

## RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI PENERIMAAN KADER POSYANDU MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

**Galih Aditya Baskara, Ali Mahmudi, Febriana Santi Wahyuni**  
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
*galihaditya25.ga@gmail.com*

### ABSTRAK

Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) adalah sebuah lembaga yang dibentuk oleh pemerintah sebagai upaya kesehatan bersumber daya masyarakat. Tujuan utama dari Posyandu adalah memberikan pelayanan kesehatan yang dilaksanakan oleh, dari, dan bersama masyarakat, untuk memberdayakan dan memberikan kemudahan kepada masyarakat guna memperoleh pelayanan kesehatan bagi ibu, bayi, dan anak balita (Kemenkes RI, 2020). Dalam memberikan pelayanan kesehatan, Posyandu merekrut kader Posyandu sebagai perpanjangan tangan dari dokter dana atau bidan. Terkadang kader tidak menepati komitmen yang telah disetujui ketika menjalankan tugas. Sementara itu, mencari calon kader yang kompeten, tidaklah mudah. Penilaian pihak Posyandu cenderung subjektif karena dapat memperhatikan kedekatan sosial dengan anggota-anggota Posyandu. Mengingat pentingnya peran kader Posyandu, maka diperlukan seleksi secara ketat dan objektif dalam perekrutan calon kader agar pelayanan yang diberikan Posyandu dapat berjalan maksimal. Pada penelitian ini, akan dibuat sebuah aplikasi berbasis web yang mampu menyeleksi dan merangkingkan calon kader yang akan mendaftar sebagai kader Posyandu Tulip Desa Kemantrenrejo menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Sehingga mampu memberikan hasil akhir berupa daftar rangking calon kader yang dapat menjadi rekomendasi dalam pengambilan keputusan terkait penerimaan kader. Dalam proses perhitungan digunakan kriteria-kriteria yang diberikan oleh posyandu sebagai acuan dalam perhitungan metode AHP dan TOPSIS yang diterapkan menggunakan framework *Laravel* dan bahasa pemrograman *PHP (Hypertext Preprocessor)* dengan *Database MySQL*. Hasil dari pengujian metode pada aplikasi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai kriteria suatu alternatif maka semakin tinggi juga nilai preferensi alternatif tersebut. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menunjukkan jika sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsi yang tersedia. Sistem yang telah dibuat diuji coba dengan menggunakan 3 aplikasi browser yaitu Mozilla Firefox versi 71.0, Google Chrome versi 87.0.4280.88 dan Microsoft Edge versi 44.18362.329.0.

**Kata Kunci** : AHP, TOPSIS, Posyandu, *Laravel*, *PHP*, *MySQL*

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk tanggung jawab pemerintah Indonesia terhadap kesehatan masyarakat, pemerintah telah membentuk Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu). Tujuan utama dari Posyandu adalah memberikan pelayanan kesehatan yang dilaksanakan oleh, dari, dan bersama masyarakat, untuk memberdayakan dan memberikan kemudahan kepada masyarakat guna memperoleh pelayanan kesehatan bagi ibu, bayi, dan anak balita (Kemenkes RI, 2020).

Dalam memberikan pelayanan kesehatan, Posyandu merekrut kader Posyandu sebagai perpanjangan tangan dari dokter dana atau bidan. Terkadang kader tidak menepati komitmen yang telah disetujui ketika menjalankan tugas. Sementara itu, mencari calon kader yang kompeten, tidaklah mudah. Penilaian pihak Posyandu cenderung subjektif karena dapat memperhatikan kedekatan sosial dengan anggota-anggota Posyandu.

Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan, permasalahan seleksi calon kader dapat dengan mudah dilakukan. Adapun metode yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini adalah AHP (*Anlytical Hierarchy Process*) dan

TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*).

Metode AHP bekerja dengan memberikan bobot tertentu terhadap kriteria yang diberikan dengan mempertimbangkan prioritas tiap-tiap kriteria. TOPSIS digunakan untuk memilih alternatif berdasarkan jarak terpendek dari solusi ideal positif, dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Dengan menggunakan kedua metode AHP dan TOPSIS ini, nantinya akan membantu pengambil keputusan untuk menentukan rangking kandidat calon kader Posyandu berdasarkan kriteria yang telah diberikan. Sehingga keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan akan bersifat objektif dan sesuai dengan kebutuhan Posyandu.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian Titin (2018) tentang penerapan metode TOPSIS dalam pemilihan lokasi grosir pulsa menunjukkan bahwa metode TOPSIS mampu memberikan hasil yang maksimal dalam pemilihan tempat pendirian grosir pulsa berdasarkan beberapa kriteria yang ditentukan.

Silvi Dwi, dkk (2021) dalam penelitiannya tentang sistem pendukung keputusan perekrutan anggota baru resimen mahasiswa di ITN Malang menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS, menyatakan bahwa berdasarkan hasil perbandingan antara data hasil perbandingan menggunakan system dan manual oleh anggota resimen mahasiswa ITN Malang diperoleh jumlah data yang sama sebesar 48 dari 50 data, dengan nilai akurasi sebesar 96% dari data tersebut.

Penelitian lain dilakukan oleh Aan Yulianto (2014) tentang pemilihan mahasiswa berprestasi di fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas negeri yogyakarta dengan metode AHP dan TOPSIS. Penelitian lain juga dilakukan yaitu tentang kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan dilakukan oleh A.A. Chamid (2017) dkk. Sean A.M (2017) juga melakukan penelitian tentang penerapan AHP dalam penentuan *supplier* suku cadang di PLTD Bitung.

Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini yang membedakan dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah metode AHP dan TOPSIS digunakan dalam bidang pelayanan kesehatan masyarakat yaitu Posyandu dalam hal penyeleksian calon kader Posyandu. Selain itu dibuat juga sistem pendaftaran *online* yang dapat dilakukan sendiri oleh calon kader Posyandu dan hasil perbandingan dapat dilihat oleh calon kader Posyandu.

**2.2. Dasar Teori**

**2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah rancangan aplikasi yang menerapkan metode-metode untuk menguraikan masalah berdasarkan kriteria tertentu yang akan menghasilkan pemeringkatan terhadap keputusan yang dapat diambil secara efektif dan optimal. SPK dimaksudkan sebagai tambahan untuk pembuat keputusan untuk memperluas kemampuan mereka tetapi tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Mereka ditujukan pada keputusan di mana penilaian diperlukan atau pada keputusan itu tidak dapat sepenuhnya didukung oleh algoritma (Turban 2007).

Aplikasi sistem pendukung keputusan dapat terdiri dari tiga bagian pokok yaitu:

1. *Data-management* subsistem.
2. *Model-management* subsistem.
3. *User-interface* subsistem.

**2.2.2 Metode AHP**

Pada tahun 1970-an Prof. Thomas L. Saaty mengembangkan sebuah metode yang mampu menguraikan permasalahan kompleks dengan banyak kriteria menjadi susunan hirarki yang terstruktur. Dalam metode AHP data didapat dari penguruan aktual, atau berdasarkan preferensi subjektif tertentu.

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum dengan kriteria-kriteria dan alternaif-alternatif pilihan.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria.
4. Normalisasi data dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai eigen vektor dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung eigen vektor dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vektor adalah bobot tiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan rasio konsistensi < 0.1, maka penilaian harus diulang kembali.

**2.2.3 Metode TOPSIS**

Pada tahun 1981 Yoon dan Hwang memperkenalkan metode baru dengan nama *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Menurut Kelemenis (2011), konsep utama metode topsis adalah bahwa alternatif yang paling disukai / dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Untuk mendapatkan solusi optimal dengan metode ini, TOPSIS menghitung jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dengan menggunakan jarak *Euclidean* dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Menurut Fadlan, dkk (2017) langkah-langkah dalam metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_i x_{ij}} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.1}$$

Dengan  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$

Dimana:

$r_{ij}$  adalah elemen matriks ternormalisasi  $[i][j]$

$X$  adalah elemen matriks keputusan  $X$

2. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot menggunakan rumus:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.2}$$

Dengan  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$

Dimana:

$y_{ij}$  adalah elemen matriks ternormalisasi  $[i][j]$

$w_i$  adalah bobot  $[i]$  dari proses pembobotan AHP

- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.3}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.4}$$

- Menghitung jarak antar nilai alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan rumus:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij}^+)^2}$$

.....Persamaan 2.5

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_j^-)^2}$$

.....Persamaan 2.6

Dimana:

$D_i^+$  adalah jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

$y_i^+$  adalah elemen solusi ideal positif [i]

$y_{ij}$  adalah elemen matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

$D_i^-$  adalah jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negatif

$y_i^-$  adalah elemen solusi ideal negatif [i]

- Menghitung nilai preferensi tiap alternatif.

$$v_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.7}$$

Dimana:

$v_i$  adalah kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$D_i^+$  adalah jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

$D_i^-$  adalah jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negatif

### 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Dalam praktek nya, kegiatan posyandu sangat membantu masyarakat dalam meningkatkan kesehatan bayi maupun lansia. Tidak hanya itu, posyandu kerap turun tangan membantu mempromosikan program-program kesehatan dari Dinas Kesehatan maupun pemerintah. Berangkat dari latar belakang tersebut, tidak heran bahwa posyandu memiliki kedekatan tersendiri dengan masyarakat sebagai tenaga kesehatan swadaya masyarakat.

Awal ketika kader bergabung dengan Posyandu, mereka telah ditunjukkan tugas-tugas dan kewajiban mereka sebagai kader Posyandu. Terkadang kader tidak menepati komitmen yang telah disetujui ketika

menjalankan tugas. Sementara itu, mencari calon kader yang kompeten, tidaklah mudah. Penilaian pihak Posyandu cenderung subjektif karena dapat memperhatikan kedekatan sosial dengan anggota-anggota Posyandu. Oleh karena itu maka diperlukan mekanisme seleksi calon kader posyandu. Mekanisme yang digunakan adalah seleksi berdasarkan bobot kriteria, kemudian dilakukan perangkingan tiap-tiap calon kader. Sehingga pengambil keputusan (pimpinan posyandu) dapat memilih calon kader secara objektif berdasarkan rangking yang ada.

Metode yang dapat digunakan adalah AHP dan TOPSIS. AHP digunakan untuk membobotkan kriteria-kriteria yang diberikan, kemudian dengan menggunakan metode TOPSIS, bobot kriteria tersebut akan digunakan dalam perangkingan calon kader posyandu. Sehingga rangking tertinggi adalah calon kader dengan preferensi paling kuat untuk diterima dan rangking paling rendah adalah calon kader dengan preferensi paling sedikit untuk diterima.

#### 3.1. Analisis Kebutuhan

Dalam pembuatan sistem ini, terdapat beberapa hal yang dibutuhkan, yaitu data diri kader posyandu, data diri calon kader posyandu serta data posyandu diri posyandu. Apabila data tersebut sudah terpenuhi maka analisis kebutuhan data sudah terpenuhi dan proses seleksi calon kader posyandu dapat dilakukan.

##### 3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Adapun kebutuhan fungsional yang dibutuhkan dalam seleksi calon kader posyandu adalah sebagai berikut.

- Sistem dapat melakukan input data kader posyandu
- Sistem dapat melakukan input data pendaftaran kader posyandu
- Sistem dapat melakukan pembobotan kriteria dengan metode AHP
- Sistem dapat melakukan perangkingan calon kader dengan metode TOPSIS
- Sistem menyediakan rekomendasi calon kader yang dapat diterima atau tidak.

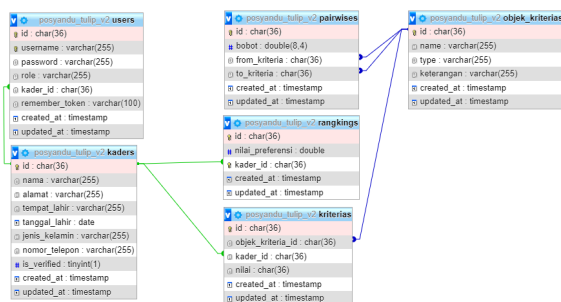
##### 3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional

Sedangkan kebutuhan non fungsional yang diperlukan adalah sebagai berikut.

- Sistem dapat dijalankan dengan baik pada perangkat *mobile* atau *desktop* menggunakan *web browser* seperti Microsoft Edge, Google Chrome dan Mozilla Firefox.
- Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.
- Besarnya program dari sistem maksimal sebesar 100 MB.
- Sistem memiliki antarmuka yang mudah dipahami.

### 3.2. Perancangan Database

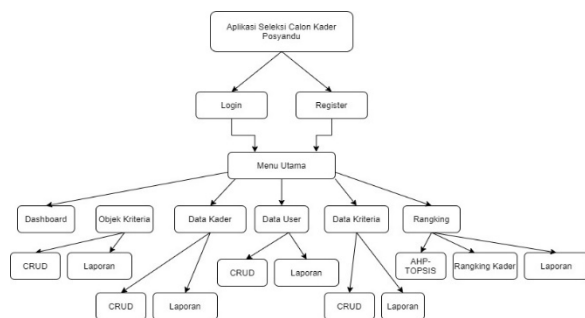
Pada gambar 3.1 ditunjukkan rancangan database yang akan dibuat, dimana database akan diberi nama posyandu\_tulip, dengan 6 tabel yang saling berelasi, yaitu tabel kader yang berisi data calon kader posyandu, tabel kriterias yang berisi data kriteria tiap calon kader posyandu, tabel users berisi data pengguna yang dapat masuk ke dalam aplikasi dan tabel rangking yang menyimpan data hasil perangkingan kader. Tabel objek kriterias yang digunakan untuk menyimpan setiap kriteria yang akan digunakan, kemudian tabel pairwise yang berisi matriks perbandingan berpasangan dari tiap objek kriteria.



Gambar 1. Perancangan Database

### 3.3. Struktur Menu

Aplikasi seleksi kader posyandu ini memiliki 2 struktur menu utama, yaitu struktur menu untuk user (akun yang digunakan calon kader) dan struktur menu untuk administrator.



Gambar 2. Struktur Menu Aplikasi

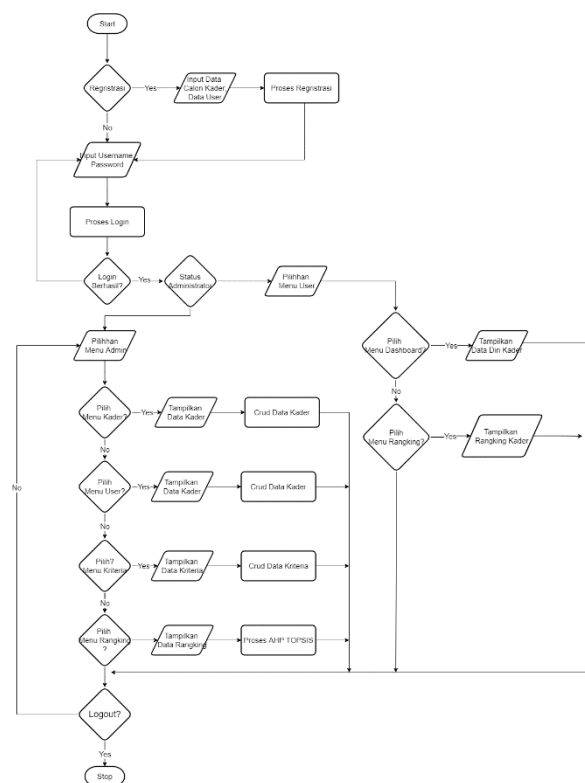
Pada gambar 2 menunjukkan menu yang dapat diakses oleh admin yaitu kader yang berisi data kader, data user yang berisi data user yang berelasi dengan data kader, kemudian data kriteria yang berisi data kriteria tiap kader serta rangking yaitu daftar rangking hasil perhitungan AHP dan TOPSIS.

### 3.4. Flowchart Sistem

Pada gambar 3 ditunjukkan tahap awal pada sistem seleksi kader posyandu ini adalah, ketika pengguna melakukan login pada aplikasi. Terdapat juga opsi mendaftar sebagai calon kader terlebih dahulu dengan menginputkan data diri. Setelah melakukan proses regristrasi maka pengguna dapat melakukan proses login. Kemudian apabila login

berhasil, maka akan dilanjutkan ke proses berikutnya, jika login gagal maka pengguna akan dikembalikan ke halaman login lagi. Kemudian jika status pengguna adalah maka administrator memasukkan data diri calon kader, kemudian data tersebut disimpan dalam database. Kemudian data tersebut diverifikasi.

Data selanjutnya akan diambil untuk dilakukan proses pembobotan kriteria dengan metode AHP. Setelah berhasil dilakukan pembobotan, maka hasil pembobotan kriteria tersebut akan digunakan pada proses seleksi rangking dengan metode TOPSIS. Hasil perangkingan akan ditampilkan, sehingga pengambil keputusan dapat melihat siapa saja yang memenuhi kriteria atau tidak. Apabila pengguna bukan administrator (pengguna adalah calon kader yang mendaftar secara online), maka halaman yang dapat diakses adalah input data diri dan pengguna dapat melihat hasil perangkingan calon kader.



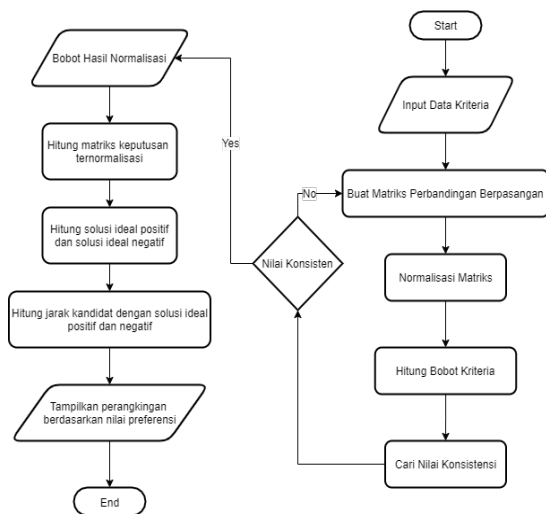
Gambar 3. Flowchart Sistem

### 3.5. Flowchart Metode

Menggunakan dua metode utama sebagai proses seleksi dan perangkingan, maka flowchart metode yang digunakan adalah penggabungan dari flowchart metode AHP dan TOPSIS.

Pada gambar 4 tahap pertama dalam flowchart metode ini adalah dimana pengguna memasukkan data kriteria tiap-tiap kader, yang kemudian dilakukan penghitungan matriks perbandingan berpasangan. Matriks tersebut kemudian dinormalisasi dan dihitung bobot kriterianya. Bobot tersebut akan dihitung nilai konsistensinya, apabila

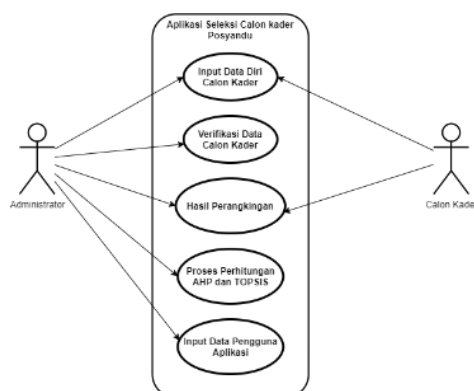
nilai konsistensi kurang dari 0.1 maka nilai konsisten dan diperoleh bobot yang konsisten sehingga dapat dilanjutkan ke perhitungan metode TOPSIS. Apabila nilai tidak konsisten, maka akan diulangi mulai dari proses perhitungan matriks perbandingan berpasangan. Dalam metode TOPSIS dihitung solusi ideal positif dan solusi ideal negatif sesuai dengan bobot yang sudah dihitung. Kemudian solusi ideal negatif dan solusi ideal positif digunakan untuk mengukur jarak terdekat dengan tiap kandidat kader. Kemudian hasil perhitungan jarak diurutkan sehingga terbentuk ranking tertinggi dengan kandidat kader paling dengan preferensi paling tinggi dan ranking terendah adalah kandidat kader dengan preferensi paling rendah untuk diterima.



Gambar 4. Flowchart Metode

### 3.4 Use Case Diagram

Adapun Use Case Diagram yang digunakan pada sistem ini adalah:



Gambar 5. Use Case Diagram

Pada gambar 5 ditunjukkan dalam use case diagram diatas, administrator memegang peranan paling tinggi dengan dapat mengakses semua menu, sedangkan user hanya dapat menginputkan data diri mereka (proses regristrasi) dan melihat hasil perankingan.

### 3.5 Tabel Bobot Kriteria

Adapun bobot yang digunakan untuk kriteria dalam penelitian ini adalah seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tabel Bobot Nilai Kriteria

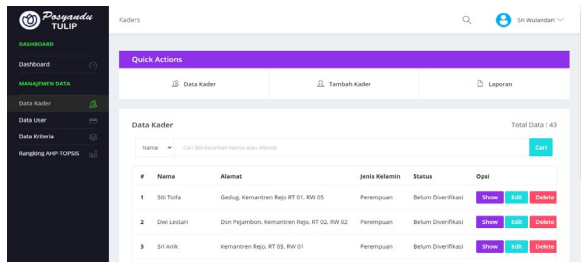
Nama Kriteria	Nilai Kriteria	Bobot Nilai	Keterangan
Pendidikan	SD	1	Pendidikan terakhir SD.
	SMP	2	Pendidikan terakhir SMP.
	SMA	3	Pendidikan terakhir SMA.
	D3	4	Pendidikan terakhir D3.
	STRATA-1	5	Pendidikan terakhir STRATA-1.
Keaktifan Sosial	Baik	5	Aktif dalam seluruh kegiatan kemasyarakatan dengan inisiatif diri sendiri.
	Cukup	3	Tidak terlalu aktif dalam kegiatan kemasyarakatan.
	Kurang	1	Tidak ikut dalam kegiatan kemasyarakatan
Kepribadian	Baik	5	Jujur, rajin dan bertanggung jawab dengan baik.
	Cukup	3	Jujur, rajin dan bertanggung jawab dengan cukup baik.
	Kurang	1	Kurang jujur, kurang rajin dan kurang bertanggung jawab.
Penyakit Berat	Ya	1	Memiliki penyakit berat
	Tidak	5	Tidak mempunyai penyakit berat.
Pengetahuan Kesehatan	Baik	5	Memiliki pengetahuan dan menerapkan PHBS, mengetahui penanganan pertama terhadap suatu penyakit.
	Cukup	3	Memiliki pengetahuan mengenai perilaku PHBS.
	Kurang	1	Kurang dalam pengetahuan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat.
Keahlian Komputer	Ya	5	Bisa mengoperasikan computer.
	Tidak	1	Tidak bisa mengoperasikan computer.
Kepemilikan HP	Ya	5	Memiliki <i>smartphone</i> dengan akun <i>whatsapp</i> .
	Tidak	1	Tidak memiliki <i>smartphone</i> atau tidak memiliki akun <i>whatsapp</i> .

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Implementasi Sistem

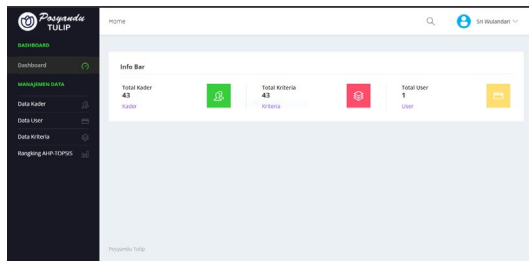
#### 1. Halaman Kader

Pada gambar 4.1 adalah halaman login untuk pengguna dan terdapat juga *link* menuju halaman register untuk pengguna yang belum memiliki akun.



Gambar 6. Tampilan Halaman Kader

2. Halaman dashboard administrator

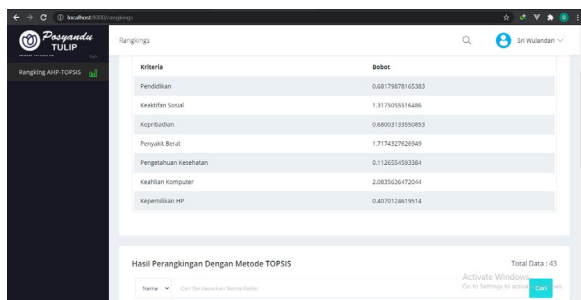


Gambar 7. Tampilan Halaman Dashboard Administrator

Pada gambar 7 dashboard admin, terdapat beberapa informasi seperti total data kader, total data kriteria kader, dan jumlah user dalam aplikasi. Untuk halaman administrator menu yang dapat diakses adalah menu dashboard, menu data kader, menu data user, menu data kriteria dan menu perancangan AHP-TOPSIS.

3. Halaman Perancangan AHP-TOPSIS

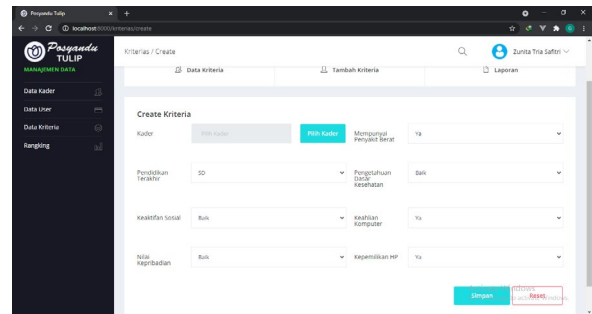
Pada halaman ini pengguna dapat melakukan proses perhitungan AHP-TOPSIS untuk membobotkan kriteria dan menghitung nilai preferensi tiap alternatif. Seperti ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Perancangan

4. Halaman Kriteria

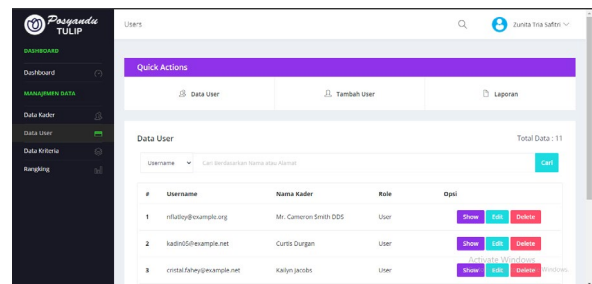
Pada halaman ini menunjukkan daftar data kriteria tiap kader yang telah dimasukkan ke dalam database. Terdapat juga tombol untuk mencetak laporan kriteria. Seperti ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Kriteria

5. Halaman User

Pada halaman ini menunjukkan daftar data kriteria tiap kader yang telah dimasukkan ke dalam database. Terdapat juga tombol untuk mencetak laporan kriteria. Seperti ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman User

4.2. Pengujian Sistem

1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional sistem dilakukan untuk menguji fitur-fitur yang ada pada aplikasi. Pengujian dilakukan pada browser Mozilla Firefox versi 71.0, Google Chrome versi 87.0.4280.88 dan Microsoft Edge versi 44.18362.329.0. Hasil pengujian fungsional sistem ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Pengujian Fungsional

No	Fungsi Yang Diuji	Berhasil	Gagal
1	Login	✓	-
2	Register	✓	-
3	Halaman Dashboard Administrator	✓	-
4	Halaman Dashboard User	✓	-
5	Halaman Data Kader	✓	-
	a. Show Data Kader	✓	-
	b. Tambah Data Kader	✓	-
	c. Ubah Data Kader	✓	-
	d. Hapus Data Kader	✓	-
	e. Pencarian Data Kader	✓	-
	f. Laporan Data Kader	✓	-
6	Halaman Data Kriteria	✓	-
	a. Show Data Kriteria	✓	-
	b. Tambah Data Kriteria	✓	-
	c. Ubah Data Kriteria	✓	-
	d. Hapus Data Kriteria	✓	-
	e. Pencarian Data Kriteria	✓	-
	f. Laporan Data Kriteria	✓	-
7	Halaman Data User	✓	-
	a. Show Data User	✓	-
	b. Tambah Data User	✓	-
	c. Ubah Data User	✓	-
	d. Hapus Data User	✓	-
	e. Pencarian Data User	✓	-
	f. Laporan Data User	✓	-
8	Perancangan AHP-TOPSIS	✓	-

Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan mendapatkan hasil bahwa semua halaman, tombol dan fungsi serta laporan pada aplikasi perangkingan calon kader AHP-TOPSIS berjalan baik dan bekerja sesuai dengan hasil yang diinginkan.

2. Pengujian Browser

Hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan 3 browser yang berbeda, semua tampilan dan fungsi aplikasi dapat berjalan 100% pada 3 browser yaitu Mozilla Firefox versi 71.0, Google Chrome versi 87.0.4280.88 dan Microsoft Edge versi 44.18362.329.0. Berikut adalah tabel hasil pengujian dari pembuatan aplikasi menggunakan dua browser yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Pengujian Browser

No	Fungsi Yang Diuji	Mozilla Firefox	Google Chrome	Microsoft Edge
1	Login	√	√	√
2	Register	√	√	√
3	Halaman Dashboard Administrator	√	√	√
4	Halaman Dashboard User	√	√	√
5	Halaman Data Kader	√	√	√
	Show Data Kader	√	√	√
	Tambah Data Kader	√	√	√
	Ubah Data Kader	√	√	√
	Hapus Data Kader	√	√	√
	Pencarian Data Kader	√	√	√
	Laporan Data Kader	√	√	√
6	Halaman Data Kriteria	√	√	√
	Show Data Kriteria	√	√	√
	Tambah Data Kriteria	√	√	√
	Ubah Data Kriteria	√	√	√
	Hapus Data Kriteria	√	√	√
	Pencarian Data Kriteria	√	√	√
	Laporan Data Kriteria	√	√	√
7	Halaman Data User	√	√	√
	Show Data User	√	√	√
	Tambah Data User	√	√	√
	Ubah Data User	√	√	√
	Hapus Data User	√	√	√
	Pencarian Data User	√	√	√
	Laporan Data User	√	√	√
8	Perangkingan AHP-TOPSIS	√	√	√

3. Pengujian User

Pengujian dilakukan terhadap 5 responden yang terdiri dari pihak Posyandu Tulip Desa Kemantrenrejo. Berdasarkan hasil dari pengisian kuesioner yang didapatkan penulis dari responden dan dihitung jumlah keseluruhannya mendapatkan persentase hasil seperti berikut, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Pengujian User

No	Pertanyaan	Penilaian		
		Setuju (S)	Kurang Setuju (KS)	Tidak Setuju (TS)
1	Apakah ukuran dan warna font tulisan sudah terlihat jelas?	(4) 80%	(1) 20%	(0) 0%
2	Apakah warna tombol dan background pada aplikasi sudah terlihat jelas?	(4) 80%	(1) 20%	(0) 0%
3	Apakah alur menu pada program mudah dipahami?	(5) 100%	(0) 0%	(0) 0%
4	Apakah form-form yang ada pada aplikasi sudah jelas dan mudah digunakan?	(3) 60%	(1) 20%	(1) 20%
5	Apakah kriteria data yang digunakan sesuai dengan kriteria data calon pendaftar kader Posyandu?	(2) 40%	(3) 60%	(0) 0%
6	Apakah sistem ini lebih mempermudah dalam memberikan rekomendasi calon kader yang dapat diterima Posyandu?	(2) 40%	(2) 40%	(1) 20%
7	Apakah sistem ini lebih mempercepat dalam menentukan perangkingan calon kader?	(5) 100%	(0) 0%	(0) 0%

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4, dapat dijelaskan bahwa pemilih S:  $25 / 35 \times 100 = 71,42\%$ . Pemilihan KS:  $8 / 35 \times 100 = 22,85\%$ . Pemilihan TS:  $2 / 35 \times 100 = 5,71\%$ . Pengujian dilakukan juga untuk pihak masyarakat umum dimana menghasilkan 66,66% memilih sangat baik, 30% memilih baik, 3,33% memilih cukup dan 0% memilih kurang

4. Pengujian Persentase Error Metode

Dalam pengujian persentase error, hasil akhir perhitungan metode AHP-TOPSIS yang berupa nilai preferensi tiap kader akan dihitung selisih perbedaannya antara perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dengan perhitungan yang dilakukan oleh aplikasi seleksi dan perangkingan calon kader posyandu tulip.

Sehingga didapatkan hasil perhitungan persentase error nya pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Persentase Error

Nama Kader	Hasil Perhitungan Excel	Hasil Perhitungan Aplikasi	Persentase Selisih (%)
K1	0.2444	0.2499	2.1873
K2	0.3609	0.3586	0.6326
K3	0.6898	0.6962	0.9265
K4	0.9359	0.9303	0.6088
K5	0.3610	0.3587	0.6341
K6	0.3208	0.3154	1.7364
K7	0.3244	0.3211	1.0279
K8	0.2330	0.2358	1.1826
K9	0.2331	0.2359	1.1756
K10	0.6849	0.6903	0.7817
K11	0.3610	0.3587	0.6341
K12	0.3535	0.3496	1.1073
K13	0.6939	0.6978	0.5582
K14	0.2475	0.2527	2.0408
K15	0.3610	0.3587	0.6341
K16	0.8655	0.8619	0.4169
K17	0.3534	0.3495	1.1060
K18	0.3562	0.3541	0.5991
K19	0.3188	0.3134	1.7182
K20	0.3535	0.3496	1.1073

K21	0.3609	0.3586	0.6326
K22	0.3610	0.3587	0.6341
K23	0.3610	0.3587	0.6341
K24	0.1416	0.1445	2.0111
K25	0.3491	0.3444	1.3841
K26	0.3208	0.3154	1.7364
K27	0.3490	0.3443	1.3828
K28	0.3160	0.3095	2.1038
K29	0.3535	0.3496	1.1073
K30	0.3264	0.3230	1.0558
K31	0.1794	0.1859	3.4567
K32	0.3609	0.3586	0.6326
K33	0.3300	0.3265	1.0536
K34	0.6940	0.6979	0.5572
K35	0.1527	0.1551	1.5669
K36	0.1530	0.1554	1.5453
K37	0.2474	0.2526	2.0480
K38	0.3300	0.3265	1.0536
K39	0.3535	0.3496	1.1073
K40	0.3208	0.3154	1.7364
K41	0.2475	0.2527	2.0408
K42	0.1792	0.1856	3.4767
K43	0.3060	0.3021	1.2892

Dari tabel 4.15 tersebut dapat dilihat bahwa rerata persentase *error* sebesar 0.0004%, sehingga dapat diketahui bahwa tingkat keakuratan aplikasi seleksi dan perangkaan calon kader Posyandu Tulip menggunakan metode AHP-TOPSIS ini sebesar 99.9996%.

**5. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diuraikan dari hasil pembuatan aplikasi seleksi dan perangkaan calon kader posyandu yaitu:

1. Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan mendapatkan hasil bahwa semua halaman, tombol dan fungsi serta laporan pada aplikasi perangkaan calon kader AHP-TOPSIS berjalan baik dan bekerja sesuai dengan hasil yang diinginkan
2. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan 3 browser yang berbeda, semua tampilan dan fungsi aplikasi dapat berjalan 100% pada 3 browser yaitu, Mozilla Firefox versi 71.0, Google Chrome versi 87.0.4280.88 dan Microsoft Edge versi 44.18362.329.0.
3. Berdasarkan hasil pengujian user yang diperuntukkan kepada pihak posyandu menunjukkan bahwa 66,66% memilih sangat baik, 30% memilih baik, 3,33% memilih cukup dan 0% memilih kurang. Sedangkan pengujian user untuk pihak Posyandu yang memilih setuju adalah 71,42%, yang memilih kurang setuju 22,85% dan yang memilih tidak setuju 5,71%.
4. Hasil pengujian metode menunjukkan bahwa aplikasi perangkaan menggunakan metode AHP-TOPSIS ini memiliki keakuratan sebesar 99.9996% dengan rerata persentase *error* sebesar 0.0004%.

**5.2. Saran**

Untuk pengembangan kedepan yang lebih baik, penelitian ini dapat dikembangkan dengan beberapa saran, yaitu

1. Saat ini aplikasi ini menggunakan 7 kriteria dan dapat dikembangkan untuk menambah kriteria lain..
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada metode lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Chamid, A.A. and Murti, A.C., 2017. Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan. *Prosiding SNATIF*, pp.115-119.

[2] Kelemenis, A., et al. 2011. "Support managers' selection using an extension of fuzzy TOPSIS". *Expert Sitemes with Applications*. 38, 2774–2782.

[3] KeMenKes, R.I., 2020. Profil kesehatan Indonesia tahun 2019. *Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.

[4] Kristina, T., 2018. Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Perindiran Grosir Pulsa. *Paradigma*, 20(1), pp.8-12.

[5] Megafani, S.D., Irawan, J.D. and Zahro, H.Z., 2021. Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Anggota Baru Resimen Mahasiswa di ITN Malang Menggunakan Kombinasi Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), pp.342-348.

[6] Pebakirang, S.I., Sutrisno, A. and Neyland, J.S., 2017. Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang di PLTD Bitung. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin UNSRAT*, 6(1).

[7] S. Supraja and P. Kousalya, "A comparative study by AHP and TOPSIS for the selection of all round excellence award," 2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT), Chennai, India, 2016, pp. 314-319, doi: 10.1109/ICEEOT.2016.7755271.

[8] Turban, E., Sharda, R., Delen, D., Aronson, J. E., Liang, T.-P., & King, D. (2011). *Decision support and business intelligence systems*. Boston, Massachusetts, Prentice Hall.

[9] Yulianto, A., 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta dengan Metode Ahp dan Topsis. *Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta*.