

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Kontrak Di KPU Menggunakan Metode SMART

Muhamad Ardi^{1*}, Jim Lahallo², Emy L. Tatuhey

Teknik Informatika, Universitas Sepuluh Nopember Papua, Jayapura, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: muhardi310100@gmail.com

Abstract

The selection process for contract employee recruitment in the KPU Papua Province is often faced with problems of subjectivity and inefficiency of manual assessment, which has an impact on the inaccuracy of selection results. This research aims to develop a Decision Support System (SPK) using the SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) method to improve objectivity and selection efficiency. The SMART method was chosen for its ability to accommodate a wide range of assessment criteria with adjustable weights. This system was developed using the Waterfall model and tested using the black box method. The test results showed that the system successfully reduced the potential for bias and increased efficiency and transparency in the selection process. The accuracy test results show that this system has an accuracy of 80%, with precision, recall, specificity, and F1 scores of 80% each. Thus, this SPK supports the KPU in selecting candidates in accordance with the required qualifications.

Keywords: *Decision Support System; Employee selection; SMART method; Objectivity; efficiency*

Abstrak

Proses seleksi penerimaan pegawai kontrak di KPU Provinsi Papua sering kali dihadapkan pada permasalahan subjektivitas dan ketidakefisienan penilaian manual, yang berdampak pada ketidakakuratan hasil seleksi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) untuk meningkatkan objektivitas dan efisiensi seleksi. Metode SMART dipilih karena kemampuannya mengakomodasi berbagai kriteria penilaian dengan bobot yang dapat disesuaikan. Sistem ini dikembangkan menggunakan model *Waterfall* dan diuji menggunakan metode *black box*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengurangi potensi bias dan meningkatkan efisiensi serta transparansi dalam proses seleksi. Hasil pengujian akurasi menunjukkan sistem ini memiliki akurasi sebesar 80%, dengan *precision*, *recall*, *specificity*, dan *F1 score* masing-masing juga sebesar 80%. Dengan demikian, SPK ini mendukung KPU dalam memilih kandidat yang sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan; Seleksi pegawai; Metode SMART; Objektivitas; efisiensi*

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi komputer membawa manfaat luas bagi kehidupan. Sistem, sebagai kumpulan elemen yang terorganisir dan saling berinteraksi, menjadi inti dinamika teknologi[1]. Di Indonesia, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi mendukung efisiensi perusahaan dan kinerja karyawan yang penting bagi operasional[2]. Persaingan antar perusahaan semakin ketat, dan teknologi memudahkan pemantauan aktivitas karyawan serta pemrosesan data besar secara efisien dan tepat[3].

KPU adalah lembaga penyelenggara Pemilu nasional yang independen, bertanggung jawab atas pemilihan umum di berbagai tingkatan[4]. KPU Provinsi Papua membuka lowongan pekerjaan Non ASN berdasarkan pengumuman nomor 363/SDM.02-SD/91/2023. Pendaftaran masih dilakukan secara konvensional melalui email, dan pelamar harus memenuhi berbagai persyaratan yang diperiksa manual oleh bagian SDM. Setelah seleksi awal, pelamar mengikuti seleksi tertulis, wawancara, dan tes kesehatan. Pada tahun 2023, KPU menerima 372 orang untuk berbagai posisi. Permasalahan signifikan dalam proses seleksi ini adalah potensi bias

subjektif, terutama dalam penilaian tes yang mempengaruhi hasil seleksi. Proses seleksi yang melibatkan penilaian manual oleh bagian SDM membuka peluang terjadinya bias subjektif, yaitu kecenderungan penilai untuk memberi penilaian berdasarkan preferensi pribadi atau faktor lain yang tidak objektif. Misalnya, penilaian terhadap tes tertulis, wawancara, dan tes kesehatan bisa dipengaruhi oleh persepsi atau impresi penilai terhadap pelamar, bukan semata-mata berdasarkan kualifikasi atau performa pelamar yang sesungguhnya. Bias ini bisa muncul dari berbagai sumber, termasuk ketidaksadaran penilai, stereotip, atau kesan pertama yang kuat. Akibatnya, hasil seleksi dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang tidak relevan dengan kompetensi pelamar, sehingga beberapa pelamar yang sebenarnya memenuhi kualifikasi mungkin tidak lolos seleksi, sementara yang kurang memenuhi syarat bisa jadi diterima. Dengan banyaknya pendaftar yang mencapai 372 orang, menjaga objektivitas dalam penilaian menjadi tantangan besar. Penilaian manual yang mengandalkan observasi individu penilai memperbesar kemungkinan bias, mengurangi akurasi dan konsistensi dalam proses seleksi, serta berpotensi mengabaikan kualifikasi dan kebutuhan aktual KPU. Oleh karena itu, diperlukan sistem evaluasi yang lebih objektif dan akurat untuk memastikan penerimaan pegawai sesuai dengan kualifikasi dan kebutuhan KPU.

Metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) adalah salah satu pendekatan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan sebelumnya[5]. Dalam metode ini, setiap kriteria diberi bobot untuk menunjukkan tingkat kepentingannya, dan setiap alternatif dinilai berdasarkan kriteria-kriteria tersebut. Pendekatan ini membantu pengambil keputusan untuk membuat pilihan yang lebih terinformasi dan obyektif berdasarkan analisis yang sistematis terhadap data yang tersedia. Metode SMART sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk dalam pengambilan keputusan manajerial, seleksi pegawai, evaluasi proyek, dan lainnya [6]–[8].

Tujuan pengembangan menggunakan metode SMART dalam proses seleksi pegawai di KPU Provinsi Papua adalah untuk meningkatkan objektivitas, efisiensi, akurasi dan keberlanjutan dalam penilaian calon pegawai. Dengan memanfaatkan teknologi komputer dan pendekatan sistematis, implementasi metode SMART diharapkan dapat mengurangi potensi bias subjektif. Selain itu, penggunaan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya dan penilaian berdasarkan bobot kriteria masing-masing akan memastikan bahwa evaluasi dilakukan secara obyektif sesuai dengan kebutuhan dan standar kualifikasi yang telah ditetapkan oleh KPU. Dengan demikian, tujuan pengembangan ini adalah untuk menciptakan sistem evaluasi yang lebih efisien dan lebih akurat, yang pada akhirnya akan mendukung KPU dalam memilih pegawai yang berkualitas dan sesuai dengan tugas serta tanggung jawabnya sebagai lembaga penyelenggara pemilu nasional yang independen.

2. Tinjauan Pustaka

Adapun berikut beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi. Penelitian pertama yang dilakukan oleh Isa Hermawan dan Hendri Ardiansyah (2023). Penelitian membahas tentang Sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan karyawan baru menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) berbasis web di PT. Bumi Tirta Pangan Kencana. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode SMART digunakan untuk menentukan kriteria, bobot kriteria, dan alternatif dalam proses penilaian karyawan. Metode ini menilai kriteria kualitatif dan kuantitatif untuk memberikan peringkat yang komprehensif [9]. Penilaian sebelumnya dilakukan secara manual yang memungkinkan hilangnya data pelamar. Penggunaan metode SMART bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah proses seleksi serta memberikan bukti tambahan untuk pengambilan keputusan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Agung Sugiarto dkk. (2023). Penelitian membahas tentang Sistem pendukung keputusan untuk seleksi karyawan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berbasis web pada PT. DCI. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan untuk membuat sistem seleksi karyawan berbasis web. Kriteria yang digunakan dalam seleksi meliputi tes masuk, wawancara, psikotes, dan tes kesehatan, dengan bobot masing-masing kriteria yang berbeda. Sistem seleksi sebelumnya menggunakan metode manual yang memakan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan. Metode SAW meminimalkan kesalahan dan meningkatkan objektivitas dalam proses seleksi [10].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sendhi Anshari Rasyid dan Rani Susanto (2023). Penelitian membahas tentang Sistem informasi manajemen penerimaan pegawai magang di CV. Trivecta Commino menggunakan metode TOPSIS. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution*) digunakan untuk membuat keputusan multikriteria dalam menentukan calon pegawai magang yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Proses seleksi magang sebelumnya hanya berdasarkan hasil wawancara tanpa mempertimbangkan kesesuaian jurusan pelamar, sehingga tidak efektif. Metode TOPSIS membantu mengatasi masalah ini dengan memberikan rekomendasi berdasarkan kriteria yang relevan[11].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Stevent Chandra Dinata (2022). Penelitian membahas tentang Perancangan sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru pada PT. Tiga Daya Energi menggunakan metode TOPSIS. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode TOPSIS digunakan untuk mengolah data kriteria seperti jenjang pendidikan, nilai tes, pengalaman bekerja, kesehatan, umur, dan catatan hukum. Sistem ini dirancang menggunakan PHP dan MySQL. Metode perekrutan sebelumnya cenderung membosankan dan rawan kesalahan. Sistem baru ini diharapkan dapat mempercepat proses seleksi dan memberikan hasil yang lebih akurat serta objektif[12].

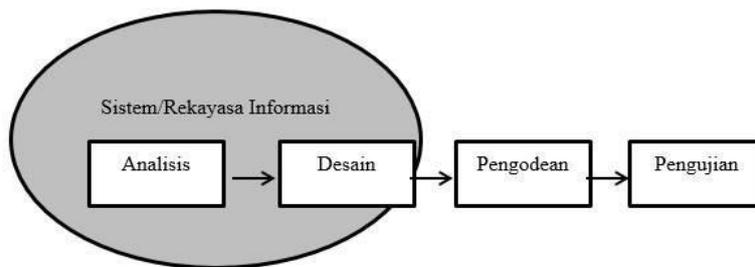
Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nur Aprilia Rahayu, Budi Serasi Ginting, dan Magdalena Simanjuntak (2023). Penelitian membahas tentang Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan bantuan program sembako menggunakan metode SMART di Dinas Sosial Kota Binjai. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode SMART digunakan untuk menyeleksi penerima bantuan berdasarkan kriteria yang ditentukan. Proses seleksi meliputi penentuan kriteria, pembobotan kriteria, normalisasi, dan perhitungan nilai akhir. Proses seleksi sebelumnya manual dan memakan waktu lama. Metode SMART membantu memberikan solusi seleksi yang lebih cepat dan akurat, memastikan penerima bantuan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan[13].

Penelitian ini menekankan pada peningkatan objektivitas dan efisiensi dalam proses seleksi pegawai kontrak di KPU Provinsi Papua menggunakan metode SMART. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang sebagian besar berfokus pada perusahaan atau seleksi magang, penelitian ini mengaplikasikan metode SMART dalam konteks lembaga pemerintah. Selain itu, pengujian akurasi dalam penelitian ini akan dilakukan dengan membandingkan hasil seleksi yang disarankan oleh sistem dengan persepsi ahli. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengadopsi metode SMART, tetapi juga menguji akurasi kinerja metode tersebut secara lebih mendalam, yang merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi seleksi yang tepat dan akurat. Hal ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya yang tidak secara eksplisit menyebutkan pengujian akurasi, sehingga penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam konteks aplikasi metode SMART pada seleksi pegawai kontrak di lembaga pemerintah.

3. Metodologi

3.1. Metode pengembangan *Waterfall*

Model *Waterfall* adalah salah satu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengikuti urutan tahapan linier. Dalam konteks penelitian ini, metodologi tersebut akan diterapkan hingga tahapan pengujian untuk memastikan ketelitian dan kelancaran implementasi rencana yang telah disusun[14]. Berikut adalah gambar metode *Waterfall* dan penjelasan setiap tahapan.



Gambar 1. *Waterfall*

- 1) Analisis kebutuhan sistem
KPU Papua sebagai penyelenggara pemilu meminta adanya pembaruan terhadap proses rekrutmen pegawai. Saat ini pendaftaran pekerja kontrak masih dilakukan dengan cara tradisional melalui *email*. Sistem yang dibutuhkan harus mampu mengotomatisasi proses pendaftaran, mendukung seleksi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, menilai kemampuan administratif pelamar, dan mengelola dokumen persyaratan secara efektif.
- 2) Desain sistem
Tahapan berikutnya adalah merancang keseluruhan sistem, yang mencakup perancangan sistem yang akan dikembangkan dan perancangan website yang akan diimplementasikan. Desain ini meliputi pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan alur data dalam sistem secara visual[15], serta *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk merancang struktur basis data yang diperlukan[16].
- 3) Pengkodean
Setelah proses desain selesai, langkah selanjutnya adalah implementasi. Pada tahap ini, sistem akan dikembangkan sesuai dengan desain yang telah disusun sebelumnya. Kode program akan ditulis menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), sementara manajemen basis data akan dilakukan menggunakan MySQL[17][18].
- 4) Pengujian
Pada tahap pengujian sistem, langkah ini menjadi krusial untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi yang telah diimplementasikan beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam konteks ini, metode pengujian yang akan digunakan adalah *black box*[19]. Metode ini memfokuskan pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memerhatikan struktur internal atau logika pengodean. Pengujian *black box* bertujuan untuk mengevaluasi respons sistem terhadap input tertentu dan memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan harapan yang telah dirancang. Dengan demikian, pengujian fungsionalitas *black box* akan menjadi langkah kritis dalam memastikan kualitas dan konsistensi sistem yang dikembangkan[20].

3.2. Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*)

Metode SMART merupakan singkatan dari *Simple Multiple Attribute Rating Technique* dan diusulkan oleh Edward pada tahun 1997 sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan pengambilan keputusan multi kriteria pada sistem pendukung keputusan. Pendekatan ini menekankan pada evaluasi alternatif berdasarkan nilai setiap kriteria yang diberi bobot. Proses pembobotan ini bertujuan untuk membandingkan tingkat kepentingan antar kriteria, dan hasilnya dihitung untuk memberikan nilai pada setiap alternatif guna memilih alternatif terbaik[18]. SMART adalah metode pengambilan keputusan multi-atribut yang membantu pengambil keputusan memilih alternatif dengan mempertimbangkan nilai atribut, bobot atribut, dan peringkat. Meski belum diuraikan secara rinci, namun kesimpulannya adalah SMART mengusulkan pendekatan sistematis terhadap permasalahan pengambilan keputusan multi kriteria dengan mempertimbangkan bobot kriteria dan nilai atribut dari setiap alternatif[18]. Adapun berikut langkah langkah metode SMART.

- 1) Menentukan normalisasi
- 2) Menentukan persentase bobot suatu kriteria digunakan rumus pembobotan ROC (Rank Order Centroid). Proses pemberian bobot pada setiap kriteria didasarkan pada pemeringkatan berdasarkan prioritas. Secara umum pernyataan seperti "Kriteria 1 lebih penting dari Kriteria 2, Kriteria 2 lebih penting dari Kriteria 3" dan seterusnya hingga kriteria ke-n dibuat dan kemudian dinormalisasi. Pendekatan ini memungkinkan dilakukannya penilaian proporsional terhadap kepentingan relatif setiap kriteria dalam lingkungan pengambilan keputusan, sehingga menciptakan dasar yang akurat untuk proses pembobotan kriteria yang lebih efisien.

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots 1.$$

Keterangan:

- $\sum w_j$: total bobot w_j
 w_j : Bobot kriteria ke-j
 j : Kriteria ke 1,2,3.... m

- 3) Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternative.
- 4) Hitung nilai *utility* untuk setiap subkriteria masing-masing.

$$u_i(a_i) = \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \dots\dots\dots 2.$$

Keterangan:

$u_i(a_i)$: nilai *utility* kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

C_{out} : nilai kriteria ke-i

- 5) Hitung nilai akhir masing-masing dengan menggunakan rumus dari metode SMART.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \dots\dots\dots 3.$$

Keterangan:

$u(a_i)$: nilai *utility* kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

w_j : nilai bobot kriteria ke-j yang sudah ternormalisasi

3.3. Analisis Data

- 1) Kriteria dan bobot

Sebelum memulai penilaian, perlu ditetapkan kriteria serta bobot untuk masing-masing kriteria yang akan digunakan dalam proses seleksi penerimaan pegawai kontrak di KPU Provinsi Papua. Tabel 1 menunjukkan kriteria yang akan dinilai beserta bobotnya.

Tabel 1. Kriteria dan bobot

No	Kriteria	Bobot
1.	Tes tertulis	0,5
2.	Tes wawancara	0,3
3.	Tes Kesehatan	0,2

- 2) Indikator penilaian

Tabel 2 menyajikan indikator penilaian untuk tes tertulis yang akan digunakan dalam proses seleksi. Setiap indikator memiliki bobot tersendiri sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 2. Indikator penilaian tes tertulis

No	Keterangan	Bobot	Nilai
1.	Sangat baik	5	81 - 100
2.	Baik	4	61 - 80
3.	Cukup	3	41 - 60
4.	Kurang	2	21 - 40
5.	Sangat kurang	1	1 - 20

- 3) Indikator penilaian tes wawancara

Penilaian pada tes wawancara juga menggunakan indikator tertentu untuk mengevaluasi kualitas jawaban dan sikap calon pegawai. Tabel 3 menggambarkan indikator penilaian yang digunakan beserta bobotnya.

Tabel 3. Indikator penilaian tes wawancara

No	Keterangan	Bobot	Nilai
1.	Jawaban mendalam, komunikasi jelas, pemahaman tinggi, sikap profesional.	5	
2.	Jawaban relevan, komunikasi baik, pemahaman memadai, sikap profesional baik.	4	
3.	Jawaban cukup relevan, komunikasi cukup, pemahaman memadai, sikap	3	

No	Keterangan Bobot	Nilai Bobot
4.	profesional cukup. Jawaban kurang relevan, komunikasi kurang, pemahaman terbatas, sikap kurang profesional.	2
5.	Jawaban dangkal, komunikasi tidak jelas, pemahaman terbatas, sikap sangat tidak profesional.	1

- 4) Indikator penilaian tes kesehatan
Tabel 4 menampilkan indikator penilaian untuk tes kesehatan. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa calon pegawai memiliki kondisi kesehatan yang memadai untuk menjalankan tugas-tugas yang akan diemban.

Tabel 4. Indikator penilaian kesehatan

No	Keterangan Bobot	Nilai Bobot
1.	Kondisi kesehatan optimal, semua parameter normal.	5
2.	Mayoritas normal, sedikit variasi, gejala ringan.	4
3.	Sebagian normal, sedikit ketidaknormalan, gejala muncul.	3
4.	Banyak ketidaknormalan, gejala jelas, perlu perhatian.	2
5.	Mayoritas serius, gejala mencolok, perlu intervensi segera.	1

- 5) Alternatif
Adapun alternatif yang akan digunakan dapat di lihat pada tabel 5

Tabel 5. Alternatif

No	Nama	Kode
1	Maikel Ojaba	A1
2	Musa S Bwefar	A2
3	Davis Sigin	A3
4	Stevan A. Luturnas	A4
5	Yadiko Talan	A5
6	Nisa	A6
7	Herolina Wanggai	A7
8	Faizal Reinhard	A8
9	Bedrian Purnama D. Sartika	A9
10	Andreo Y Ramandey	A10

Berikut adalah contoh penyelesaian menggunakan metode SMART. Tabel 6 di bawah ini menunjukkan nilai awal untuk setiap alternatif.

Tabel 6. Nilai awal

Kode	C1	C2	C3
A1	64	61	43
A2	80	58	86
A3	53	64	59
A4	34	36	32
A5	83	58	95
A6	45	84	29
A7	23	90	91
A8	89	26	88
A9	74	71	59
A10	80	65	26

Kemudian, nilai yang ada pada Tabel 6 disesuaikan berdasarkan indikator pada masing-masing kriteria. Hasil normalisasi ini ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Penyesuaian nilai berdasarkan indikator penilaian

Kode	C1	C2	C3
A1	4	4	3
A2	4	3	5
A3	3	4	3
A4	2	2	2
A5	5	3	5
A6	3	5	2
A7	2	5	5
A8	5	2	5
A9	4	4	3
A10	4	4	2

Selanjutnya, setelah menyesuaikan nilai dengan masing-masing indikator penilaian kriteria, langkah berikutnya adalah menghitung nilai *utility* untuk setiap alternatif dapat di lihat pada tabel 8.

Tabel 8. Menghitung nilai *utility*

Kode	C1	C2	C3
A1	0,667	0,667	0,333
A2	0,667	0,333	1,000
A3	0,333	0,667	0,333
A4	0,000	0,000	0,000
A5	1,000	0,333	1,000
A6	0,333	1,000	0,000
A7	0,000	1,000	1,000
A8	1,000	0,000	1,000
A9	0,667	0,667	0,333
A10	0,667	0,667	0,000

Selanjutnya, setelah menghitung *utility*, langkah berikutnya adalah menghitung nilai akhir untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Menghitung nilai akhir

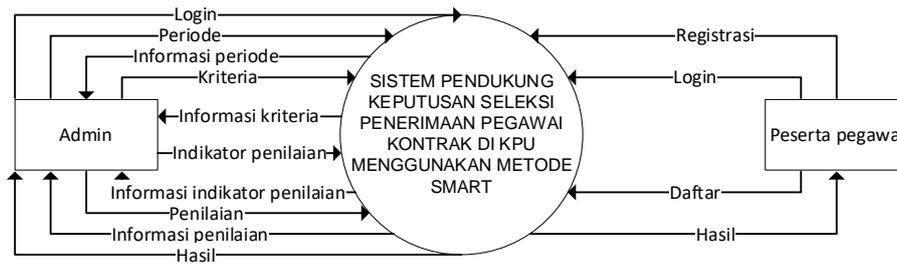
Kode	C1	C2	C3	Hasil
A1	0,333	0,200	0,067	0,600
A2	0,333	0,100	0,200	0,633
A3	0,167	0,200	0,067	0,433
A4	0,000	0,000	0,000	0,000
A5	0,500	0,100	0,200	0,800
A6	0,167	0,300	0,000	0,467
A7	0,000	0,300	0,200	0,500
A8	0,500	0,000	0,200	0,700
A9	0,333	0,200	0,067	0,600
A10	0,333	0,200	0,000	0,533

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai akhir tertinggi diperoleh oleh alternatif A5 dengan nilai 0,800, sedangkan alternatif A4 memiliki nilai akhir 0,000, menunjukkan kinerja yang paling rendah.

3.4. Perancangan

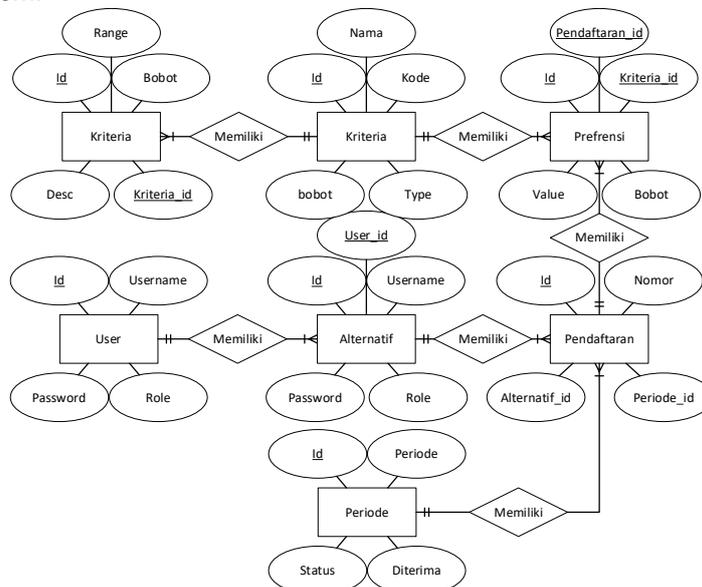
1) Perancangan *Data Flow Diagram*

DFD adalah model yang digunakan untuk menggambarkan sistem sebagai jaringan proses fungsional yang terhubung melalui alur data. Diagram ini juga dikenal sebagai *Bubble Chart* atau *Bubble Diagram*. Untuk melihat diagram konteks, gambar 2 merupakan perancangan diagram konteks.



Gambar 2. Diagram konteks

Setelah DFD, langkah berikutnya adalah perancangan ERD. Perancangan dapat dilihat pada Gambar 4 di dokumen terkait. ERD adalah model yang menggambarkan hubungan antara entitas dalam sistem.

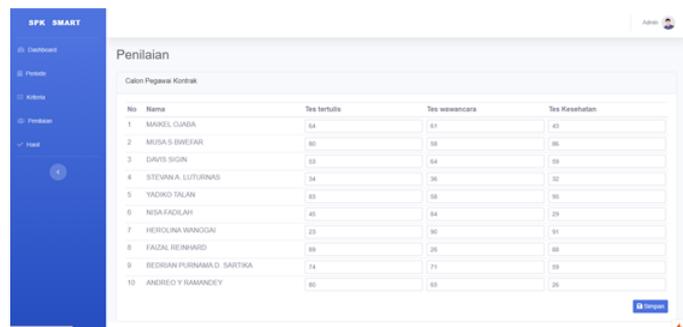


Gambar 3. Entity Relationship Diagram

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Implementasi

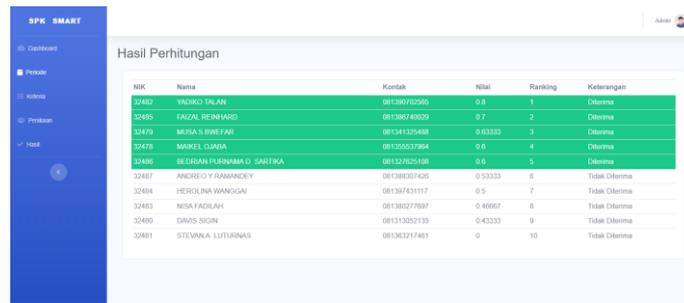
1) Antarmuka penilaian



Gambar 4. Antarmuka penilaian

Pada Gambar 5, terdapat tampilan untuk melakukan penilaian. Di gambar tersebut, peserta pegawai sudah melakukan registrasi dan pendaftaran melalui halaman pengguna masing-masing. Untuk melakukan penilaian, admin hanya perlu mengisi nilai berdasarkan hasil tes tertulis, wawancara, dan tes kesehatan, lalu menyimpannya.

2) Hasil



Gambar 5. Hasil

Pada Gambar 6, terdapat halaman hasil nilai. Nilai peringkat ini dihasilkan menggunakan metode SMART, di mana hanya 5 kandidat teratas yang akan diterima sebagai pegawai kontrak.

4.2. Pengujian

Adapun berikut metode pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *black box* testing dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengujian *black box*

Deskripsi Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Keterangan
<i>Login</i>	Memasukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi yang tidak benar	<i>Login</i> Gagal	<i>Login</i> Gagal	<i>Valid</i>
	Memasukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi yang benar	<i>Login</i> berhasil	<i>Login</i> berhasil	<i>Valid</i>
Mengelola kriteria	Tidak mengisi sama sekali	Tidak dapat menyimpan data	Tidak dapat menyimpan data	<i>Valid</i>
	Mengisi semua	Berhasil simpan	Berhasil simpan	<i>Valid</i>
Mengelola indikator penilaian	Tidak mengisi sama sekali	Tidak dapat menyimpan data	Tidak dapat menyimpan data	<i>Valid</i>
	Mengisi semua	Berhasil simpan	Berhasil simpan	<i>Valid</i>
Melakukan penilaian	Tidak mengisi sama sekali	Tidak dapat menyimpan data	Tidak dapat menyimpan data	<i>Valid</i>
	Mengisi semua	Berhasil simpan	Berhasil simpan	<i>Valid</i>

Adapun berikut pengujian akurasi yang dapat di lihat pada tabel 11 dengan membandingkan persepsi para ahli dan hasil dari sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode smart.

Tabel 11. Perbandingan

Kode	Nama	Persepsi Ahli	Hasil SPK Smart
A1	Maikel Ojaba	Tidak Lulus	Lulus
A2	Musa S Bwefar	Lulus	Lulus
A3	Davis Sigin	Tidak Lulus	Tidak Lulus
A4	Stevan A. Luturnas	Tidak Lulus	Tidak Lulus
A5	Yadiko Talan	Lulus	Lulus
A6	Nisa Fadilah	Tidak Lulus	Tidak Lulus
A7	Herolina Wanggai	Tidak Lulus	Tidak Lulus
A8	Faizal Reinhard	Lulus	Lulus
A9	Bedrian Purnama D. Sartika	Lulus	Lulus
A10	Andreo Y Ramandey	Lulus	Tidak Lulus

Pengujian akurasi dilakukan berdasarkan metode yang digunakan pada penelitian[21]. Berdasarkan Tabel 11, diperoleh *Confusion Matrix* sebagai berikut

Tabel 12. *Confusion Matrix*

		Mangga	Bukan Mangga
Aktual	Mangga	4	2
	Bukan Mangga	1	3

Setelah diperoleh tabel *Confusion Matrix* kemudian dihitung pengujian *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, *Specificity* dan *F1 Score* dengan menggunakan rumus berikut.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \dots\dots\dots 4.$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \dots\dots\dots 5.$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \dots\dots\dots 6.$$

$$Specificity = \frac{TN}{TN + FP} \dots\dots\dots 7.$$

$$F1\ score = \frac{2 \times Recall \times Precision}{Recall + Precision} \dots\dots\dots 8.$$

Berdasarkan rumus 4 untuk menghitung akurasi, maka:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{4+4}{4+4+1+1} = 0,8 = 80\%$$

Untuk presisi, menggunakan rumus 5, maka:

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{4}{4+1} = 0,8 = 80\%$$

Untuk recall, menggunakan rumus 6, maka:

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{4}{4+1} = 0,8 = 80\%$$

Untuk spesifisitas, menggunakan rumus 7, maka:

$$Specificity = \frac{TN}{TN+FP} = \frac{4}{4+1} = 0,8 = 80\%$$

Dan untuk skor F1, menggunakan rumus 8, maka:

$$F1\ score = \frac{2 \times Recall \times Precision}{Recall + Precision} = \frac{2 \times 0,8 \times 0,8}{0,8 + 0,8} = 0,8 = 80\%$$

Dengan demikian, hasil perhitungan akurasi, presisi, recall, spesifisitas, dan skor F1 adalah 80%.

4.3. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk seleksi penerimaan pegawai kontrak di KPU Provinsi Papua menggunakan metode SMART. Berdasarkan hasil pengujian akurasi kinerja metode SMART yang dilakukan, sistem menunjukkan akurasi sebesar 80%. Hasil ini dicapai dengan membandingkan hasil seleksi yang disarankan oleh sistem dengan persepsi ahli serta menghitung metrik-metrik seperti precision, recall, specificity, dan F1 score, yang semuanya juga menunjukkan nilai 80%.

Pengujian akurasi ini merupakan kontribusi signifikan, karena tidak ada penelitian terdahulu yang secara eksplisit menyebutkan pengujian akurasi. Sebagai contoh, penelitian oleh Agung Sugiarto dkk. (2023) menggunakan metode SAW untuk seleksi karyawan di PT. DCI dan menyatakan bahwa metode ini meningkatkan objektivitas seleksi, namun tidak menyebutkan hasil pengujian akurasi[10]. Begitu juga penelitian oleh Isa Hermawan dan Hendri Ardiansyah (2023) yang menggunakan metode SMART untuk seleksi karyawan baru di PT.

Bumi Tirta Pangan Kencana, hanya menyebutkan bahwa sistem memberikan hasil yang sama dengan penilaian manual tanpa menyajikan data kuantitatif mengenai akurasi sistem[9].

Penelitian ini juga berbeda dari penelitian oleh Sendhi Anshari Rasyid dan Rani Susanto (2023) yang menggunakan metode TOPSIS untuk seleksi pegawai magang di CV. Trivecta Commindo. Penelitian tersebut lebih fokus pada kemudahan dalam proses seleksi tanpa menyebutkan pengujian akurasi. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian oleh Stevent Chandra Dinata (2022) dan Nur Aprilia Rahayu et al. (2023) yang menggunakan metode TOPSIS dan SMART untuk seleksi karyawan dan penerima bantuan, tetapi tidak menyebutkan hasil pengujian akurasi sistem mereka[11]–[13].

Dengan adanya pengujian akurasi yang jelas dalam penelitian ini, sistem yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan objektivitas dan efisiensi, tetapi juga dapat diukur dan diverifikasi akurasi. Ini memperkuat validitas temuan penelitian ini dan memberikan kontribusi baru dalam literatur mengenai penerapan metode SMART dalam seleksi pegawai kontrak di lembaga pemerintah. Hasil ini juga memperkuat temuan bahwa metode SMART efektif dalam membantu pengambilan keputusan berbasis multikriteria, tetapi dengan tambahan pengujian akurasi, temuan ini menjadi lebih robust dan dapat diandalkan.

5. Simpulan

Berdasarkan latar belakang dan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan pegawai kontrak di KPU Provinsi Papua menggunakan metode SMART telah berhasil dibangun dan diimplementasikan. Sistem ini mampu meningkatkan objektivitas dan efisiensi proses seleksi, serta mengurangi potensi bias subjektif yang sering terjadi pada metode seleksi manual. Hasil pengujian akurasi menunjukkan bahwa sistem ini memiliki akurasi sebesar 80%, dengan metrik *precision*, *recall*, *specificity*, dan *F1 score* yang juga menunjukkan nilai 80%. Dengan adanya sistem ini, KPU dapat melakukan seleksi pegawai dengan lebih transparan dan terstruktur, memastikan bahwa pegawai yang diterima memiliki kualifikasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan organisasi. Implementasi teknologi ini merupakan langkah penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di lingkungan KPU.

Daftar Referensi

- [1] W. I. Pambudi, M. Izzatillah, and Solikhin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP PT NGK Busi Indonesia," *J. Ris. dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 2, no. 01, pp. 113–120, Jan. 2021, doi: 10.30998/JRAMI.V2I01.925.
- [2] L. Chairani, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, pp. 262–267, Jun. 2021, doi: 10.33365/JATIKA.V2I2.930.
- [3] E. Fransisca, D. Pratama, and A. A. P., "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Perpanjangan Pegawai Kontrak Pada PT Tongkang Mas Menggunakan Metode SAW," *Klik - J. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–20, Mar. 2021, doi: 10.56869/KLIK.V2I1.274.
- [4] H. Sufadmi and Effiyaldi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada Kantor Komisi Pemilihan Umum Kota Jambi," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 340–353, Sep. 2020, doi: 10.33998/ Jurnal.manajemen.sisteminformasi.2020.5.3.905.
- [5] H. Sibyan, "Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah," *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 7, no. 1, pp. 78–83, Jan. 2020, doi: 10.32699/PPKM.V7I1.1055.
- [6] S. AMINAH, "Strategi Manajerial Smart Untuk Menciptakan Pembelajaran Jarak Jauh Yang Efektif Pada Masa Pandemi Covid 19," *Elem. J. Inov. Pendidik. Dasar*, vol. 3, no. 4, pp. 147–152, Nov. 2023, doi: 10.51878/ELEMENTARY.V3I4.2535.
- [7] I. J. Dewanto, N. Aziz, and W. Darmawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perpanjangan Kontrak Kerja Karyawan dengan Metode SMART," *MAMEN J. Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–21, Jan. 2023, doi: 10.55123/MAMEN.V2I1.903.
- [8] B. T. Hutagalung, E. T. Siregar, and J. H. Lubis, "Penerapan Metode SMART dalam Seleksi Penerima Bantuan Sosial Warga Masyarakat Terdampak COVID-19," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 1, pp. 170–185, Jan. 2021, doi: 10.30865/MIB.V5I1.2618.
- [9] I. Hermawan and H. Ardiansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan

- Karyawan Baru Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Bumi Tirta Pangan Kencana),” *J. Inform. Multi*, vol. 1, no. 3, pp. 182–192, May 2023, Accessed: Jan. 15, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.publikasitecno.id/index.php/multi/article/view/28>.
- [10] A. Sugiarto, Z. Hakim, S. Setiyowati, A. G. Pratama, and A. H. Wibowo, “Sistem pendukung keputusan seleksi karyawan menggunakan metode simple additive weighting berbasis web pada PT. DCI,” *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 82–90, Nov. 2023, doi: 10.37373/TEKNO.V10I1.351.
- [11] S. A. Rasyid and R. Susanto, “Sistem Informasi Manajemen Penerimaan Pegawai Magang di CV. Trivecta Commindo,” *J. Penelit. Mhs. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–19, May 2023, Accessed: Jan. 15, 2024. [Online]. Available: <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jupiter/article/view/9847>.
- [12] S. C. Dinata, M. R. P. B, and E. Rohaini, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru Pada PT. Tiga Daya Energi,” *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, vol. 2, no. 1, pp. 99–108, Apr. 2022, doi: 10.33998/JAKAKOM.2022.2.1.54.
- [13] L. O. Judi and B. D. Meilani, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Dengan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) Pada CV. Terus Jaya,” *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 9, no. 1, pp. 35–40, Oct. 2021, Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: <http://ejournal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/2193>.
- [14] G. Setiaji, L. Yulianti, and Yupianti, “Implementasi Metode Smart Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pelanggaran Tata Tertib Siswa,” *J. MEDIA INFOTAMA*, vol. 18, no. 2, pp. 308–316, Oct. 2022, doi: 10.37676/JMI.V18I2.2814.
- [15] D. Suriyanto, D. Triyanto, and U. Ristian, “Penerapan Algoritma Boyer Moore Dan Metode N-Gram Pada Aplikasi Penyunting Naskah Teks Bahasa Indonesia Berbasis Web,” *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 8, no. 3, pp. 50–60, 2020, doi: 10.26418/coding.v8i3.42957.
- [16] A. Amijaya, F. Ferdinandus, and M. Bayu, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis WEB,” *J. Tek. Inform. Sist. Informasi, dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 102, 2019, doi: 10.47047/ct.v8i2.47.
- [17] S. M. Wibowo and A. I. Nurhidayat, “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Berbasis Web,” vol. 11, no. 1, pp. 1–10, 2020, Accessed: Jan. 16, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-manajemen-informatika/article/view/38267>.
- [18] Raynor, Humdiana, E. S. Dasawaty, S. Birowo, B. Wasito, and A. Budi, “Implementasi Metode Smart Berbasis Web Dalam Membuat Sistem Penunjang Keputusan Smartphone Sesuai Kebutuhan Masyarakat Pada Marketplace Tokopedia,” *J. Ilm. Hosp.*, vol. 11, no. 1, pp. 709–718, Jun. 2022, doi: 10.47492/JIH.V11I1.1934.
- [19] R. Amalia and N. Huda, “Implementasi Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Pada Klinik Smart Medica,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 3, pp. 332–338, Sep. 2020, doi: 10.32736/SISFOKOM.V9I3.884.
- [20] A. Sofyan Anas, M. Tajuddin, D. R. Fanny, and P. Ardi, “Desain Scanner untuk Digitalisasi Naskah Lontar Aksara Sasak dengan Smart Phone Menggunakan Black Box Testing,” *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 3, pp. 186–196, Nov. 2022, doi: 10.35746/JTIM.V4I3.260.
- [21] F. Susmiyanto, Y. A. Pranoto, and A. F. Setiawan, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Keringanan Biaya Menggunakan Metode SMART di Sman 1 Muncar,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 5, pp. 3143–3150, Jan. 2023, doi: 10.36040/JATI.V7I5.7622.