



Jurnal SANTI (Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)  
Vol. 6 No. 2 Tahun 2026  
DOI: <https://doi.org/10.58794/santi.v6i2.2174>

## Sistem Pendukung Keputusan Penyusunan Formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo Menggunakan Metode AHP-SAW

Galih Risky Aswanto\*<sup>1</sup>, Supatman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Universitas Mercu Buana Yogyakarta  
e-mail: \*[1231120064@student.mercubuana-yogya.ac.id](mailto:1231120064@student.mercubuana-yogya.ac.id), [supatman@gmail.com](mailto:supatman@gmail.com)

(Received : 18 Mei 2026; Revised: 27 Mei 2026; Accepted: 28 Juni 2026; Available online: 24 Juni 2026)

### Abstrak

Penyusunan kebutuhan formasi Aparatur Sipil Negara (ASN) di lingkungan pemerintah daerah masih dihadapkan pada keterbatasan alat bantu analisis dan belum tersedianya sistem pendukung keputusan yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk penyusunan kebutuhan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo dengan mengintegrasikan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk pembobotan kriteria dan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menghitung nilai preferensi serta mengklasifikasikan rekomendasi formasi. Kriteria yang digunakan meliputi jumlah pegawai riil, kebutuhan pegawai, pegawai mutasi masuk, pegawai mutasi keluar, pegawai hasil pengadaan, dan pegawai pensiun. Hasil pembobotan AHP memperoleh nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,02607 (lebih kecil dari 0,1), sehingga pembobotan dinyatakan konsisten. Pengujian dilakukan terhadap 229 data jabatan pada lima perangkat daerah kategori Badan, dan menghasilkan tingkat kesesuaian sebesar 97,82% terhadap data riil. Sistem berkontribusi memberikan rekomendasi formasi ASN yang terstandar dan terstruktur sebagai alat bantu pengambilan keputusan di pemerintah daerah.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Pemerintah Daerah, Analytic Hierarchy Process, Simple Additive Weighting, Formasi Pegawai.

### Abstract

The preparation of State Civil Apparatus (ASN) formation requirements in local government still faces several constraints, particularly limited analytical tools and the lack of an integrated decision support system. This study aims to develop a web-based decision support system for preparing ASN formation requirements at the Kulon Progo Regency Government by integrating the Analytic Hierarchy Process (AHP) method for criterion weighting and the Simple Additive Weighting (SAW) method for calculating preference values and classifying formation recommendations. The criteria used in this study comprise the number of actual employees, employee requirements, incoming employee transfers, outgoing employee transfers, recruitment outcomes, and retirement projections. The AHP weighting produced a Consistency Ratio (CR) of 0.02607 (lower than 0.1), confirming that the weighting is consistent. Testing was conducted on 229 position records across five Regional Apparatus units in the Badan category, yielding a conformity rate of 97.82% compared to the actual data. The system contributes to providing standardized and structured ASN formation recommendations as a decision-making tool for local government.

**Keywords:** Decision Support System, Local Government, Analytic Hierarchy Process, Simple Additive Weighting, Employee Formation.

---

## 1. Pendahuluan

Perencanaan kebutuhan Aparatur Sipil Negara (ASN) merupakan bagian strategis manajemen sumber daya manusia pemerintah. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 dan Peraturan BKN Nomor 10 Tahun 2021 mewajibkan instansi menyusun kebutuhan pegawai melalui Analisis Jabatan (Anjab) dan Analisis Beban Kerja (ABK) sebagai dasar penentuan jumlah pegawai sesuai beban kerja organisasi [1][2][3][4]. Pemerintah Kabupaten Kulon Progo mengimplementasikan regulasi ini melalui Keputusan Bupati Nomor 557/C/2024 sebagai acuan perencanaan kebutuhan formasi ASN.

Meskipun regulasi tersedia, proses penyusunan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo masih dilakukan secara manual dengan dukungan sistem informasi terbatas. Penyusunan formasi perlu mempertimbangkan enam kriteria, yaitu jumlah pegawai riil, kebutuhan pegawai berdasarkan Anjab ABK, pegawai mutasi masuk, pegawai mutasi keluar, pegawai hasil pengadaan, dan pegawai pensiun. Pengolahan manual berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara kebutuhan jabatan dan ketersediaan ASN serta membatasi pengambilan keputusan berbasis data secara terukur.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab tiga pertanyaan utama. Pertama, bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mampu mengintegrasikan keenam kriteria formasi ASN dalam satu kerangka perhitungan terstruktur. Kedua, bagaimana menentukan bobot setiap kriteria secara terstruktur dan dapat diuji konsistensinya. Ketiga, seberapa besar tingkat kesesuaian rekomendasi sistem dengan kondisi riil penyusunan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.

Penelitian terdahulu menunjukkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) telah luas diterapkan pada SPK multikriteria. Peneliti sebelumnya [5] mengkombinasikan Naïve Bayes dan SAW untuk formasi CASN dengan bobot ditetapkan langsung melalui wawancara tanpa uji konsistensi, dan kriteria yang digunakan belum mencakup data kebutuhan pegawai sesuai Anjab ABK, mutasi pegawai, maupun proyeksi pegawai pensiun. Peneliti sebelumnya [6] dan [7] menerapkan SAW pada pemilihan mobil bekas dan penentuan peringkat siswa dengan bobot berbasis skala Likert tanpa pengujian konsistensi matematis. Pendekatan serupa digunakan oleh peneliti sebelumnya [8] serta [9] pada penilaian akademik dan kinerja karyawan, bahkan peneliti sebelumnya [9] mengakui keterbatasan SAW dalam menangani ketergantungan antarkriteria dan merekomendasikan integrasi dengan AHP. Berdasarkan telaah tersebut teridentifikasi celah penelitian yaitu belum terintegrasinya SAW dengan AHP yang diuji *Consistency Ratio* (CR) pada domain formasi ASN, terbatasnya SPK formasi ASN berbasis web yang menggabungkan keenam kriteria perencanaan, serta dominasi keluaran berupa perbandingan dibanding klasifikasi keputusan berbasis *threshold* yang lebih siap digunakan oleh pengambil keputusan.

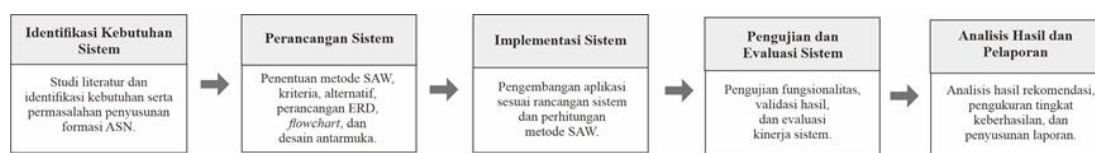
Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan SPK berbasis web untuk penyusunan kebutuhan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo dengan mengintegrasikan metode AHP untuk pembobotan kriteria yang teruji konsistensinya dan SAW untuk perhitungan nilai preferensi serta klasifikasi rekomendasi formasi berbasis *threshold*, serta menguji kesesuaian hasil sistem terhadap kondisi riil penyusunan formasi ASN.

Penelitian ini berkontribusi dalam tiga aspek pengembangan SPK perencanaan formasi ASN. Pertama, mengintegrasikan AHP-SAW dengan uji *Consistency Ratio* sebagai pendekatan pembobotan yang lebih terstruktur. Kedua, menggabungkan enam kriteria perencanaan ASN dalam satu sistem berbasis *website*. Ketiga, menerapkan klasifikasi keputusan berbasis *threshold* yang siap digunakan oleh pengambil keputusan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian disusun sebagai kerangka kerja yang sistematis untuk memastikan setiap aktivitas penelitian berjalan terstruktur dan saling berkesinambungan. Alur tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Lima tahapan utama penelitian ini meliputi: (1) identifikasi kebutuhan sistem melalui studi literatur, telaah regulasi, dan identifikasi permasalahan penyusunan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo; (2) perancangan sistem yang mencakup penentuan kriteria, alternatif, metode AHP-SAW, *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan antarmuka pengguna; (3) implementasi sistem berbasis web menggunakan PHP, *framework* CodeIgniter 4, dan MySQL; (4) pengujian sistem yang meliputi uji fungsionalitas, akurasi, performa, dan validasi pakar; serta (5) analisis hasil dan penyusunan laporan penelitian.

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode yang saling melengkapi. Studi pustaka menelaah Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014, Peraturan BKN Nomor 10 Tahun 2021, dan Keputusan Bupati Kulon Progo Nomor 557/C/2024 sebagai dasar regulasi penyusunan formasi ASN. Dokumentasi menghimpun data kepegawaian dari Sistem Informasi Manajemen Aparatur Sipil Negara (SIMASNEG) dan data kebutuhan pegawai dari hasil Analisis Jabatan dan Analisis Beban Kerja (Anjab ABK). Wawancara dilakukan dengan Penanggungjawab Pengelola Formasi pada Bidang Perencanaan dan Pengembangan Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kabupaten Kulon Progo selaku pakar perencanaan ASN untuk pengumpulan kriteria, penentuan bobot perbandingan berpasangan AHP, dan validasi hasil rekomendasi sistem.

## 2.3 Bahan Penelitian

Data kepegawaian yang meliputi pegawai riil, pegawai mutasi masuk, pegawai mutasi keluar, pegawai hasil pengadaan, serta pegawai pensiun diperoleh dari SIMASNEG Kabupaten Kulon Progo. Data kebutuhan pegawai bersumber dari Keputusan Bupati Kulon Progo Nomor 557/C/2024 tentang Anjab ABK pada Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BKPSDM), Badan Perencanaan Pembangunan Riset dan Inovasi Daerah (BAPPERIDA), Badan Keuangan dan Aset Daerah (BKAD), Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (BAKESBANGPOL), serta Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Total 229 data jabatan dari lima perangkat daerah kategori Badan digunakan sebagai dasar perancangan, pengolahan, dan pengujian sistem.

## 2.4 Sistem Pendukung Keputusan dan Justifikasi Pemilihan Metode

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan pada permasalahan semiterstruktur dan tidak terstruktur melalui integrasi data dan model analisis[6]. SPK menghasilkan rekomendasi keputusan berdasarkan kriteria tertentu, sedangkan keputusan akhir tetap berada pada pengambil keputusan[7]. Pengolahan data pada SPK umumnya meliputi normalisasi, pembobotan, dan perhitungan nilai preferensi[7].

Penelitian ini mengkombinasikan AHP dan SAW dengan justifikasi: AHP mampu mengubah penilaian kualitatif pakar menjadi bobot kuantitatif melalui matriks perbandingan berpasangan yang dilengkapi uji *Consistency Ratio* (CR), sedangkan SAW memiliki struktur perhitungan yang sederhana dan transparan. Dibandingkan metode *Multi Attribute Decision Making* lain seperti *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) atau *Weighted Product* (WP), kombinasi AHP-SAW memberikan keseimbangan antara objektivitas pembobotan dan kesederhanaan perhitungan sehingga lebih sesuai diadopsi pada lingkungan operasional perencanaan formasi ASN.

## 2.5 Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang menstrukturkan permasalahan menjadi hierarki, kemudian menentukan prioritas relatif setiap kriteria melalui perbandingan berpasangan [10]. Tahapan penerapan AHP pada penelitian ini meliputi penyusunan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan skala Saaty 1 sampai 9, normalisasi matriks, perhitungan bobot prioritas, dan uji konsistensi melalui *Consistency Ratio* (CR).

### 2.5.1 Skala Saaty dan Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap pasangan kriteria dibandingkan menggunakan skala Saaty dengan nilai 1 untuk kepentingan sama, 3 untuk sedikit lebih penting, 5 untuk jauh lebih penting, 7 untuk sangat lebih penting, dan 9 untuk mutlak lebih penting, sedangkan nilai 2, 4, 6, dan 8 digunakan sebagai nilai tengah. Hasil perbandingan disusun dalam matriks berpasangan berukuran  $n \times n$ , dengan  $n$  adalah jumlah kriteria.

### 2.5.2 Normalisasi dan Perhitungan Bobot Prioritas

Setiap elemen matriks dibagi dengan jumlah kolomnya untuk memperoleh matriks ternormalisasi. Bobot prioritas setiap kriteria diperoleh dari rata-rata nilai pada baris matriks ternormalisasi yang bersesuaian. Setiap elemen matriks dibagi dengan jumlah kolomnya untuk memperoleh matriks ternormalisasi seperti pada Persamaan 1.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}} \quad (1)$$

dimana:

- $r_{ij}$  : nilai elemen matriks ternormalisasi pada baris ke- $i$  kolom ke- $j$ .
- $a_{ij}$  : nilai elemen matriks perbandingan pada baris ke- $i$  kolom ke- $j$ .
- $a_{kj}$  : nilai elemen matriks perbandingan asli pada baris ke- $k$  kolom ke- $j$ .
- $n$  : jumlah kriteria.

Bobot prioritas setiap kriteria diperoleh dari rata-rata nilai pada baris matriks ternormalisasi seperti pada Persamaan 2.

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n r_{ij}}{n} \quad (2)$$

dimana:

- $W_i$  : bobot prioritas kriteria ke- $i$ .
- $r_{ij}$  : Nilai elemen matriks ternormalisasi pada baris ke- $i$  kolom ke- $j$ .
- $n$  : jumlah kriteria.

### 2.5.3 Uji Konsistensi (*Consistency Ratio*)

Konsistensi penilaian diuji melalui perhitungan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). CI dihitung dari nilai eigen maksimum ( $\lambda_{max}$ ) dan jumlah kriteria, sedangkan CR diperoleh dengan membandingkan CI terhadap *Random Index* (RI) yang nilainya bergantung pada jumlah kriteria. Matriks perbandingan dinyatakan konsisten apabila  $CR < 0,1$ .

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (3)$$

dimana:

- $CI$  : *Consistency Index* (Indeks Konsistensi).
- $\lambda_{max}$  : Nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan berpasangan.
- $n$  : jumlah kriteria.

CR diperoleh dengan membandingkan CI terhadap *Random Index* (RI) yang nilainya bergantung pada jumlah kriteria seperti pada Persamaan 4.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

dengan  $\lambda_{max}$  adalah nilai *eigen* maksimum matriks perbandingan berpasangan,  $n$  adalah jumlah kriteria, CI adalah *Consistency Index*, CR adalah *Consistency Ratio*, dan RI adalah *Random Index* berdasarkan jumlah kriteria. Nilai RI untuk  $n = 6$  adalah 1,24 berdasarkan referensi Saaty [11]. Matriks perbandingan dinyatakan konsisten apabila  $CR < 0,1$ .

## 2.6 Metode SAW

SAW merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang menghitung nilai preferensi setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria dan normalisasi matriks keputusan [8]. Metode ini dikenal karena struktur perhitungannya yang sederhana dan transparan dibandingkan metode MCDM lainnya [12]. Tahapan penerapan SAW pada penelitian ini meliputi penyusunan matriks keputusan, normalisasi matriks, perhitungan nilai preferensi, dan klasifikasi keputusan berbasis *threshold*.

Matriks keputusan disusun berdasarkan nilai setiap alternatif terhadap kriteria. Normalisasi dilakukan untuk mengubah nilai matriks ke skala sebanding agar perbandingan antaralternatif menjadi konsisten, sebagaimana umum diterapkan pada berbagai metode MCDM. Normalisasi pada kriteria *benefit* dilakukan menggunakan Persamaan 5.

$$r_{ij} = \left\{ \frac{X_{ij}}{\text{Max}(X_{ij})} \right\} \quad (5)$$

Sementara itu, normalisasi pada kriteria *cost* dilakukan menggunakan Persamaan 6.

$$r_{ij} = \left\{ \frac{\text{Min}(X_{ij})}{X_{ij}} \right\} \quad (6)$$

dimana:

- $r_{ij}$  : nilai elemen matriks keputusan yang telah dinormalisasi.
- $X_{ij}$  : nilai atribut dari alternatif terhadap kriteria.
- $\text{Max}(X_{ij})$  : nilai terbesar pada setiap kriteria.
- $\text{Min}(X_{ij})$  : nilai terkecil pada setiap kriteria.

### 2.6.1 Perhitungan Nilai Preferensi dan Klasifikasi *Threshold*

Nilai preferensi setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria. Berbeda dengan penerapan SAW pada umumnya yang menghasilkan perankingan, penelitian ini menerapkan klasifikasi berbasis *threshold* yang mengelompokkan nilai preferensi ke dalam tiga kategori, yaitu Tidak Dibuka Formasi, Dipertimbangkan Dibuka Formasi, dan Dibuka Formasi, sehingga lebih siap digunakan oleh pengambil keputusan dibanding perankingan murni.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (7)$$

dimana:

- $V_i$  : nilai preferensi alternatif ke-i.
- $\sum_{j=1}^n$  : jumlah atribut.
- $w_j$  : bobot kriteria ke-j.
- $r_{ij}$  : nilai elemen matriks ternormalisasi.

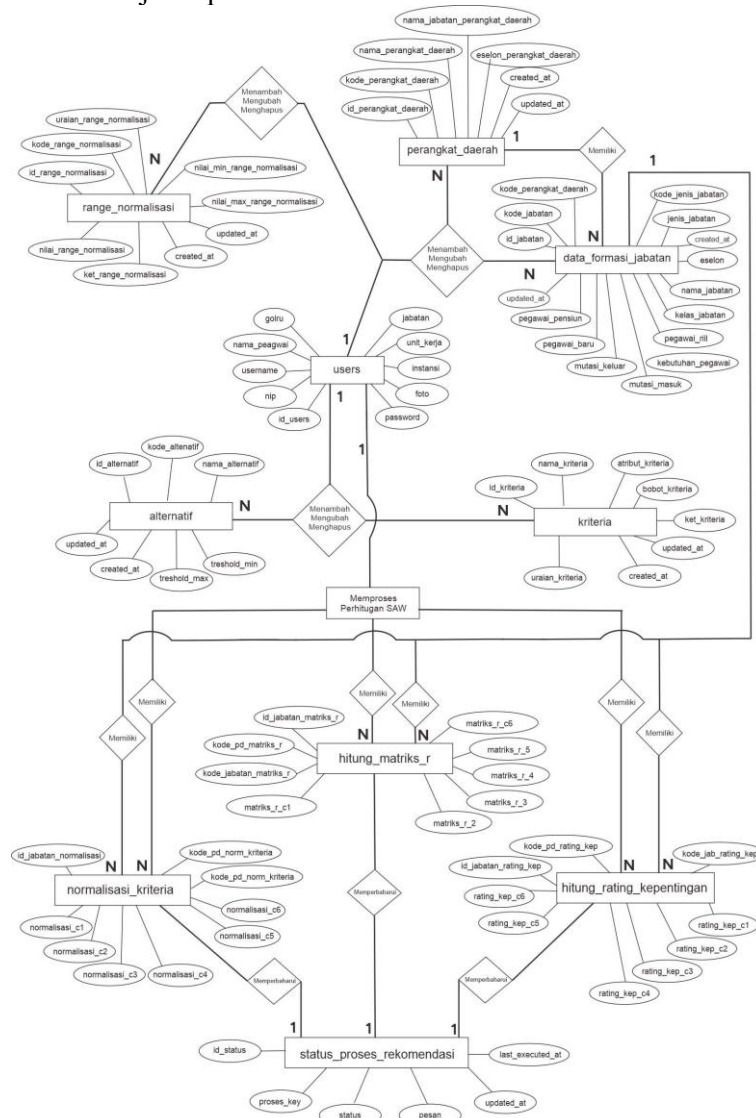
## 2.7 Arsitektur Pengembangan Sistem

Sistem dikembangkan dengan arsitektur tiga lapis (*three-tier architecture*). Lapisan presentasi menangani antarmuka berbasis *website* menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Lapisan logika aplikasi mengimplementasikan algoritma AHP-SAW dan logika bisnis menggunakan PHP dengan *framework* CodeIgniter 4. Lapisan data mengelola penyimpanan menggunakan MySQL. Perangkat lunak pengembangan meliputi Visual Studio Code sebagai editor, XAMPP sebagai paket *web server* dan *database server*, serta PhpMyAdmin untuk pengelolaan basis data.

## 2.8 Rancangan Basis Data

Basis data dirancang menggunakan model relasional pada MySQL dengan sepuluh tabel utama yang mencakup data master (*users*, *perangkat\_daerah*, *data\_formasi\_jabatan*, dan *kriteria*), konfigurasi penilaian (*range\_normalisasi* dan *alternatif* yang menyimpan ambang batas klasifikasi keputusan A1, A2, dan A3), tabel perhitungan AHP-SAW (*normalisasi\_kriteria*, *hitung\_matriks\_r*, dan *hitung\_rating\_kepentingan*), serta tabel pendukung status\_proses\_rekomendasi untuk pelacakan eksekusi. Rancangan *Entity Relationship Diagram*

(ERD) basis data sistem disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

## 2.9 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui empat metode untuk memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi, menghasilkan rekomendasi yang akurat, memiliki performa yang memadai, serta memenuhi aspek kebergunaan.

### 2.9.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan pendekatan *black-box testing* untuk memverifikasi bahwa setiap fitur sistem berjalan sesuai spesifikasi fungsional. Pengujian mencakup proses *login*, pengelolaan data formasi, *range* normalisasi, kriteria, alternatif, riwayat perhitungan, dan rekomendasi.

### 2.9.2 Pengujian Akurasi Kesesuaian Data

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan rekomendasi sistem terhadap data riil penyusunan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo. Tingkat kesesuaian dihitung sebagai persentase jumlah jabatan dengan rekomendasi yang sesuai data riil terhadap total jabatan yang diuji.

### 2.9.3 Pengujian Performa

Pengujian performa mengukur waktu respons sistem pada fitur utama menggunakan dua pendekatan komplementer yaitu *browser developer tools (Chrome DevTools)* pada tab *Network*

untuk memantau waktu *loading* halaman, dan pengukuran *stopwatch* untuk fitur perhitungan yang diulang lima kali guna memperoleh waktu rata-rata. Hasil pengukuran disajikan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

### 2.9.4 Validasi Pakar dan Uji Usability

Validasi pakar dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan Penanggungjawab Pengelola Formasi BKPSDM Kulon Progo mencakup tiga aspek yaitu kesesuaian rekomendasi dengan kondisi riil, kelengkapan kriteria, dan ketepatan klasifikasi keputusan. Pada sesi yang sama, uji *usability* retrospektif dilakukan terhadap kemudahan navigasi antarmenu, kejelasan tampilan hasil, kemudahan input data, dan kesesuaian fitur dengan kebutuhan kerja, dengan pendekatan retrospektif dipilih karena mencerminkan perspektif operasional pengguna utama.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil pembobotan kriteria dengan AHP, penerapan SAW untuk klasifikasi keputusan, implementasi sistem berbasis web, serta pengujian fungsionalitas, akurasi, performa, dan validasi pengguna pada studi kasus penyusunan formasi ASN di Pemerintah Kabupaten Kulon Progo.

### 3.1 Hasil Penerapan AHP untuk Pembobotan Kriteria

#### 3.1.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan disusun berdasarkan hasil wawancara dengan Penanggungjawab Pengelola Formasi pada Bidang Perencanaan dan Pengembangan BKPSDM Kabupaten Kulon Progo. Setiap kriteria dibandingkan secara berpasangan menggunakan skala Saaty 1 sampai 9 sebagai berikut: nilai 1 berarti kedua kriteria sama penting; 3 berarti kriteria A sedikit lebih penting dari B; 5 berarti A jauh lebih penting; 7 berarti A sangat lebih penting; 9 berarti A mutlak lebih penting; nilai 2, 4, 6, dan 8 merupakan nilai tengah. Hasil penilaian pakar disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Antarkriteria

Kriteria	Uraian	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	Pegawai Riil	1	1/3	3	1/2	1	1/3
C2	Kebutuhan Pegawai	3	1	5	3	3	1
C3	Pegawai Mutasi Masuk	1/3	1/5	1	1/3	1	1/5
C4	Pegawai Mutasi Keluar	2	1/3	3	1	2	1/3
C5	Pegawai Hasil Pengadaan	1	1/3	1	1/2	1	1/3
C6	Pegawai Pensiun	3	1	5	3	3	1

#### 3.1.2 Normalisasi Matriks Kriteria

Normalisasi matriks dilakukan dengan membagi setiap elemen pada matriks perbandingan terhadap total nilai pada kolom yang bersesuaian. Perhitungan jumlah kolom disajikan sebagai berikut:

- a. Jumlah Kolom C1 =  $1 + 3 + 1/3 + 2 + 1 + 3 = 10,3333$
- b. Jumlah Kolom C2 =  $1/3 + 1 + 1/5 + 1/3 + 1/3 + 1 = 3,1993$
- c. Jumlah Kolom C3 =  $3 + 5 + 1 + 3 + 1 + 5 = 18,0000$
- d. Jumlah Kolom C4 =  $1/2 + 3 + 1/3 + 1 + 1/2 + 3 = 8,3333$
- e. Jumlah Kolom C5 =  $1 + 3 + 1 + 2 + 1 + 3 = 11,0000$
- f. Jumlah Kolom C6 =  $1/3 + 1 + 1/5 + 1/3 + 1/3 + 1 = 3,1996$

Selanjutnya tahapan normalisasi untuk setiap baris agar nilainya menjadi seimbang dengan contoh perhitungan C1 sebagai berikut:

- a.  $C1 - C1 = 1 / 10,3333 = 0,0968$
- b.  $C1 - C2 = 3 / 10,3333 = 0,2904$
- c.  $C1 - C3 = 0,3333 / 10,3333 = 0,0323$
- d.  $C1 - C4 = 2 / 10,3333 = 0,1935$
- e.  $C1 - C5 = 1 / 10,3333 = 0,0967$
- f.  $C1 - C6 = 3 / 10,3333 = 0,2903$

Lakukan langkah perhitungan yang sama untuk C2 hingga C6, Hasil perhitungan lengkap matriks ternormalisasi untuk seluruh kriteria disajikan tabel 2 berikut.

Tabel 2. Matriks Kriteria Ternormalisasi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	0,0967	0,1025	0,1665	0,0600	0,0908	0,1025
C2	0,2903	0,3125	0,2778	0,3600	0,2727	0,3125
C3	0,0323	0,0624	0,0556	0,0399	0,0908	0,0624
C4	0,1935	0,1025	0,1665	0,1200	0,1819	0,1025
C5	0,0968	0,1025	0,0556	0,0600	0,0909	0,1025
C6	0,2903	0,3125	0,2778	0,3600	0,2727	0,3125

### 3.1.3 Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria

Bobot prioritas setiap kriteria diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai pada masing-masing baris matriks ternormalisasi, sesuai Persamaan 2 pada Bagian Metode Penelitian. Hasil perhitungan rata-rata baris adalah sebagai berikut:

- $W(C1) = (0,0967 + 0,1025 + 0,1665 + 0,0600 + 0,0908 + 0,1025) / 6 = 0,61900 / 6 = 0,10250$
- $W(C2) = (0,2904 + 0,3125 + 0,2778 + 0,3600 + 0,2727 + 0,3125) / 6 = 1,82580 / 6 = 0,30500$
- $W(C3) = (0,0323 + 0,0624 + 0,0556 + 0,0399 + 0,0908 + 0,0624) / 6 = 0,34350 / 6 = 0,05750$
- $W(C4) = (0,1935 + 0,1025 + 0,1665 + 0,1200 + 0,1819 + 0,1025) / 6 = 0,86690 / 6 = 0,14500$
- $W(C5) = (0,0967 + 0,1025 + 0,0556 + 0,0600 + 0,0908 + 0,1025) / 6 = 0,50820 / 6 = 0,08500$
- $W(C6) = (0,2903 + 0,3125 + 0,2778 + 0,3600 + 0,2727 + 0,3125) / 6 = 1,82580 / 6 = 0,30500$

Hasil bobot kriteria beserta jenis atribut (*benefit/cost*) disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Jenis Bobot dan Kriteria

Kriteria	Jenis Kriteria ( <i>Benefit/Cost</i> )	Bobot
C2	<i>Benefit</i>	30,50%
C6	<i>Benefit</i>	30,50%
C4	<i>Benefit</i>	14,50%
C1	<i>Cost</i>	10,25%
C5	<i>Cost</i>	8,50%
C3	<i>Cost</i>	5,75%

Hasil pembobotan menunjukkan bahwa C2 dan C6 memperoleh bobot tertinggi (30,50%) karena keduanya merupakan dasar utama keputusan formasi: C2 mencerminkan kekosongan riil yang harus diisi, sedangkan C6 menunjukkan komitmen perencanaan yang harus dilanjutkan. C4 memperoleh bobot menengah (14,50%) karena beban kerja bersifat fluktuatif. Adapun kriteria *cost* yaitu C1, C5, dan C3 memperoleh bobot lebih kecil (10,25%, 8,50%, dan 5,75%) karena berperan sebagai faktor pengurang kebutuhan formasi, bukan pemicu utama pembukaan formasi.

### 3.1.4 Uji Konsistensi (*Consistency Ratio*)

Konsistensi matriks perbandingan diuji melalui perhitungan *Weighted Sum (WSi)*, nilai *eigen* masing-masing kriteria ( $\lambda_i$ ), nilai *eigen maksimum* ( $\lambda_{max}$ ), *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR). Sebagai contoh, perhitungan WS dan  $\lambda$  untuk kriteria C1 dilakukan sebagai berikut:

$$W(C1) = 0,1025$$

$$WS(C1) = (1 \times 0,1025) + (0,3333 \times 0,3050) + (3 \times 0,0575) + (0,5 \times 0,1450) + (1 \times 0,0850) + (0,3333 \times 0,3050) = 0,63583$$

$$\lambda(C1) = WS(C1) / W(C1) = 0,63583 / 0,10250 = \mathbf{6,203252}$$

Perhitungan *WSi* dan  $\lambda_i$  yang sama dilakukan untuk seluruh kriteria, dan hasil rekapitulasinya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Weighted Sum* dan Nilai *Eigen* Tiap Kriteria

Kriteria	Bobot ( $W_i$ )	<i>Weighted Sum (WSi)</i>	$\lambda_i = WSi / W_i$
C1	0,10250	0,635830	6,203252
C2	0,30500	1,895000	6,213115
C3	0,05750	0,347000	6,034783

Kriteria	Bobot ( $W_i$ )	Weighted Sum ( $WSi$ )	$\lambda_i = WSi / W_i$
C4	0,14500	0,895833	6,178161
C5	0,08500	0,520833	6,127451
C6	0,30500	1,895000	6,213115

Nilai  $\lambda_{max}$  diperoleh dari rata-rata nilai  $\lambda_i$ , dengan perhitungan sebagai berikut:  

$$\lambda_{max} = (6,203252 + 6,213115 + 6,034783 + 6,178161 + 6,127451 + 6,213115) / 6$$

$$= 36,969877 / 6$$

$$= \mathbf{6,161646}$$

Selanjutnya nilai *Consistency Index* (CI) dihitung menggunakan Persamaan 3 pada Bagian Metode Penelitian dengan perhitungan sebagai berikut:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

$$= (6,161646 - 6) / (6 - 1) = 0,161646$$

$$= 0,161646 / 5 = \mathbf{0,032329}$$

Nilai CR dihitung menggunakan Persamaan 4 dengan *Random Index* (RI) untuk  $n = 6$  sebesar 1,24 (berdasarkan tabel *Random Index* Saaty) sebagai berikut:

$$CR = CI / RI$$

$$= 0,032329 / 1,24$$

$$= \mathbf{0,02607}$$

**Interpretasi:** Nilai CR sebesar 0,02607 lebih kecil dari batas toleransi 0,1 yang berarti matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten. Dengan demikian, bobot kriteria yang dihasilkan dapat diterima sebagai input untuk perhitungan tahap selanjutnya pada metode SAW.

### 3.2 Skala Nilai Normalisasi dan Alternatif Keputusan

Skala nilai normalisasi digunakan untuk mengonversi data riil pada setiap kriteria ke dalam nilai diskrit lima tingkat. Pembagian rentang nilai didasarkan pada wawancara pakar serta pertimbangan praktis perencanaan SDM aparatur, dengan tujuan menghasilkan penilaian yang stabil dan mudah dipahami. Skala nilai normalisasi disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Skala Nilai *Range* Normalisasi

No	Nilai Riil	Nilai Normalisasi	Keterangan
1	0	1	Tidak ada pengaruh
2	1 s.d 5	2	Pengaruh sangat rendah
3	6 s.d 10	3	Pengaruh rendah hingga sedang
4	11 s.d 15	4	Pengaruh tinggi
5	> 15	5	Pengaruh sangat tinggi

Alternatif keputusan dalam sistem ini merepresentasikan pilihan rekomendasi formasi ASN pada setiap jabatan di perangkat daerah, sebagaimana disajikan pada tabel 6.

Tabel 6 Alternatif Rekomendasi Formasi ASN

No	Rekomendasi Formasi ASN	Penyebutan Alternatif
1	Tidak Dibuka Formasi	A1
2	Dipertimbangkan Dibuka Formasi	A2
3	Dibuka Formasi	A3

### 3.3 Hasil Penelitian

#### 3.3.1 Tampilan Halaman *Landing Page*

Halaman *landing page* ini berfungsi sebagai halaman pengantar yang memuat informasi singkat mengenai sistem, tujuan pengembangan SPK Penyusunan Kebutuhan Formasi ASN, serta akses menuju halaman *login*.



Gambar 3. Halaman *Landing Page*

### 3.3.2 Tampilan Halaman *Login*

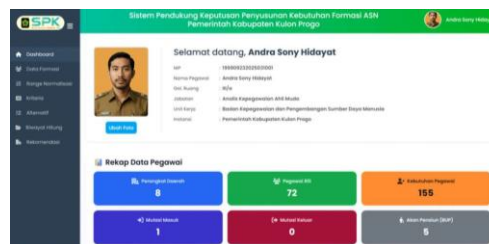
Setelah mengakses halaman *landing page*, pengguna harus melakukan proses autentikasi untuk dapat masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan *username* dan *password* yang valid sesuai dengan hak akses yang telah ditetapkan.



Gambar 4. Halaman *Login*

### 3.3.3 Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil melakukan proses *login* ke dalam sistem. Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi dan navigasi utama pada Sistem Pendukung Keputusan Penyusunan Kebutuhan Formasi ASN.



Gambar 5. Halaman *Dashboard*

### 3.3.4 Tampilan Halaman Menu *Data Formasi*

Halaman Data Formasi digunakan untuk mengelola data perangkat daerah sebagai struktur utama organisasi beserta data jabatan di bawahnya, sebagai dasar penyusunan kebutuhan formasi ASN.



Gambar 6. Halaman Menu *Data Formasi*

### 3.3.5 Tampilan Halaman menu *Rekomendasi*

Halaman Rekomendasi menampilkan hasil akhir perhitungan SPK berupa nilai preferensi akhir ( $V_i$ ) beserta kategori kesimpulan alternatif yang dihasilkan berdasarkan *threshold* yang telah ditetapkan.



Gambar 7. Halaman Menu Rekomendasi

### 3.4 Penerapan Metode SAW (Studi Kasus BPBD)

Untuk memberikan gambaran penerapan metode SAW dalam sistem, dilakukan perhitungan rekomendasi formasi ASN pada Perangkat Daerah Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo. Proses dimulai dari penyusunan Matriks Keputusan X, di mana setiap alternatif jabatan diberikan nilai skala pada masing-masing kriteria (C1–C6) berdasarkan data riil dan proyeksi kebutuhan pegawai.

#### 3.4.1 Data Input Riil per Kriteria

Data riil setiap jabatan pada BPBD untuk kriteria C1 sampai C6 dikumpulkan dari dokumen kepegawaian dan dokumen perencanaan BKPSDM. Cuplikan representatif data input disajikan pada tabel 7, sedangkan data lengkap untuk 36 jabatan disimpan pada modul Data Formasi sistem.

Tabel 7. Data Input Sesuai Kriteria

No	Perangkat Daerah dan Jabatan	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah	1	1	0	0	0	0
2	Sekretaris Badan Penanggulangan Bencana Daerah	1	1	0	0	0	0
22	Kepala Bidang Kedaruratan, Logistik, Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan	1	1	0	0	0	0
23	Penata Penanggulangan Bencana Ahli Pertama	0	1	0	0	1	0
24	Analisis Kebakaran Ahli Pertama	0	1	0	0	0	0
25	Pemadam Kebakaran Terampil	0	12	0	0	0	0
26	Pemadam Kebakaran Pemula	5	33	0	0	0	0
36	Operator Layanan Operasional	2	2	0	0	0	0

#### 3.4.2 Hasil Konversi ke Nilai Range Normalisasi

Setiap data riil dikonversi mengikuti skala nilai normalisasi pada tabel 5. Cuplikan hasil konversi disajikan pada tabel 8.

Tabel 8 Cuplikan Hasil Konversi Nilai Range Normalisasi

No	Perangkat Daerah dan Jabatan	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah	2	2	1	1	1	1
2	Sekretaris Badan Penanggulangan Bencana Daerah	2	2	1	1	1	1
22	Kepala Bidang Kedaruratan, Logistik, Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan	2	2	1	1	1	1
23	Penata Penanggulangan Bencana Ahli Pertama	1	2	1	1	2	1
24	Analisis Kebakaran Ahli Pertama	1	2	1	1	1	1
25	Pemadam Kebakaran Terampil	1	4	1	1	1	1
26	Pemadam Kebakaran Pemula	2	5	1	1	1	1
36	Operator Layanan Operasional	2	2	1	1	1	1

#### 3.4.3 Matriks Ternormalisasi

Matriks ternormalisasi disusun menggunakan Persamaan 5 untuk kriteria *benefit* dan Persamaan 6 untuk kriteria *cost* (sebagaimana dijelaskan pada Bagian Metode Penelitian). Contoh perhitungan pada jabatan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah:

$$C1 \text{ (cost)} \quad r = \text{Min}(X_{ij}) / X_{ij} = 1 / 2 = 0,5$$

$$C2 \text{ (benefit)} \quad r = X_{ij} / \text{Max}(X_{ij}) = 2 / 5 = 0,4$$

$$C3 \text{ (cost)} \quad r = \text{Min}(X_{ij}) / X_{ij} = 1 / 1 = 1,0$$

$$C4 \text{ (benefit)} \quad r = X_{ij} / \text{Max}(X_{ij}) = 1 / 1 = 1,0$$

$$C5 \text{ (cost)} \quad r = \text{Min}(X_{ij}) / X_{ij} = 1 / 1 = 1,0$$

$$C6 \text{ (benefit)} \quad r = X_{ij} / \text{Max}(X_{ij}) = 1 / 2 = 0,5$$

Lakukan perhitungan yang sama untuk semua jabatan dan adapun cuplikan hasil perhitungan matriks ternormalisasi untuk Perangkat Daerah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) disajikan pada tabel 9 berikut:

Tabel 9 Cuplikan Hasil Perhitungan Matriks Ternormalisasi

No	Perangkat Daerah dan Jabatan	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)
		Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit
1	Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah	0,5	0,4	1	1	1	0,5
2	Sekretaris Badan Penanggulangan Bencana Daerah	0,5	0,4	1	1	1	0,5
22	Kepala Bidang Kedaruratan, Logistik, Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan	0,5	0,4	1	1	1	0,5
23	Penata Penanggulangan Bencana Ahli Pertama	1	0,4	1	1	0,5	0,5
24	Analisis Kebakaran Ahli Pertama	1	0,4	1	1	1	0,5
25	Pemadam Kebakaran Terampil	1	0,8	1	1	1	0,5
26	Pemadam Kebakaran Pemula	0,5	1	1	1	1	0,5
36	Operator Layanan Operasional	0,5	0,4	1	1	1	0,5

#### 3.4.4 Perhitungan Rating Kepentingan ( $V_i$ )

Rating kepentingan ( $V_i$ ) dihitung menggunakan Persamaan 7 dengan menjumlahkan hasil perkalian setiap elemen matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria. Contoh perhitungan pada jabatan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah:

$$V = (0,5 \times 0,1025) + (0,4 \times 0,3050) + (1 \times 0,0575) + (1 \times 0,1450) + (1 \times 0,0850) + (0,5 \times 0,3050)$$

$$V = 0,0513 + 0,1220 + 0,0575 + 0,1450 + 0,0850 + 0,1525 = \mathbf{0,61325}$$

Lakukan perhitungan yang sama untuk semua jabatan agar memperoleh hasil sesuai tabel cuplikan hasil perhitungan berikut:

Tabel 10. Cuplikan Hasil Perhitungan Rating Kepentingan ( $V_i$ )

No	Perangkat Daerah dan Jabatan	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)	Total ( $V_i$ )
		0,1025	0,305	0,0575	0,145	0,085	0,305	
1	Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah	0,0513	0,122	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,61325
2	Sekretaris Badan Penanggulangan Bencana Daerah	0,0513	0,122	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,61325
22	Kepala Bidang Kedaruratan, Logistik, Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan	0,0513	0,122	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,61325
23	Penata Penanggulangan Bencana Ahli Pertama	0,1025	0,122	0,0575	0,145	0,0425	0,1525	0,62200
24	Analisis Kebakaran Ahli Pertama	0,1025	0,122	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,66450
25	Pemadam Kebakaran Terampil	0,1025	0,244	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,78650
26	Pemadam Kebakaran Pemula	0,0513	0,305	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,79625

No	Perangkat Daerah dan Jabatan	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)	Total (Vi)
36	Operator Layanan Operasional	0,0513	0,122	0,0575	0,145	0,085	0,1525	0,61325

### 3.4.5 Klasifikasi Keputusan Berbasis *Threshold*

Penentuan keputusan alternatif dilakukan melalui klasifikasi nilai preferensi ( $V_i$ ) ke dalam kategori keputusan berbasis *threshold* yang telah ditetapkan, sebagaimana dijelaskan pada Bagian Metode Penelitian. Nilai *threshold* disajikan pada tabel 11.

Tabel 11 Klasifikasi Alternatif dan Nilai *Threshold*

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	<i>Threshold</i> Minimal	<i>Threshold</i> Maksimal
1	A1	Tidak Dibuka Formasi	0,0000	0,62200
2	A2	Dipertimbangkan Dibuka Formasi	0,62201	0,78649
3	A3	Dibuka Formasi	0,78650	1,0000

Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi ( $V_i$ ), setiap alternatif kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori keputusan sesuai dengan *threshold* yang telah ditetapkan, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 12 Distribusi Hasil Klasifikasi Rekomendasi Formasi pada BPBD

No	Kategori Rekomendasi	Jumlah Jabatan	Persentase
1	Tidak Dibuka Formasi (A1)	18	50,00%
2	Dipertimbangkan Dibuka Formasi (A2)	15	41,67%
3	Dibuka Formasi (A3)	3	8,33%
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100%</b>

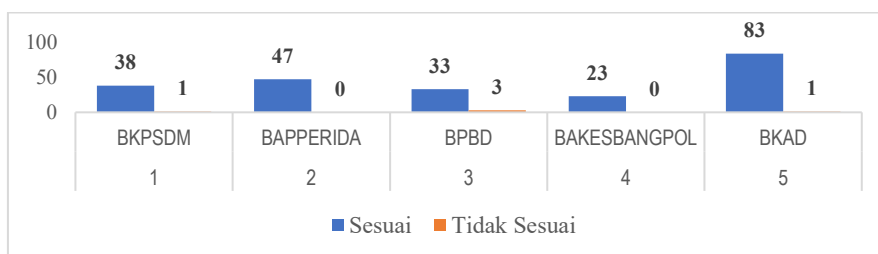
Dari 36 jabatan pada BPBD, sebanyak 18 jabatan (50,00%) tergolong A1 (Tidak Dibuka Formasi), 15 jabatan (41,67%) tergolong A2 (Dipertimbangkan Dibuka Formasi), dan 3 jabatan (8,33%) tergolong A3 (Dibuka Formasi). Distribusi ini mencerminkan kondisi formasi BPBD yang relatif terisi, namun terdapat tiga jabatan yang teridentifikasi memerlukan penambahan formasi, yaitu Pengadministrasi Perkantoran ( $V_i = 0,82675$ ), Pemadam Kebakaran Terampil ( $V_i = 0,78650$ ), dan Pemadam Kebakaran Pemula ( $V_i = 0,79625$ ).

## 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui empat pendekatan komplementer sesuai metode yang telah dijelaskan pada Bagian Metode Penelitian, yaitu pengujian akurasi kesesuaian data, pengujian fungsionalitas, pengujian performa, serta validasi pakar dan uji *usability*.

### 3.5.1 Pengujian Akurasi Kesesuaian Data

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan data riil penyusunan formasi ASN pada lima Perangkat Daerah kategori Badan di lingkungan Pemerintah Kabupaten Kulon Progo. Sebanyak 229 data jabatan diuji dan hasilnya disajikan pada gambar berikut.



Gambar 8. Analisis Perbandingan Data Hasil SPK dan Data Riil

Berdasarkan perbandingan hasil SPK dan data riil, diperoleh 224 dari 229 jabatan dengan hasil yang sama, menghasilkan tingkat kesesuaian 97,82% yang menunjukkan sistem akurat dan

andal dalam mendukung penyusunan kebutuhan formasi ASN. Adapun 5 jabatan (2,18%) menunjukkan perbedaan hasil yang tersebar pada BKPSDM (1 jabatan), BPBD (3 jabatan), dan BKAD (1 jabatan).

Penelusuran data riil mengungkap tiga pola ketidaksesuaian, yaitu jabatan dengan pegawai yang akan pensiun ( $C6 = 1$ ) diklasifikasikan sebagai A2 meskipun pegawai masih aktif pada periode berjalan, jabatan dengan kekosongan C1 yang sudah terkonfirmasi terisi melalui mutasi masuk ( $C3 = 1$ ) tetap diproses sebagai potensi kebutuhan formasi, serta jabatan dengan tingkat ketercukupan di atas 80% tetap diklasifikasikan A2 karena gap numerik masih terdeteksi. Ketiga pola ini menunjukkan bahwa ketidaksesuaian bukan kesalahan algoritmik, melainkan celah antara logika kuantitatif SAW dengan pertimbangan kontekstual yang mencakup proyeksi waktu, kepastian mutasi, dan tingkat ketercukupan relatif.

### 3.5.2 Uji Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan pendekatan *black-box testing* pada setiap fitur utama sistem. Hasil pengujian disajikan pada tabel 13.

Tabel 13 Hasil Uji Fungsionalitas

No	Fitur	Status	Keterangan
1	<i>Login dan Logout</i>	Berhasil	Autentikasi pengguna berjalan dengan baik.
2	Tampilan <i>Dashboard</i>	Berhasil	Sistem menampilkan profil dan menu.
3	Menu <i>Input Data Formasi</i>	Berhasil	Fungsi CRUD data formasi berjalan.
4	Menu <i>Range Normalisasi</i>	Berhasil	Pengelolaan data rentang nilai dengan baik.
5	Menu Data Kriteria	Berhasil	Fungsi CRUD kriteria dan bobot tersimpan.
6	Menu Data Alternatif	Berhasil	Pengelolaan alternatif dan <i>threshold</i> .
7	Menu Riwayat Perhitungan	Berhasil	Menampilkan hasil normalisasi, matriks R, dan rating kepentingan.
8	Menu Rekomendasi	Berhasil	Menampilkan nilai preferensi dan hasil keputusan.

Seluruh fitur utama sistem berjalan tanpa *error* dan memenuhi spesifikasi fungsional yang dirancang. Validasi CRUD pada setiap modul, autentikasi, otorisasi, serta keluaran perhitungan SAW telah berfungsi sebagaimana mestinya.

### 3.5.3 Pengujian Performa

Pengujian performa dilakukan menggunakan *Chrome DevTools tab Network* dan pengukuran *stopwatch* untuk fitur perhitungan. Setiap pengukuran diulang lima kali untuk memperoleh waktu rata-rata. Hasil pengujian disajikan pada tabel 14.

Tabel 14 Hasil Uji Performa Waktu Respons Sistem

No	Fitur yang Diuji	Waktu Respons	Keterangan
1	Proses <i>loading</i> halaman <i>Dashboard</i>	$\pm 0,82$ detik	Memuaskan ( $< 2$ detik)
2	Proses <i>loading</i> halaman Data Formasi	$\pm 1,15$ detik	Memuaskan ( $< 2$ detik)
3	Proses perhitungan rekomendasi (BPBD)	$\pm 2,97$ detik	Cukup baik ( $< 3$ detik)
4	Proses <i>loading</i> halaman Riwayat Perhitungan	$\pm 1,28$ detik	Memuaskan ( $< 2$ detik)
5	Proses <i>loading</i> halaman Rekomendasi	$\pm 1,07$ detik	Memuaskan ( $< 2$ detik)

Seluruh fitur proses *loading* halaman memiliki waktu respons di bawah 2 detik yang tergolong memuaskan menurut standar *usabilitas website*. Proses perhitungan rekomendasi untuk satu perangkat daerah BPBD memerlukan waktu rata-rata 2,97 detik yang masih dalam batas waktu yang dapat ditoleransi oleh pengguna. Performa ini menunjukkan bahwa sistem mampu menyelesaikan komputasi AHP-SAW untuk skala perangkat daerah kabupaten secara memadai.

### 3.5.4 Validasi Pakar dan Uji *Usability*

Validasi pakar dan uji *usability* dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan Penanggungjawab Pengelola Formasi BKPSDM Kabupaten Kulon Progo selaku pengguna utama sistem. Hasilnya disajikan pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil Validasi Pakar dan Uji *Usability*

No	Aspek Penilaian	Kategori	Penilaian
1	Kesesuaian hasil rekomendasi dengan kondisi riil	Validasi Pakar	Sesuai
2	Kelengkapan kriteria yang digunakan	Validasi Pakar	Lengkap
3	Ketepatan klasifikasi keputusan (A1, A2, A3)	Validasi Pakar	Tepat
4	Kemudahan navigasi antarmenu	<i>Usability</i>	Mudah
5	Kejelasan tampilan hasil perhitungan dan rekomendasi	<i>Usability</i>	Jelas
6	Kemudahan input data formasi dan kriteria	<i>Usability</i>	Mudah
7	Kesesuaian fitur dengan kebutuhan kerja BKPSDM	<i>Usability</i>	Sesuai

Validasi pakar menyatakan bahwa hasil rekomendasi sistem sesuai dengan kondisi riil, kriteria sudah lengkap, dan klasifikasi keputusan sudah tepat. Pada aspek *usability*, pengguna utama menyatakan antarmuka mudah dinavigasi, tampilan hasil jelas, input data mudah dilakukan, dan fitur sesuai dengan kebutuhan kerja unit perencanaan formasi BKPSDM.

## 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk penyusunan kebutuhan formasi ASN pada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo yang mengintegrasikan metode AHP untuk pembobotan kriteria dan metode SAW untuk perhitungan nilai preferensi serta klasifikasi rekomendasi berbasis *threshold*. Sistem yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan enam kriteria perencanaan ASN, yaitu jumlah pegawai riil, kebutuhan pegawai, mutasi masuk, mutasi keluar, hasil pengadaan, dan pegawai pensiun ke dalam satu platform berbasis website. Implementasi sistem ini mampu menggantikan proses pengolahan data secara manual yang sebelumnya tersebar pada berbagai berkas, sehingga dapat mempersingkat waktu pengolahan, meningkatkan keterlacakan perhitungan, serta menyediakan dokumentasi yang lebih akuntabel dan dapat dipertanggungjawabkan.

Hasil pembobotan menggunakan metode AHP menunjukkan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,02607 atau lebih kecil dari 0,1, yang menandakan bahwa pembobotan yang dilakukan memiliki tingkat konsistensi yang baik secara matematis. Selain itu, penerapan klasifikasi berbasis *threshold* yang menghasilkan kategori A1, A2, dan A3 memberikan keluaran yang lebih mudah diinterpretasikan dan lebih siap digunakan dalam pengambilan keputusan dibandingkan dengan metode perbandingan murni.

Pengujian terhadap 229 data jabatan pada lima Perangkat Daerah kategori Badan menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 97,82% atau sebanyak 224 jabatan yang sesuai dengan hasil rekomendasi. Sementara itu, perbedaan sebesar 2,18% disebabkan oleh adanya kesenjangan antara logika kuantitatif metode SAW dengan pertimbangan kontekstual yang meliputi proyeksi waktu, kepastian mutasi, dan tingkat ketercukupan relatif. Selain itu, hasil pengujian fungsionalitas, performa sistem, validasi pakar, dan uji *usability* menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, memiliki waktu respons yang memadai, serta mampu memenuhi kebutuhan operasional unit perencanaan formasi BKPSDM.

Kontribusi penelitian ini meliputi integrasi AHP-SAW dengan uji *Consistency Ratio* sebagai pendekatan pembobotan yang lebih terstruktur, penggabungan enam kriteria perencanaan ASN berbasis Anjab ABK dalam satu sistem berbasis *website*, dan penerapan klasifikasi keputusan berbasis *threshold* yang siap pakai. Keterbatasan penelitian meliputi validasi pakar yang hanya melibatkan pengguna utama tunggal, ketiadaan perbandingan empiris dengan TOPSIS atau *Weighted Product*, dan belum dilakukannya analisis sensitivitas bobot. Pengembangan lanjutan disarankan mencakup integrasi dengan SIMASNEG, penerapan *System Usability Scale* (SUS)

dengan responden lebih luas, studi komparatif AHP-SAW dengan AHP-TOPSIS dan AHP-WP, analisis sensitivitas bobot, serta penambahan fitur visualisasi grafik.

#### Daftar Pustaka

- [1] W. Widayat, “Pengelolaan Pegawai Honorer Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta,” *Jurnal Politik dan Pemerintahan Daerah*, vol. 4, no. 2, pp. 95–108, 2022, doi: 10.36355/jppd.v4i2.47.
- [2] M. F. A. Najib and M. Rozikin, “Analisis Model Penyusunan Formasi dan Proses Pengadaan Pegawai Negeri Sipil (Studi pada Pemerintah Kabupaten Lamongan),” *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, vol. 7, no. 2, pp. 63–69, Jun. 2024.
- [3] M. Maksin, P. Anindita, and H. R. Primania, “Pengaruh Analisis Jabatan Terhadap Pencapaian Kinerja Pegawai Dinas Sosial Kota Probolinggo,” *Jurnal Intelektual Administrasi Publik dan Ilmu Komunikasi*, vol. 10, no. 1, pp. 1–12, Aug. 2023, doi: <https://doi.org/10.55499/intelektual.v10i1.1034>.
- [4] Jessica F. Tonapa and Reinita Az-zahra Malik, “Penyusunan Analisis Jabatan dan Analisis Beban Kerja pada Seksi Penanganan Fakir Miskin Pedesaan di Dinas Sosial Provinsi Sulawesi Selatan,” vol. 1, pp. 16–29, Jan. 2023, doi: <https://doi.org/10.33509/admit.v1i1.1892>.
- [5] W. Cesar, R. R. Saputra, and G. Triyono, “Perancangan Model Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Formasi CASN Menggunakan Naïve Bayes dan Simple Additive Weighting,” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 239–250, Feb. 2024, doi: 10.51454/decode.v4i1.260.
- [6] M. Munir, M. Muhallim, and M. Mukramin, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, pp. 951–962, Jan. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.5787.
- [7] W. Widya, S. Paembonan, and M. Mukramin, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Peringkat Siswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3S1, pp. 1–10, Oct. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3s1.5403.
- [8] I. Y. Ahmadi and I. Susilawati, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Lulusan Berprestasi di SMP N 1 Ambal,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, pp. 355–364, Jul. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6837.
- [9] H. Sulistiono, L. P. Abadi, and R. Pujiyanto, “Penerapan Metode SAW untuk Rekomendasi Alternatif Optimal dalam Sistem Pendukung Keputusan,” *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 9, no. 2, pp. 388–399, Dec. 2025, doi: 10.52362/jisicom.v9i2.2188.
- [10] S. Pant, A. Kumar, M. Ram, Y. Klochkov, and H. K. Sharma, “Consistency Indices in Analytic Hierarchy Process: A Review,” *Mathematics*. Accessed: Jun. 24, 2026. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2227-7390/10/8/1206>
- [11] V. A. P. Salomon and L. F. A. M. Gomes, “Consistency Improvement in the Analytic Hierarchy Process,” *Mathematics*. Accessed: Jun. 24, 2026. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2227-7390/12/6/828>
- [12] H. Taherdoost, “Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide,” *Journal of Management Science & Engineering Research*, vol. 6, no. 1, pp. 21–24, Feb. 2023, doi: 10.30564/jmser.v6i1.5400.