

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKRUTMEN KARYAWAN DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK MENGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

Sulthansyah Malik Fajar, Sariyun Naja Anwar

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank

Jl. Tri Lomba Juang, Semarang

sulthansyahmalikfajar@gmail.com, sariyunna@edu.unisbank.ac.id

Abstract - The selection is an alienation activity for choosing the right prospective employees and eliminating applicants who are considered inappropriate for being accepted in a job. The selection process is carried out systematically to further guarantee that those who are accepted are the most appropriate, both with the specified criteria or the amount needed. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Semarang Noodle Division Branch uses administrative selections, psychological tests, and interviews for the winning of General Affair Supervisor. Administrative selection criteria for supervisor vacancies are determined, namely education, work experience, age, marital status, and skills (have a certain setting). PT Indofood developed a web-based decision support system application using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method with its main input was a human perception which was considered an expert to provide weighting for each criterion, and the technique for order preference by similarity to ideal solution (topsis) which has a concept where the best selected alternatives not only have the shortest distance from positive ideal solutions, but also have the longest distance from negative ideal solutions. SPK is expected to provide appropriate and objective selection results in the initial selection, namely administrative selection.

Keywords - *Decision Support System, Supervisor Selection, AHP - TOPSIS.*

Abstrak - Seleksi merupakan kegiatan perusahaan untuk memilih calon karyawan yang tepat dan mengeliminasi pelamar yang dianggap kurang tepat untuk diterima dalam suatu pekerjaan. Proses seleksi harus dilakukan secara sistematis untuk lebih menjamin bahwa mereka yang diterima adalah yang dianggap paling tepat, baik dengan kriteria yang telah ditetapkan ataupun jumlah yang dibutuhkan. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Divisi Noodle Cabang Semarang menggunakan seleksi administratif, test psikotest, dan wawancara untuk penerimaan *General Affair Supervisor*. Kriteria seleksi administratif bagi lowongan supervisor ditentukan yaitu pendidikan, pengalaman kerja, umur, status perkawinan, dan ketrampilan (memiliki setifikat tertentu). PT Indofood mengembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan *metode Analytical Hierarchy Process (AHP)* dengan input utamanya adalah persepsi manusia yang dianggap sebagai pakar untuk memberikan pembobotan untuk masing-masing kriteria, dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* yang memiliki konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. SPK diharapkan dapat memberikan hasil seleksi yang tepat dan objektif ditahapan awal seleksi yaitu seleksi administratif.

Kata Kunci - *Sistem Pendukung Keputusan, Seleksi Supervisor, AHP - TOPSIS.*

I. PENDAHULUAN

PT. Indofood Sukses Makmur Divisi Noodle adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan, yaitu mengolah tepung terigu beserta bahan-bahan lain menjadi mie instant. PT. Indofood Sukses Makmur Divisi Noodle beralamat di Jl. Tambak Aji II No. 08 PO BOX 1271 Semarang, Jawa Tengah. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Divisi Noodle Cabang Semarang mempunyai karyawan ± 1500 orang yang terdiri dari karyawan kantor dan karyawan pabrik. Perusahaan dipimpin oleh seorang *General Manager* yang dibantu Sekretaris Manager. *General Manager* membawahi *Purchasing Officer*, Manajer Pabrik (*Factory Manager*), Manajer PDQCM (*Process Development and Quality Control Manager*), Manajer

Kuangan (*Finance and Accounting Manager*), Manajer Pemasaran (*Area Sales and Promotion Manager*), dan Manajer Personalia (*Branch Personnel Manager*). Manajer-manajer tersebut membawahi beberapa karyawan tingkat supervisor.

Selama ini prosedur seleksi karyawan yang dilakukan di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Divisi Noodle Cabang Semarang adalah seleksi administratif, test psikotest, dan wawancara. Persyaratan bagi lowongan supervisor ditentukan yaitu pendidikan, pengalaman kerja, umur, status perkawinan, dan ketrampilan. Sehingga persyaratan pelamar yang dipublikasikan dalam lowongan kerja posisi *General Affair Supervisor (GAS)* yaitu pendidikan S1 Hukum, fresh graduate atau berpengalaman, usia maksimal 24 tahun, belum menikah, dan memiliki ketrampilan AK3U.

Perusahaan harus cermat dalam memilih karyawan supervisor. Jika salah memilih akan menurunkan kinerja karyawan, menurunkan performa operasional perusahaan. Seleksi karyawan supervisor harus menjadi fokus perhatian decision maker. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat membantu decision maker dalam memberikan rekomendasi seleksi. SPK sendiri merupakan sebuah sistem yang efektif dalam membantu mengambil keputusan yang kompleks. Sistem ini menggunakan aturan-aturan pengambilan keputusan, model analisis, basis data yang komprehensif dan pengetahuan dari decision maker itu sendiri [1].

Penelitian tentang seleksi karyawan tingkat supervisor menggunakan aplikasi SPK dilakukan oleh : (1) Widodo dan Sangadji (2016) menggunakan metode Weigthing Product (WP) dengan kriteria seleksi pendidikan, menguasai Ms Office, SKCK, komunikatif dan terorganisir, pengalaman kerja, SKBN[2] (2) Triayudi dan Sya'bana (2017) menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan kriteria keahlian, nilai psikotes, nilai bahasa asing, kepribadian, masa kerja [3] (3) Mesran et.al (2018) menggunakan metode Preference Selection Index (PSI) dengan kriteria prestasi, nilai ujian training, nilai TOEFL, kedisiplinan, masa kerja [4] (4) Afriza (2020) menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan kriteria perilaku, kemampuan, kedisiplinan, pendidikan, pengalaman kerja [5].

Untuk optimalisasi hasil rekomendasi, SPK dapat menggunakan kombinasi AHP dan TOPSIS. Analytical Hierarchy Process (AHP) input utamanya adalah persepsi manusia yang dianggap sebagai pakar untuk memberikan pembobotan untuk masing-masing kriteria, dan Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang memiliki konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Berbagai penelitian telah mengkaji penggunaan kombinasi metode AHP-TOPSIS. Pada penelitian sebelumnya, AHP-TOPSIS telah digunakan oleh Mahendra dan Indrawan (2020) untuk menentukan lokasi ATM. Terdapat 3 decision maker yang menghasilkan pembobotan kriteria, dan hitungan geometric average digunakan sebagai nilai preferensi hasil rekomendasi. Gabungan metode AHP-TOPSIS untuk menentukan lokasi ATM dapat memberikan akurasi yang baik (sebesar 84,21%) [1]. Rahmayanti et.al. (2021) menggunakan AHP-TOPSIS untuk menentukan perusahaan yang paling terdepan di sektor industri. Menurut Rahmayanti, metode AHP memiliki kelemahan karena tidak cukup presisi dalam memberikan penilaian. Untuk mengatasi kekurangan ini, metode AHP biasanya dikombinasikan dengan metode lain, misalnya metode Topsis. Metode Topsis membutuhkan bobot dari perhitungan metode lainnya,

misalnya AHP. Dengan demikian, menggabungkan kedua metode ini adalah langkah praktis untuk mengatasi kelemahan antar metode[6].

Dengan menggunakan aplikasi SPK gabungan metode AHP-TOPSIS diharapkan *decission maker* dapat memilih calon karyawan secara lebih objektif ditahap awal seleksi yaitu seleksi administratif.

A. Rekrutment

Rekrutmen merupakan serangkaian aktivitas yang digunakan sebuah organisasi untuk menarik para pelamar kerja yang memiliki kemampuan dan sikap yang dibutuhkan untuk membantu organisasi dalam mencapai tujuannya[7]. Rekrutmen merupakan aktivitas mencari dan mempengaruhi agar calon tenaga kerja mau melamar lowongan pekerjaan yang masih kosong. Proses selanjutnya yaitu proses seleksi [8].

Seleksi dilakukan apabila proses rekrutmen karyawan sudah terlaksana, dimana telah terkumpul sejumlah pelamar yang memenuhi syarat untuk kemudian dipilih mana yang tepat menjadi karyawan suatu perusahaan. Seleksi merupakan proses pemilihan dari sekelompok pelamar yang paling memenuhi kriteria seleksi untuk posisi yang tersedia dalam sebuah perusahaan [8].

Efektifitas rekrutmen dan seleksi menjadi tolak ukur keberhasilan perusahaan yang terletak pada kualitasnya jika ketersediaan jumlah Sumber Daya Manusia mendukung serta cukup berkualitas dan profesional. Rekrutmen dinilai efektif apabila memperoleh pelamar yang banyak sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan, sehingga dapat memperoleh calon karyawan yang memiliki kualitas tertinggi dari yang terbaik[9].

Sistem seleksi yang efektif menjadi tiga sasaran meliputi:

1. Keakuratan, yaitu kemampuan dari proses seleksi untuk dapat memprediksi kinerja pelamar secara tepat.
2. Keadilan, yaitu memberi jaminan setiap pelamar yang memenuhi persyaratan untuk diberi kesempatan yang sama dalam proses seleksi.
3. Keyakinan, yaitu taraf orang-orang yang terlibat dalam proses seleksi yakin akan manfaat yang diperoleh.

B. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan teknik pengambilan keputusan/optimasi multivariate yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. Pada hakekatnya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif [10].

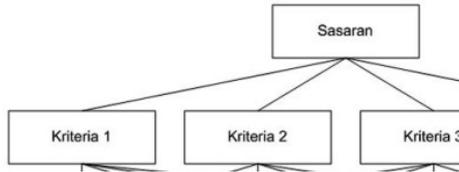
AHP bertujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif pilihan yang ada. Terdapat 4 aksioma - aksioma yang terkandung dalam model AHP yaitu:

1. Reciprocal Comparison artinya pengambilan keputusan harus memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya.
2. Homogeneity artinya harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau elemen - elemennya dapat dibandingkan satu sama lain.
3. Independence artinya mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif - alternatif yang ada melainkan oleh objek keseluruhan.
4. Expectation artinya untuk tujuan pengambilan keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap.

Langkah dalam menggunakan metode AHP sebagai berikut:

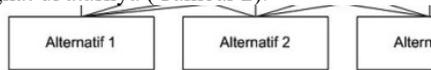
1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama (Gambar 1).

ji yang dipilih berdasarkan tabel om Index (tabel 2).



Gambar 1 Struktur Hierarki AHP

3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya (Gambar 2).



Gambar 1. Struktur Hier



Gambar 2 Matriks Perbandingan Berpasangan

4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilai seluruhnya sebanyak $\left(n \frac{(n-1)}{2} \right)$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan (Tabel 1).

Tabel 1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan (Skala Saaty)

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding yang lain
3	Moderat pentingnya dibanding yang lain
5	Kuat pentingnya dibanding yang lain
7	Sangat kuat pentingnya dibanding yang lain

9	Ekstrem pentingnya dibanding yang lain
2,4,6,8	Nilai di antara dua penilaian yang berdekatan

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.

Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

Apabila A adalah matriks perbandingan berpasangan, maka vektor bobot yang berbentuk :

$$(A)(w^T) = (n)(w^T) \dots \dots \dots (1)$$

dapat didekati dengan cara :

- 1) Menormalkan setiap kolom j dalam matriks A, sedemikian hingga:

$$\sum_i a(i, j) = 1 \dots \dots \dots (2)$$

disebut sebagai A'.

- 2) Hitung nilai rata-rata untuk setiap baris i dalam A':

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_i a(i, j) \dots \dots \dots (3)$$

dengan w_i adalah bobot tujuan ke-i dari vektor bobot.

8. Memeriksa konsistensi hirarki

Misal A adalah matriks perbandingan berpasangan dan w adalah vektor bobot, maka konsistensi dari vektor bobot w dapat diuji sebagai berikut:

- 1) Hitung vektor bobot (A)(w^T)

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{elemen ke } i \text{ pada } i(A)(w^T)}{\text{elemen ke } i \text{ pada } i(w^T)} \right) \dots \dots \dots (4)$$

- 2) Hitung index konsistensi :

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \dots \dots \dots (5)$$

- 3) Index random RI_n rata-rata CI yang dipilih berdasarkan tabel Random Index (tabel 2).

- 4) Hitung rasio konsistensi:

$$CR = \frac{CI}{RI_n} \dots \dots \dots (6)$$

Jika CI = 0, maka hierarki konsisten.

Jika CR < 0,1, maka hierarki cukup konsisten.

Jika CR > 0,1, maka hierarki sangat tidak konsisten.

Tabel 2 Random Index

n	1	2	3	4	5	6	7
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32
n	8	9	10	11	12	13	
RI	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	

C. *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternative yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak antara dua titik untuk menentukan relative dari suatu alternative dengan solusi optimal. Solusi Ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal positif [10].

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah yang dimulai dari membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif, menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif hingga menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap criteria C_j yang ternormalisasi, yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (7)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots (8)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots (9)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots\dots\dots (10)$$

dengan

$$y_j^+ \begin{cases} \max_i y_{ij} \rightarrow \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} \rightarrow \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- \begin{cases} \min_i y_{ij} \rightarrow \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} \rightarrow \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif (*positive distance*) dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij}^-)^2} \rightarrow i = 1,2,3,\dots,m \dots\dots\dots (11)$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif (*negative distance*) dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} \rightarrow i = 1,2,3,\dots,n \dots\dots\dots (11)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots (12)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun sebagai penelitian deskriptif yakni menjelaskan proses pengembangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode AHP TOPSIS.

1. Mengumpulkan Data
Pengumpulan data dilakukan melalui penelitian lapangan (*field research*), dan penelitian bahan pustaka (*library research*).
2. Mengolah Data
Data diolah (dihitung) menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Hasil hitung dapat dijadikan sebagai validasi hasil hitung perangkat lunak.
3. Mengembangkan SPK Berbasis Web
Tahap ini dilakukan analisis dan perancangan sistem software menggunakan UML. Diagram yang dihasilkan yaitu *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan rancangan *userinterface*.
4. Mengimplementasikan Sistem
Tahapan berikutnya yang dilakukan adalah implementasi atau pemrograman sistem. Sistem software dikembangkan menggunakan script PHP mengikuti framework codeigniter dan basisdata menggunakan mysql.
5. Menguji Sistem
Pengujian penerimaan dilakukan bersama dengan pemilik proyek yaitu manager HRD dengan teknik mengujian *blackbox*. Seluruh fungsi sistem hasil analisis kebutuhan diuji apakah telah lengkap dan dapat berjalan dengan baik. Hasil aplikasi

divalidasi atau dicocokkan dengan hasil hitung manual.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data

Seleksi karyawan di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk dilakukan dengan cara memberikan penilaian kepada masing-masing pelamar yang memenuhi syarat administrasi pada kriteria seleksi yang telah ditetapkan perusahaan. Adapun kriteria seleksi karyawan khususnya pada seleksi General Affair Manager (GAS) PT. dapat dilihat pada Tabel 3.

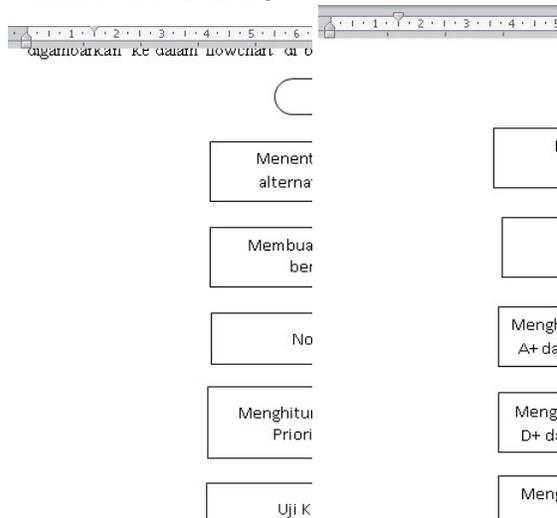
Tabel 3. Kriteria seleksi manajer GA

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria
1	K1	Pendidikan
2	K2	Pengalaman Kerja
3	K3	Umur
4	K4	Status Perkawinan
5	K5	Ketrampilan

Sumber: Area Manager PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Semarang

B. Mengolah Data Metode AHP TOPSIS

Aplikasi sistem pendukung keputusan yang dikembangkan akan menggunakan basis model yang menggabungkan model AHP dan TOPSIS. Model AHP untuk menentukan matrik keputusan yang menunjukkan skor setiap alternative pada semua kriteria kemudian dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk menentukan perankingan tiap alternatif. Adapun flowchart kedua model tersebut dapat digambarkan ke dalam flowchart Gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Metode AHP TOPSIS

Langkah 1. Menentukan kriteria, subkriteria, alternatif dan hirarki

Kriteria digunakan untuk pemilihan manajer GA di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Semarang ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria seleksi

Kode	Kriteria
K1	Pendidikan
K2	Pengalaman Kerja
K3	Umur
K4	Status Perkawinan
K5	Ketrampilan

Subkriteria atau nilai yang dapat diberikan ke kandidat atau calon manajer GA ditunjukkan Tabel 5.

Tabel 5. Sub kriteria seleksi

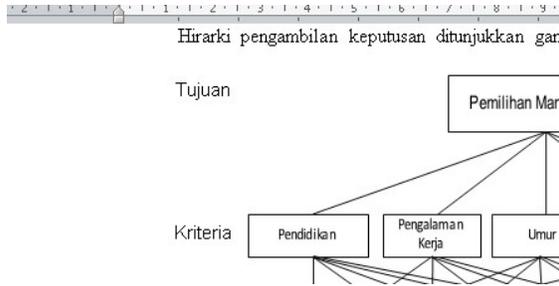
No	Sub Kriteria	Nilai
Pendidikan		
1	Jurusan Hukum	5
2	Jurusan Manajemen	4
3	Jurusan Teknik	3
4	Jurusan Komputer	2
5	Jurusan lainnya	1
Pengalaman Kerja		
1	1 tahun lebih di bagian manajemen	5
2	1 tahun di bagian manajemen	4
3	1 tahun lebih di bagian non manajemen	3
4	1 tahun di bagian non manajemen	2
5	Freash graduate	1
Umur		
1	24 tahun	5
2	23 tahun	4
3	21 tahun	3
4	20 tahun	2
5	Lebih dari 24 tahun	1
Status Perkawinan		
1	Belum Kawin	5
2	Kawin	3
Ketrampilan		
1	Sertifikat AK3U	5
2	Sertifikat Komputer	3
3	Tanpa Sertifikat	1

Alternatif atau kandidat yang masuk dalam proses seleksi ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Alternatif Seleksi

Kode	Alternatif
A1	Alternatif 1
A2	Alternatif 2
A3	Alternatif 3
A4	Alternatif 4
A5	Alternatif 5

Hirarki pengambilan keputusan ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4. Hierarki pengambilan keputusan

Langkah 2. Membuat Perbandingan Berpasangan Kriteria

Hasil perbandingan dari masing-masing kriteria akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Skala perbandingan berpasangan dan maknanya ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Skala perbandingan berpasangan dan maknanya

Skala perbandingan	Makna
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan- pertimbangan yang berdekatan, nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

Matrik perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Matrik Perbandingan Berpasangan

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	5	4	3	2
K2	0,2	1	3	2	2
K3	0,25	0,333	1	0,333	0,5
K4	0,333	0,5	3	1	0,5
K5	0,5	0,5	2	2	1
Jumlah	2,283	7,333	13	8,333	6

Langkah 3. Normalisasi

Normalisasi dihitung dengan membagi antara prioritas kriteria dengan jumlah kriteria. Ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Normalisasi nilai perbandingan berpasangan kriteria

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1/2,283 =0,438	5/7,333 =0,682	4/13 =0,308	3/8,333 =0,360	2/6 =0,333
K2	0,2/2,283 =0,088	1/7,333 =0,136	3/13 =0,231	2/8,333 =0,240	2/6 =0,333
K3	0,110	0,045	0,077	0,040	0,083
K4	0,146	0,068	0,231	0,120	0,083
K5	0,219	0,068	0,154	0,240	0,167
JUMLAH	1	1	1	1	1

Langkah 4. Menghitung Prioritas

Nilai Prioritas dihitung dengan membagi jumlah nilai normalisasi dengan jumlah kriteria seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks nilai kriteria

	K1	K2	K3	K4	K5	Jumlah	Prioritas
K1	0,438	0,682	0,308	0,360	0,333	2,121	2,121/5= 0,424
K2	0,088	0,136	0,231	0,240	0,333	1,028	1,028/5= 0,206
K3	0,110	0,045	0,077	0,040	0,083	0,355	0,355/5= 0,071
K4	0,146	0,068	0,231	0,120	0,083	0,648	0,648/5= 0,130
K5	0,219	0,068	0,154	0,240	0,167	0,848	0,848/5= 0,170
JML	1	1	1	1	1	5	1

Langkah 5. Uji Konsistensi

Uji konsistensi digunakan untuk menilai konsistensi dalam melakukan perbandingan berpasangan. Ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Matriks penjumlahan setiap baris

	K1	K2	K3	K4	K5	Jml
K1	1*0,424 =0,424	5*0,424 =1,028	4*0,424 =0,284	3*0,424 =0,389	2*0,424 =0,339	2,464
K2	0,2*0,206 =0,085	1*0,206 =0,206	3*0,206 =0,213	2*0,206 =0,259	2*0,206 =0,339	1,102
K3	0,25*0,071 =0,106	0,333*0,071 =0,068	1*0,071 =0,071	0,333*0,071 =0,043	0,5*0,071 =0,085	0,373
K4	0,333*0,13 =0,141	0,5*0,13 =0,103	3*0,13 =0,213	1*0,13 =0,130	0,5*0,13 =0,085	0,672
K5	0,5*0,17 =0,212	0,5*0,17 =0,103	2*0,17 =0,142	2*0,17 =0,259	1*0,17 =0,170	0,886

Tabel 3.10 Perhitungan rasio konsistensi

	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil
K1	2,464	0,424	5,810
K2	1,102	0,206	5,359
K3	0,373	0,071	5,258
K4	0,672	0,13	5,180
K5	0,886	0,17	5,224
JUMLAH			26,832

$$\lambda \text{ maks} = 26,832 / 5 = 5,367$$

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1 = (5,367 - 5) / 5 - 1 = 0,092$$

Nilai IR untuk 5 kriteria adalah 1,12

$$CR = CI / IR = 0,092 / 1,12 = 0,082$$

Nilai CR 0,082 lebih kecil dari 0,10 dapat diartikan bahwa perbandingan berpasangan kriteria dinilai telah konsisten.

Langkah 6. Membuat Matriks Keputusan

Matriks keputusan adalah tabel hasil penilaian terhadap alternatif. Matrik keputusan ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Matriks keputusan

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	3	1	3	5	3
A2	5	2	4	5	1
A3	5	4	5	5	1
A4	5	5	1	3	1
A5	4	1	3	5	5

Langkah 7. Bobot Preferensi

Dari perhitungan AHP didapat bobot prioritas atau preferensi. Bobot preferensi ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Bobot preferensi

	K1	K2	K3	K4	K5
Bobot	0,424	0,206	0,071	0,130	0,170
Jenis	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit

Langkah 8. Membuat Matriks Ternormalisasi

Rumusan normalisasi diberikan sebagai berikut :

$$\bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2}}$$

Hasil normalisasi ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Matriks ternormalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.3	0.145865	0.387298	0.4789131	0.493197
A2	0.5	0.29173	0.516398	0.4789131	0.164399
A3	0.5	0.58346	0.645497	0.4789131	0.164399
A4	0.5	0.729325	0.129099	0.2873479	0.164399
A5	0.4	0.145865	0.387298	0.4789131	0.821995

Langkah 9. Membuat Matriks Ternormalisasi Terbobot

Rumusan normalisasi terbobot diberikan sebagai berikut :

$$V_{ij} = \bar{X}_{ij} \times W_j$$

Hasil normalisasi terbobot ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Matriks ternormalisasi terbobot

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.1272	0.030048	0.02749	0.062258	0.08384
A2	0.212	0.060096	0.03666	0.062258	0.02794
A3	0.212	0.120192	0.0458	0.062258	0.02794
A4	0.212	0.150240	0.00916	0.037355	0.02794
A5	0.1696	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.139739

Langkah 10.1 Menghitung Solusi Ideal Positif

Menentukan Solusi ideal positif :

- a. Jika jenis kriteria adalah cost, maka V+ adalah nilai terkecil dari matrik terbobot (MIN)

- b. Jika jenis kriteria adalah benefit, maka V+ adalah nilai terbesar dari matrik terbobot (MAX)

Hasil hitung solusi ideal positif diberikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Solusi ideal positif

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.1272	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.083843
A2	0.212	0.0600964	0.036664	0.0622587	0.027948
A3	0.212	0.1201928	0.04583	0.0622587	0.027948
A4	0.212	0.1502409	0.009166	0.0373552	0.027948
A5	0.1696	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.139739
V+	0.212	0.1502409	0.04583	0.0622587	0.139739

Langkah 10.2 Menghitung Solusi Ideal Negatif

Menentukan Solusi ideal negatif :

- a. Jika jenis kriteria adalah cost, maka V- adalah nilai terbesar dari matrik terbobot (MAX)

- b. Jika jenis kriteria adalah benefit, maka V- adalah nilai terkecil dari matrik terbobot (MIN)

Hasil hitung solusi ideal negatif diberikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Solusi ideal negatif

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.1272	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.083843
A2	0.212	0.0600964	0.036664	0.0622587	0.027948
A3	0.212	0.1201928	0.04583	0.0622587	0.027948
A4	0.212	0.1502409	0.009166	0.0373552	0.027948
A5	0.1696	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.139739
V+	0.212	0.1502409	0.04583	0.0622587	0.139739
V-	0.1272	0.0300482	0.009166	0.0373552	0.027948

Langkah 11.1 Menghitung Jarak Ideal Positif (Di+)

Rumusan jarak ideal positif diberikan sebagai berikut :

$$D_i^+ = \left[\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_j^+)^2 \right]^{0.5}$$

Hasil jarak ideal positif ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Jarak ideal positif

	Di+
A1	0.158
A2	0.144
A3	0.116
A4	0.12
A5	0.129

Langkah 11.2 Menghitung Jarak Ideal Negatif (Di-)

Rumusan jarak ideal negatif diberikan sebagai berikut :

$$D_i^- = \left[\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_j^-)^2 \right]^{0.5}$$

Hasil jarak ideal negatif ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Jarak ideal negatif

	Di-
A1	0.064
A2	0.097
A3	0.131
A4	0.147
A5	0.123

Langkah 12. Menghitung Nilai Preferensi & Perangkingan

Rumusan nilai preferensi diberikan sebagai berikut :

$$P_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Hasil nilai preferensi dan ranking ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Nilai preferensi dan ranking

	Di+	Di-	Pi	Rank
A1	0.158	0.064	0.287	5
A2	0.144	0.097	0.403	4
A3	0.116	0.131	0.532	2
A4	0.12	0.147	0.55	1
A5	0.129	0.123	0.49	3

Langkah 13. Pengambilan keputusan

Rekomendasi calon manajer General Affair yang dapat diberikan oleh sistem pendukung keputusan yaitu : “Alternatif terbaik yang sebaiknya dipilih sebagai manajer GA pada seleksi saat ini adalah alternatif dengan ranking 1 karena memiliki nilai preferensi tertinggi”.

Alternatif terbaik adalah ranking 1, terbaik kedua adalah ranking 2, terbaik ketiga adalah ranking 3, dan seterusnya.

C. Mengembangkan SPK Berbasis WEB

1. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsional sistem software dibakukan sebagai spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (*Software Requirement Specification*) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak

Kode	Software Requirement Specification	Pengguna	Fungsi atau Tujuan
SRS-1	Autentifikasi	Manajer, Administrator	Membatasi hak akses (login dan logout)
SRS-2	Kelola profil aplikasi	Manajer	Edit profil aplikasi
SRS-3	Kelola data pengguna	Manajer	Menampilkan list data, tambah, edit, hapus data pengguna (administrator dan manajer)
SRS-4	Kelola data proyek SPK	Manajer, Administrator	Menampilkan list data, tambah, edit, hapus data proyek SPK
SRS-5	Kelola data kriteria	Manajer, Administrator	Menampilkan list data, tambah, edit, hapus data kriteria
SRS-6	Kelola data subkriteria	Manajer, Administrator	Menampilkan list data, tambah, dan hapus data subkriteria
SRS-7	Kelola data alternatif	Manajer, Administrator	Menampilkan list data, tambah, edit, hapus data alternatif
SRS-8	Kelola data nilai alternatif	Manajer, Administrator	Menampilkan list data, edit nilai alternatif

SRS-9	Kelola perbandingan berpasangan kriteria	Manajer, Administrator	Edit nilai perbandingan berpasangan kriteria, hitung preferensi kriteria dan consistensi index.
SRS-10	Hitung AHP TOPSIS	Manajer, Administrator	Menampilkan hasil hitung AHP TOPSIS, simpan hasil hitung sebagai arsip hasil (file PDF)
SRS-11	Kelola arsip hasil	Manajer, Administrator	Menampilkan list data, edit data arsip hasil

2. Perancangan Arsitektur Sistem

Aplikasi akan dibangun berbasis website yang artinya arsitektur sistem akan mengikuti arsitektur website yaitu arsitektur *client-server*. Arsitektur sistem menggambarkan bentuk atau serangkaian hardware, protokol komunikasi, letak file program, dan teknologi akan yang digunakan pada saat penerapan sistem. Arsitektur sistem software SPK AHP TOPSIS ditunjukkan pada Gambar 5.

sistem software SPK AHP TOPSIS ditunjuk:

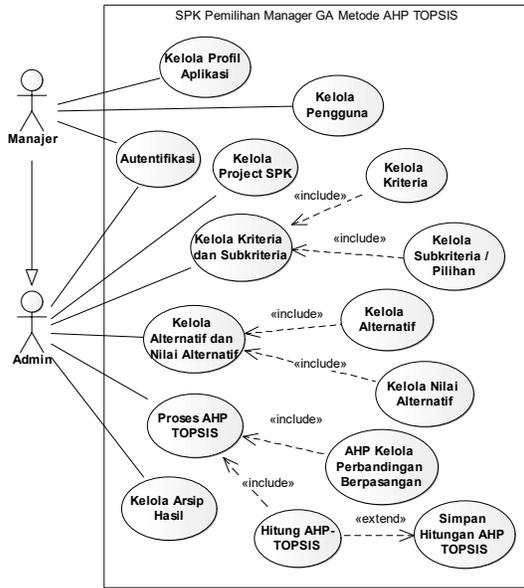


Gambar 5. Arsitektur sistem SPK AHP TOPSIS berbasis web

Gambar 5. menunjukkan bahwa arsitektur website berjalan menggunakan *protocol* komunikasi HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), dengan media transmisi data melalui kabel atau wifi (*wireless fidelity*). Di sisi *server* (pemberi layanan) membutuhkan aplikasi *web server* dan *Database Management System (DBMS)*. Webserver dan DBMS bertugas menyediakan halaman web bagi pengguna atau *client* (peminta layanan). Pengguna dapat mengakses halaman web menggunakan *PC, laptop, tablet, atau smartphone* jika terkoneksi ke internet, dan terinstall *web browser* di perangkatnya.

3. Perancangan Fitur Sistem

Fitur atau menu-menu yang akan dihadirkan di sistem software telah diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Kebutuhan fitur atau menu sistem beserta pengguna sistem dapat digambarkan pada Gambar 6.

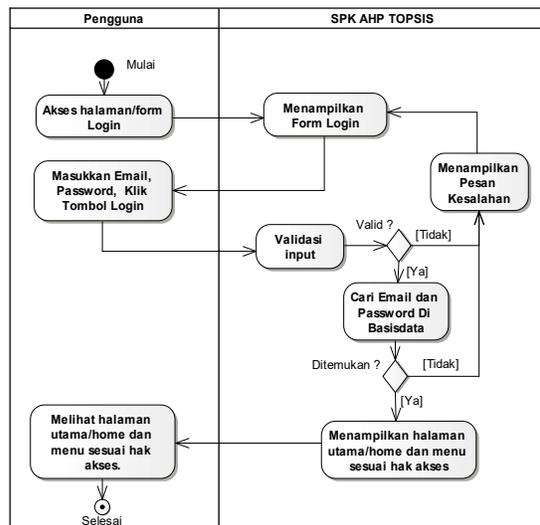


Gambar 6. Usecase diagram SPK pemilihan manager GA

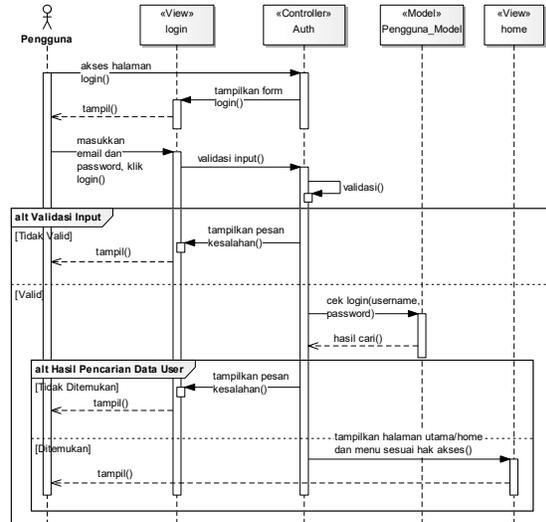
4. Perancangan Proses

Rancangan proses dibuat menggunakan *activity diagram* dan *sequence diagram*. *Activity diagram* menggambarkan rancangan prosedur atau interaksi antara pengguna dengan sistem software, sedangkan *sequence diagram* menggambarkan urutan perintah di dalam program.

Di bagian ini diberikan contoh *activity diagram* dan *sequence diagram* proses autentifikasi atau login dan proses kelola kriteria Gambar 7. Dan Gambar 8.



Gambar 7. Activity diagram proses autentifikasi

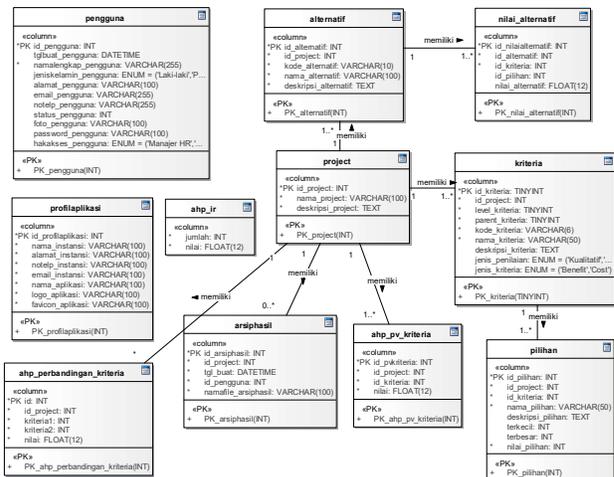


Gambar 8. Sequence diagram proses autentifikasi

5. Perancangan Basisdata

Perancangan basisdata dilakukan dengan membuat *class diagram* dan kamus data. *Class-class* di *class diagram* mewakili entitas sistem yang datanya disimpan permanen di basisdata. Sedangkan kamus data adalah deskripsi atau penjelasan detail untuk pembuatan basisdata pada platform *database management system* (DBMS) spesifik, dalam hal ini basisdata akan dibuat menggunakan MySQL.

Class diagram rancangan fisik basisdata SPK Metode AHP TOPSIS berbasis web ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Class diagram SPK Metode AHP TOPSIS berbasis web

Class digram Gambar 9. dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Class mewakili sebuah tabel jadi diberikan *stereotype* (icon) <<table>> di bagian kanan atas class.

Property class diberikan *stereotype* <<column>> yang mewakili field tabel, sedangkan pada *method* diberikan *stereotype* <<PK>> atau <<FK>> yang mewakili *primary key* dan *foreign key*.

Setiap *column* selain memberikan informasi nama field juga memberikan informasi tipe field dan ukuran field.

- b. Suatu class dapat memiliki relasi dengan class lain, dan diberikan *multiplicity* atau *cardinalitas* seperti hubungan antar tabel pada perancangan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

Misal :

1 (satu) project memiliki 1..* (satu atau banyak) kriteria.

1 (satu) kriteria memiliki 1..* (satu atau banyak) subkriteria atau pilihan.

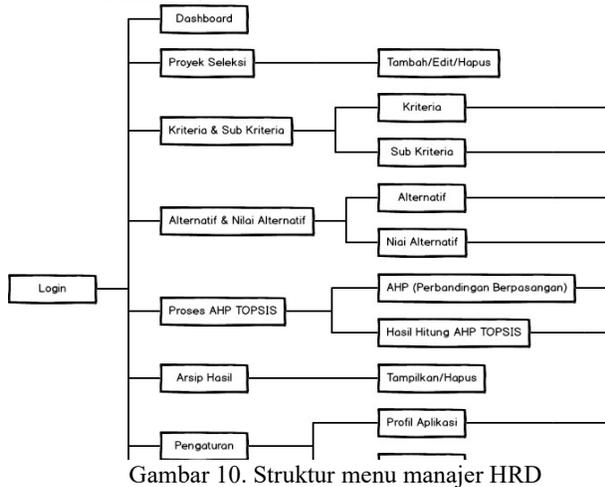
6. Rancangan *userinterface*

Userinterface atau tampilan program dirancang menggunakan rancangan struktur menu dan rancangan tata letak komponen halaman.

1. Perancangan struktur menu

Rancangan struktur menu yang dibuat adalah rancangan struktur menu manajer HRD dan rancangan struktur menu staff HRD.

Rancangan struktur menu ditunjukkan dengan Gambar 10.

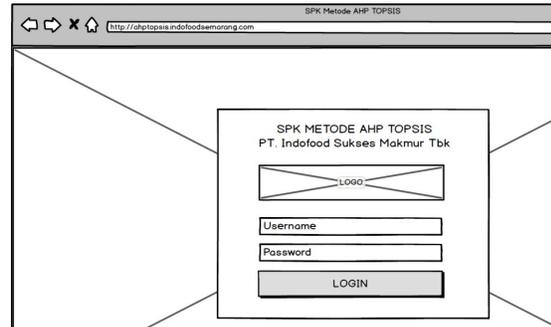


Gambar 10. Struktur menu manajer HRD

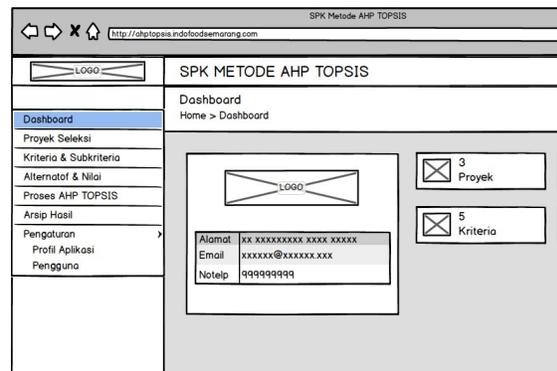
2. Perancangan tata letak komponen halaman
Rancangan tata letak komponen halaman dibuat menggunakan aplikasi mockup “*Balsamiq Mockup*”.

Rancangan halaman autentifikasi (login) Rancangan halaman yang dibutuhkan untuk memenuhi usecase autentifikasi adalah rancangan halaman login dan rancangan halaman dashboard.

Rancangan halaman login dan rancangan halaman dashboard ditunjukkan pada Gambar 11. dan Gambar 12.



Gambar 11. Rancangan halaman login



Gambar 12. Rancangan halaman dashboard

D. Implementasi (Hasil Pemrograman)

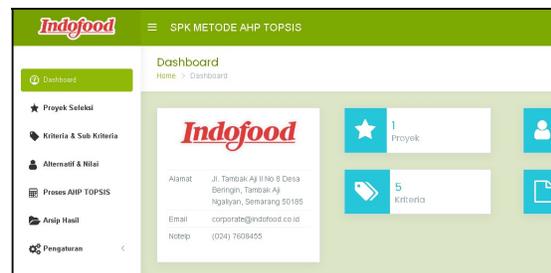
Hasil pemrograman dapat ditunjukkan sebagai berikut :

1. Halaman login dan dashboard



Gambar 13. Hasil pemrograman halaman login

Halaman login pada Gambar 13. menjadi pintu masuk ke menu program yang lebih lengkap.



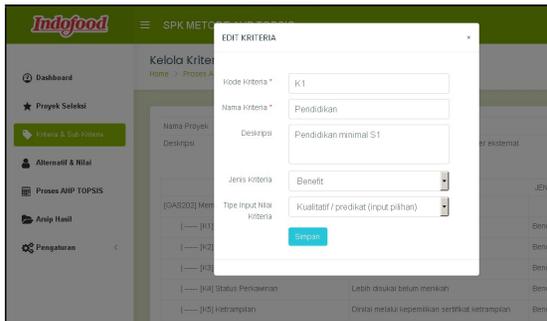
Gambar 14. Hasil pemrograman halaman dashboard

Gambar 14. Halaman dashboard berisi menu, informasi aplikasi, dan statistik data..

- Hasil pemrograman kelola data kriteria
Hasil pemrograman halaman kelola data kriteria ditunjukkan pada Gambar 15, dan Gambar 16.

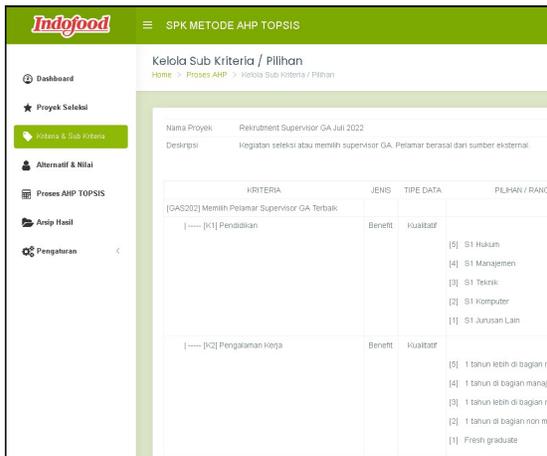


Gambar 15. Hasil pemrograman halaman kelola data kriteria

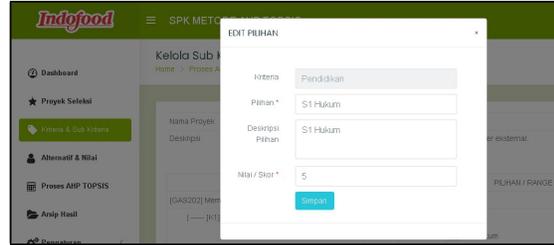


Gambar 16. Hasil pemrograman halaman tambah/edit data kriteria

- Hasil pemrograman kelola data subkriteria/pilihan
Hasil pemrograman halaman kelola data subkriteria atau pilihan ditunjukkan pada Gambar 17, dan Gambar 18.

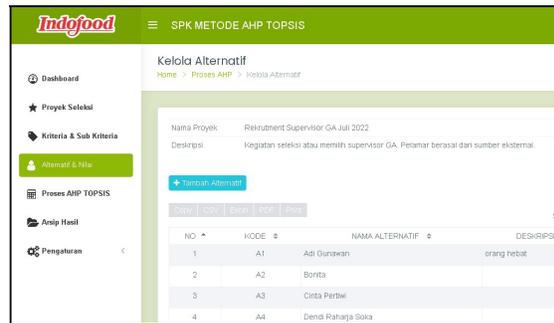


Gambar 17. Hasil pemrograman halaman kelola data pilihan

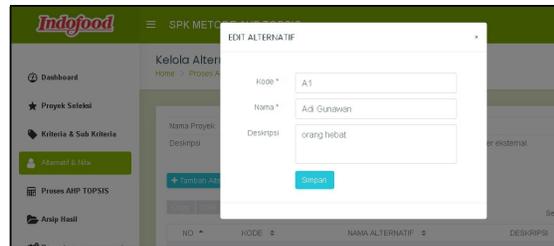


Gambar 18. Hasil pemrograman halaman tambah/edit data pilihan

- Hasil pemrograman kelola data alternatif
Hasil pemrograman halaman kelola data alternatif ditunjukkan pada Gambar 19, dan Gambar 20.



Gambar 19. Hasil pemrograman halaman kelola data alternatif

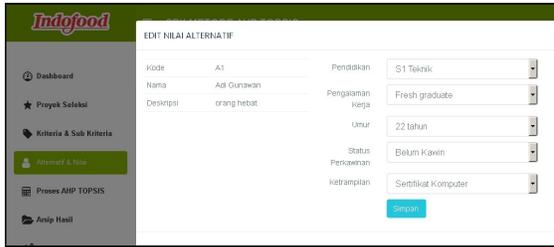


Gambar 20. Hasil pemrograman halaman tambah/edit data alternatif

- Hasil pemrograman kelola data nilai alternatif
Hasil pemrograman halaman kelola data nilai alternatif ditunjukkan pada Gambar 21, dan Gambar 22.

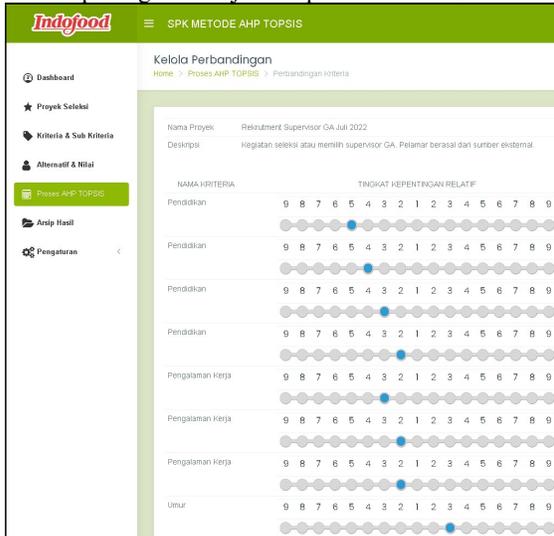


Gambar 21. Hasil pemrograman halaman kelola nilai alternatif



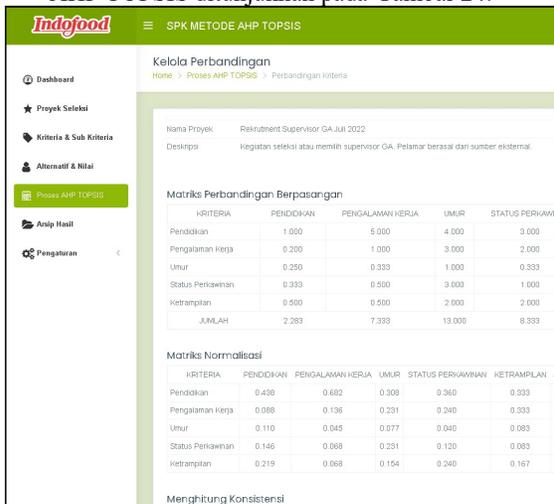
Gambar 22. Hasil pemrograman halaman tambah/edit nilai alternatif

6. Hasil pemrograman kelola perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Gambar 23.



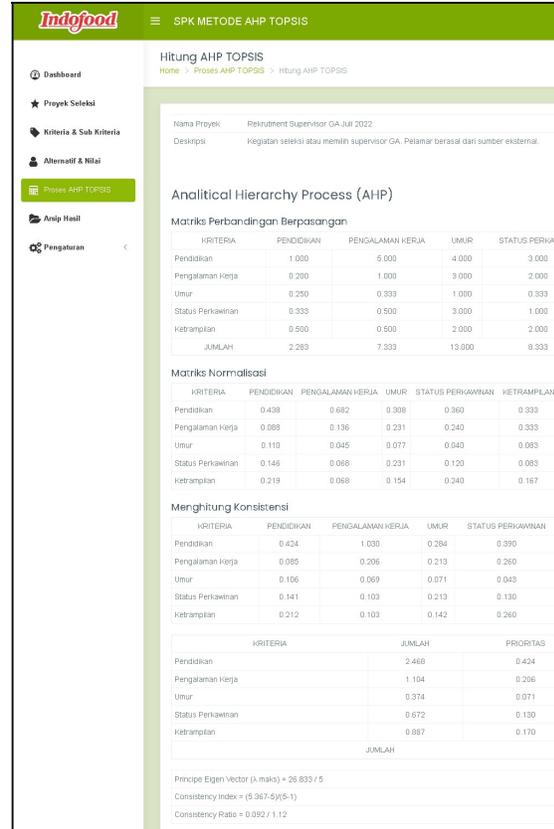
Gambar 23. Hasil pemrograman halaman kelola perbandingan berpasangan

7. Hasil pemrograman menampilkan hasil hitung AHP TOPSIS ditunjukkan pada Gambar 24.



Gambar 24. Hasil pemrograman halaman hitung AHP

8. Hasil pemrograman menampilkan hasil hitung AHP TOPSIS ditunjukkan pada Gambar 25.



Gambar 25. Hasil pemrograman halaman hasil hitung AHP TOPSIS



Gambar 26. Hasil pemrograman halaman hasil hitung AHP TOPSIS format PDF

Gambar 26 menunjukkan hasil perhitungan AHP TOPSIS format PDF yang dapat dicetak atau disimpan sebagai file.

E. Pengujian Sistem

Contoh pengujian blackbox pada fitur autentikasi atau login :

Deskripsi Uji : Menguji proses autentikasi (login-logout)

Prosedur Pengujian : Memasukkan data tidak lengkap

Keluaran yang diharapkan : Sistem menampilkan pesan kesalahan

Hasil : Pesan kesalahan ditampilkan

Kesimpulan : Diterima

Hasil pengujian *blackbox* selengkapnya ditunjukkan Tabel 21.

Tabel 21. Hasil pengujian *blackbox*

Deskripsi Uji	Prosedur Pengujian	Kesimpulan
Menguji proses autentifikasi (login-logout)	Memasukkan data tidak lengkap	Diterima
	Memasukkan data akun yang tidak ada dibasisdata	Diterima
	Memasukkan data akun yang ada dibasisdata	Diterima
	Memilih atau klik tombol logout	Diterima
Menguji proses mengelola profil aplikasi	Menampilkan halaman kelola/edit profil aplikasi : - Klik menu pengaturan, profil aplikasi	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
Menguji proses mengelola data pengguna	Menampilkan halaman kelola data pengguna: - Klik menu pengaturan, pengguna	Diterima
	Menambah data pengguna: - Klik tombol tambah	Diterima
	- Menyimpan data kosong	Diterima
	- Menyimpan data sesuai syarat validasi	Diterima
	Mengubah data pengguna : - Pilih /klik tombol edit	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
	Menghapus data pengguna : - Pilih/klik data pengguna	Diterima
- Pilih "Ya, Hapus"	Diterima	
Menguji proses mengelola data proyek SPK	Menampilkan halaman kelola : - Klik menu proyek SPK	Diterima
	Menambah data proyek: - Klik tombol tambah	Diterima
	- Menyimpan data kosong	Diterima
	- Menyimpan data sesuai syarat validasi	Diterima
	Mengubah data proyek: - Pilih /klik tombol edit	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
	Menghapus data proyek: - Pilih/klik tombol hapus	Diterima
- Pilih "Ya, Hapus"	Diterima	
Menguji proses mengelola data kriteria	Menampilkan halaman kelola kriteria: - Klik menu kriteria & subkriteria	Diterima
	- Pilih menu kelola kriteria pada salah satu data proyek	Diterima
	Menambah data kriteria: - Klik tombol tambah	Diterima
	- Menyimpan data kosong	Diterima
	- Menyimpan data sesuai syarat validasi	Diterima
	Mengubah data kriteria: - Pilih /klik tombol edit	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
Menghapus data kriteria: - Pilih/klik tombol hapus	Diterima	
- Pilih "Ya, Hapus"	Diterima	
Menguji proses mengelola data sub kriteria / pilihan	Menampilkan halaman kelola sub kriteria: - Klik menu kriteria & subkriteria	Diterima
	- Pilih menu kelola sub kriteria pada salah satu data proyek	Diterima
	Menambah data sub kriteria: - Klik tombol tambah	Diterima
	- Menyimpan data kosong	Diterima
- Menyimpan data sesuai syarat validasi	Diterima	

	Mengubah data sub kriteria: - Pilih /klik tombol edit	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
	Menghapus data sub kriteria: - Pilih/klik tombol hapus	Diterima
	- Pilih "Ya, Hapus"	Diterima
Menguji proses mengelola data alternatif	Menampilkan halaman kelola alternatif: - Klik menu alternatif & nilai alternatif	Diterima
	- Pilih menu kelola alternatif pada salah satu data proyek	
	Menambah data alternatif: - Klik tombol tambah	Diterima
	- Menyimpan data kosong	Diterima
	- Menyimpan data sesuai syarat validasi	Diterima
	Mengubah data alternatif: - Pilih /klik tombol edit	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
Menghapus data alternatif: - Pilih/klik tombol hapus	Diterima	
- Pilih "Ya, Hapus"	Diterima	
Menguji proses mengelola nilai alternatif	Menampilkan halaman kelola nilai alternatif: - Klik alternatif & nilai alternatif	Diterima
	- Pilih menu kelola nilai alternatif pada salah satu data proyek	
	Menambah data nilai alternatif: - Klik tombol nilai pada salah satu data alternatif	Diterima
	- Menyimpan data kosong	Diterima
	- Menyimpan data sesuai syarat validasi	Diterima
	Mengubah data nilai alternatif: - Pilih /klik tombol nilai pada salah satu data alternatif	Diterima
	- Mengubah dan menyimpan data	Diterima
Menguji proses mengelola perbandingan berpasangan kriteria	Menampilkan halaman kelola perbandingan berpasangan: - Klik menu proses AHP TOPSIS	Diterima
	- Pilih menu AHP	Diterima
	- Mengubah data perbandingan berpasangan kriteria, klik tombol hitung	Diterima
	Menyimpan hasil hitung AHP (perbandingan berpasangan) - Klik tombol simpan	Diterima
	Mengubah data perbandingan berpasangan : - Klik tombol kembali	Diterima
Menguji proses menampilkan hasil hitung AHP TOPSIS	Menampilkan halaman proses AHP TOPSIS: - Klik menu proses AHP TOPSIS	Diterima
	Menampilkan halaman hitung TOPSIS - Klik tombol hitung topsis pada salah satu proyek SPK	Diterima
	Menampilkan halaman hitung AHP TOPSIS: - Klik tombol hitung ahp topsis pada salah satu data proyek	Diterima
	Menyimpan dan menampilkan hasil hitung AHP TOPSIS format PDF: - Klik tombol simpan dibagian bawah halaman hasil hitung ahp topsis	Diterima
Menguji proses mengelola arsip hasil	Menampilkan halaman kelola arsip hasil : - Klik menu arsip hasil	Diterima
	Menghapus data sub kriteria: - Pilih/klik tombol hapus	Diterima
	- Pilih "Ya, Hapus"	Diterima

Validasi hasil perhitungan program dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan program dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan di aplikasi Ms. Excell.

1. Normalisasi

Tabel 22. Normalisasi hasil perhitungan manual

	K1	K2	K3	K4	K5	JML	Prioritas
K1	0.438	0.682	0.308	0.360	0.333	2.121	0.424
K2	0.088	0.136	0.231	0.240	0.333	1.028	0.206
K3	0.110	0.045	0.077	0.040	0.083	0.355	0.071
K4	0.146	0.068	0.231	0.120	0.083	0.648	0.130
K5	0.219	0.068	0.154	0.240	0.167	0.848	0.170
J	1	1	1	1	1	5	1

Gambar 27. Normalisasi hasil perhitungan program

Memperhatikan kedua perhitungan normalisasi, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan program memberikan hasil yang sama.

2. Eigen Vector

Tabel 23. Hasil perhitungan manual eigen vektor

Kriteria	Prioritas
K1	0.424
K2	0.206
K3	0.071
K4	0.130
K5	0.170
Jumlah	1.000

Gambar 28. Hasil perhitungan program pada eigen vector (prioritas)

Memperhatikan kedua perhitungan eigen vector, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan program memberikan hasil yang sama.

3. Konsistensi

Tabel 24. Hasil perhitungan manual konsistensi rasio

λ maks	5.366339	
CI	0.091585	
CR	0.081772	(RI=1.12)

Gambar 29. Hasil perhitungan program konsistensi rasio

Memperhatikan kedua perhitungan konsistensi rasio, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan program terdapat perbedaan angka. Tetapi hal ini disebabkan oleh pembulatan atau angka signifikan yang diambil pada perhitungan manual dan perhitungan program. Namun pada dasarnya mereka memiliki nilai yang sama.

4. Perhitungan TOPSIS

Tabel 25. Hasil perhitungan manual metode topsis

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.1272	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.083843
A2	0.212	0.0600964	0.036664	0.0622587	0.027948
A3	0.212	0.1201928	0.04583	0.0622587	0.027948
A4	0.212	0.1502409	0.009166	0.0373552	0.027948
A5	0.1696	0.0300482	0.027498	0.0622587	0.139739
V+	0.212	0.1502409	0.04583	0.0622587	0.139739
V-	0.1272	0.0300482	0.009166	0.0373552	0.027948

Di+	Di-	Pi	Rank
0.158	0.064	0.287	5
0.144	0.097	0.403	4
0.116	0.131	0.532	2
0.12	0.147	0.55	1
0.129	0.123	0.49	3

Gambar 30. Hasil perhitungan program metode topsis (lanjutan)

Memperhatikan kedua perhitungan topsis, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan program terdapat perbedaan angka tetapi tidak jauh berbeda. Perbedaan disebabkan oleh pembulatan atau angka signifikan yang diambil pada perhitungan manual dan perhitungan program.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, implementasi dan pengujian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan metode AHP TOPSIS dapat menjadi sebuah *tools* yang membantu manajer personalia mengambil keputusan dalam memilih karyawan setingkat supervisor di tahap seleksi administratif. Metode AHP untuk menentukan bobot atau preferensi masing-masing kriteria seleksi, dan metode TOPSIS untuk menentukan perankingan tiap alternatif.
2. Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan seleksi *General Affair Supervisor* PT. Indofood Sukses Makmur Tbk Divisi Noodle Semarang yaitu pendidikan, pengalaman kerja, umur, status perkawinan, ketrampilan. Kriteria tersebut sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang diminta pada pengumuman rekrutmen.
3. Berdasarkan pengujian penerimaan dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat lunak hasil telah memenuhi semua spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (*Software Requirement Spesification*), dan berdasarkan validasi perhitungan AHP TOPSIS, perhitungan perangkat lunak telah sesuai dengan hasil perhitungan manual sehingga hasil perhitungan perangkat lunak dapat dipercaya.

Jurnal Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI), 7(3), 310–315, 2020.

- [6] D. Rahmayanti, Y. Meuthia, J. Albin, and A. Hafizh, An integrated AHP-TOPSIS framework for determination of leading industrial sectors. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 5(2), 115–124, 2021.
- [7] H. Aryadi and A. D. Gantari, Analisis Proses Rekrutmen Dan Seleksi Calon Tenaga Kerja Outsourcing Pada Kantor Pusat PT Trikarya Cemerlang Jakarta. *Jurnal AKRAB JUARA*, 5(4), 148–158, 2020.
- [8] S. Meiyer, BISECER (Business Economic Entrepreneurship) Vol. III No. 02, Juli 2020. *Business Economic Entrepreneurship*, III(02), 90–97, 2020.
- [9] A. Kumaladewi, Efektivitas Rekrutmen dan Seleksi dalam Memenuhi Kebutuhan Tenaga Perawat di RSIA Muslimat Jombang. *Parsimonia*, 5(1), 29–40, 2018.
- [10] H. Pratiwi, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. S. Mahendra and I. P. Y. Indrawan., Metode Ahp-Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan ATM. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)* 9(2), 2020.
- [2] W. Widodo, and H. Sangadji, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Supervisor Pada PT Mitra Suara Sejati Dengan Metode Weighing Product (WP). *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 63–72., 2016.
- [3] A. Triayudi and U. Syabana, Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Calon Supervisor Pada PT.Petnesia Resindo Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, 3, 29–34, 2017.
- [4] M. Mesran, N. Huda, S.N. Hutagalung, K. Khasanah, and A. Iskandar, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Terbaik Pada Bagian Perencanaan PT. Pln (Persero) Area Medan Menerapkan Preference Selection Index. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 403–409, 2018.
- [5] H. Afriza, Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Terbaik menggunakan Metode Analitycal Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Astra Daihatsu Medan.