133–140. doi:10.3991/ijim.v12i1.7561
- Fan, C.K., Cheng, S.W., 2009. *Using Analytic Hierarchy Process Method and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution to Evaluate Curriculum in Department of Risk Management and Insurance* 19, 1–8.
- Gunawan, Halim, F., Wilson, 2014. Penerapan Metode Topsis Dan Ahp Pada Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Anggota Baru, Studi Kasus: Ikatan Mahasiswa Sistem Informasi. JSM STMIK Mikroskil 15, 101–110.
- JSON Team. *Introducing JSON*. (<https://json.org>). Diakses tanggal: 18 September 2018
- Kusumasari, D.W., 2013. Analisis Pengaruh Motivasi, Lokasi dan Kualitas Layanan terhadap Keputusan Pemilihan Fitness Center sebagai Tempat Melatih Kebugaran Tubuh (Studi Kasus pada Oryza Gym Fitness Center Semarang).
- Min, M., et al, 2012. *Conceptual Paper : Factors Affecting the Demand of Smartphone among Young Adult. Jurnal Factors affecting the Demand of Smartphone among Youth Adult*, 44-49.
- Muttaqin, A., Jafar M., 2016. Motivasi Member Fitness Center Dalam Melakukan Latihan Kebugaran Jasmani (Studi Kasus Pada Member Wana Gym Banda Aceh Tahun 2015). Jurnal Ilmiah Mahasiswa, Volume 2. Nomor 2 : 100-113.
- Nurrachman, R., 2016. Implementasi Metode AHP-TOPSIS pada Sistem Rekomendasi Kuliner. S1. Universitas Brawijaya
- Putri, R. E., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Mendirikan Usaha Kuliner di Kota Nganjuk Menggunakan Metode Topsis Berbasis Webgis. J-INTECH, [online] Tersedia di: <<http://jurnal.stiki.ac.id/J-INTECH/article/download/73/74>> [diakses 18 September 2018]
- Sutrisno, N. A., 2017. Menampilkan Peta Dengan *Google Maps API* Pada *Android Studio*. Codepolitan, [online] Tersedia di: <<https://www.codepolitan.com/menampilkan-peta-dengan-google-maps-api-pada-android-studio-58b3951f5be5bb>> [Diakses 1 September 2018]
- Zhongyou, X., 2012. *Study on the Application of TOPSIS Method to the Introduction of Foreign Players in CBA Games. Physics Procedia* 33, 2034–2039. doi:10.1016/j.phpro.2012.05.320