

Implementasi AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Calon Pegawai di Humas dan Protokol Surakarta

Frestiany Regina Putri*¹, Dewi Amelia Lestari², Junianto Chandra Kusuma³

^{1,2,3}Politeknik Indonusa Surakarta; Jl. KH. Samanhudi No. 31, Laweyan, Surakarta

e-mail: *¹frestianyregina@gmail.com, ²dewiamelialestari@poltekindonusa.ac.id,

³b22042@poltekindonusa.ac.id

Abstrak

Humas dan Protokol Surakarta adalah salah satu instansi dinas yang bertugas menangani secara langsung semua kebutuhan yang terkait dengan agenda Walikota. Tugas-tugas yang dilakukan oleh Humas dan Protokol Surakarta sangat kompleks, sehingga membutuhkan pegawai yang mumpuni untuk melakukan tugas-tugas tersebut. Proses rekrutmen calon pegawai di Humas dan Protokol Surakarta masih berjalan secara manual karena penyeleksi hanya menilai sejumlah hal dari hasil wawancara, dan didukung dengan data pribadi seperti curriculum vitae (CV) dan transkrip nilai. Namun dalam proses seleksi itu butuh waktu lama karena perhitungan seleksi secara manual. Selain itu, proses pencarian data masih lama dan file penilaian juga berisiko hilang, rusak, atau bahkan dimanipulasi karena semua orang dapat mengakses data. Oleh karena itu, peneliti membangun sistem pendukung keputusan yang berguna untuk membantu Humas dan Protokol Surakarta untuk menyimpan data yang terkomputerisasi, dan membantu memilih calon pegawai. Hasil dari penelitian ialah implementasi sistem pendukung keputusan berbasis website menggunakan metode AHP. Hasil penilaian dari proses perhitungan AHP berupa urutan ranking dari hasil perbandingan alternatif. Setiap Pelamar yang dibandingkan adalah Pelamar yang sebelumnya lolos seleksi tahap awal atau yang memiliki nilai tertinggi sesuai standar yang ditentukan. Sedangkan dalam pembangunannya, menggunakan metode pengembangan waterfall yang terdiri dari planning, analysis, design, code, test, dan deployment.

Kata kunci— Metode AHP, Sistem Pendukung Keputusan, Rekrutmen Pegawai, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Humas dan Protokol Surakarta adalah salah satu instansi kedinasan yang bertugas menangani langsung segala keperluan yang berkaitan dengan agenda Walikota. Pekerjaan Humas dan Protokol Kota Surakarta antara lain membuat sambutan Walikota, menyiapkan segala keperluan agenda Walikota, meliputi kegiatan Walikota, dan melaporkan segala peristiwa penting yang berhubungan dengan masyarakat maupun Pemerintah Kota Surakarta kepada seluruh dinas. Tugas-tugas yang dikerjakan tersebut sangat kompleks, sehingga membutuhkan pegawai-pegawai yang mumpuni untuk melakukan tugas-tugas tersebut.

Pegawai di Humas dan Protokol Surakarta terdiri dari Pegawai Negeri Sipil (PNS), pegawai tetap non PNS, dan pegawai kontrak yang menerapkan sistem kontrak selama 4 tahun. Pegawai PNS diterima melalui seleksi Calon Pegawai Negeri Sipil, pegawai tetap diterima dari pengalaman selama masa kontrak, sedangkan pegawai kontrak Humas dan Protokol Surakarta dapat mendaftarkan diri secara langsung kepada Kepala Bagian. Apabila Pelamar diterima, Kepala Bagian akan menyampaikan perjanjian kontrak kepada Badan Kepegawaian, Pendidikan,

dan Pelatihan Daerah (BKPPD) dan Dewan Pelaksanaan Anggaran (DPA) untuk diproses lebih lanjut, selanjutnya calon pegawai kontrak non PNS dapat mulai bekerja.

Sistem rekrutmen pegawai kontrak non PNS di Humas dan Protokol Surakarta masih dilakukan secara manual, hanya diseleksi berdasarkan hasil wawancara, *curriculum vitae* (CV), dan transkrip nilai. Persyaratan yang lain seperti IPK, program studi yang diambil, prestasi, dan pengalaman adalah persyaratan tambahan yang menunjang penilaian. Hal tersebut memerlukan proses menyeleksi yang menguras pikiran, tenaga, dan waktu karena banyak sisi penilaian yang menjadi bahan pertimbangan.

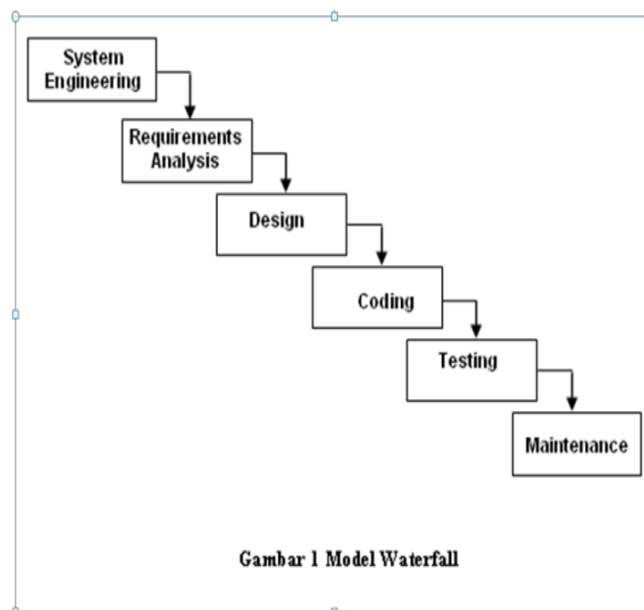
Pengambilan keputusan merupakan salah satu aktivitas utama manajemen dalam sebuah instansi atau perusahaan. Kesalahan dalam pengambilan keputusan dapat memberikan dampak buruk terhadap instansi atau perusahaan. [1] Seiring dengan berkembangnya teknologi, dikembangkanlah sistem pendukung keputusan yang berbasis komputer yang diharapkan dapat membantu aktivitas manajemen dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah.[2]

Analytical Hierarchical Process (AHP) adalah hierarki dengan input atau masukan utama berupa pandangan manusia. Metode ini digunakan untuk mencari urutan atau ranking prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan masalah. [3] AHP banyak digunakan untuk mengekspresikan pengambilan suatu keputusan yang sangat efektif dari suatu permasalahan yang kompleks. Metode AHP merupakan metode yang biasa digunakan dalam sistem pendukung keputusan, dilakukan dengan membandingkan data satu sama lain berdasarkan bobot penilaian, sehingga hasil dari penilaian diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. [4]

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang berguna untuk membantu memberikan rekomendasi calon pegawai di Humas dan Protokol Surakarta. Sistem pendukung keputusan yang diimplementasikan menggunakan metode AHP sebagai metode penilaian agar didapat hasil ranking para pelamar, yang menjadi pertimbangan untuk memutuskan calon pegawai terbaik. Terdapat empat kategori penilaian yang diproses pada sistem pendukung keputusan ini, diantaranya IPK, prestasi, *skill*, dan perilaku.

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode *waterfall* yang diuraikan dengan tahap-tahap seperti gambar berikut [5].



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Waterfall merupakan proses mengembangkan perangkat lunak yang langkahnya dilakukan secara berurut dan bertahap meliputi tahapan perencanaan, analisis, desain, koding, pengujian, dan implementasi serta pemeliharaan [6]. Berdasarkan model *waterfall* yang telah di gambarkan diatas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam model tersebut adalah sebagai berikut :

2.1 *Planning*

Tahapan perencanaan ialah tahapan awal sebelum memulai mengerjakan sebuah sistem. Tahapan ini menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan proses pengerjaan sistem [7]. Perencanaan perlu dilakukan untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi pada saat proses mengerjakan dan mengefisienkan waktu pekerjaan karena rencana sudah tersusun dengan baik. [8] Perencanaan yang dilakukan oleh peneliti antara lain melakukan studi literatur, mempelajari tentang sistem pendukung keputusan dan metode-metode yang digunakan, wawancara dengan pihak studi kasus dan merangkai konsep sistem pendukung keputusan yang sesuai dengan permasalahan yang ada.

2.2 *Analysis*

Pada tahap ini, merupakan proses analisa kebutuhan sistem. Peneliti mengumpulkan data-data di Humas dan Protokol Surakarta sebagai bahan pengembangan sistem. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara kepada Kepala Bagian, teknik observasi langsung selama beberapa hari dan mencatat kesimpulan. Hasil analisis yang didapat dari wawancara adalah terdapat 4 kriteria dalam rekrutmen pegawai kontrak, antara lain IPK, prestasi/pengalaman, *skill* dan perilaku. Data kriteria tersebut ditentukan sebagai data masukan (*input*). Kemudian dilakukan proses perhitungan masing-masing fakta menggunakan metode AHP agar mendapatkan data keluaran (*output*) yaitu nilai ranking hasil penilaian rekrutmen. Nilai tertinggi memiliki peluang terbesar untuk bekerja di Humas dan Protokol Surakarta.

2.3 *Design*

Proses desain yaitu proses yang berfokus pada empat atribut, yaitu: struktur data, arsitektur sistem yang akan dibuat, tampilan interface, dan detail prosedural atau algoritma sistem. [9] Tujuannya adalah untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan, sehingga apa yang dikerjakan tersebut dapat diterima oleh pihak Humas dan Protokol Surakarta dengan baik.

2.4 *Code*

Pada tahap ini proses penerjemahan desain menjadi kode agar dapat dibaca oleh mesin. Proses koding ini dirancang menggunakan *software notepad++* sebagai *text editor*, MySQL untuk *Database Management System (DBMS)*, Xampp untuk menjalankan database, dan dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat sistem pendukung keputusan.

2.5 *Test*

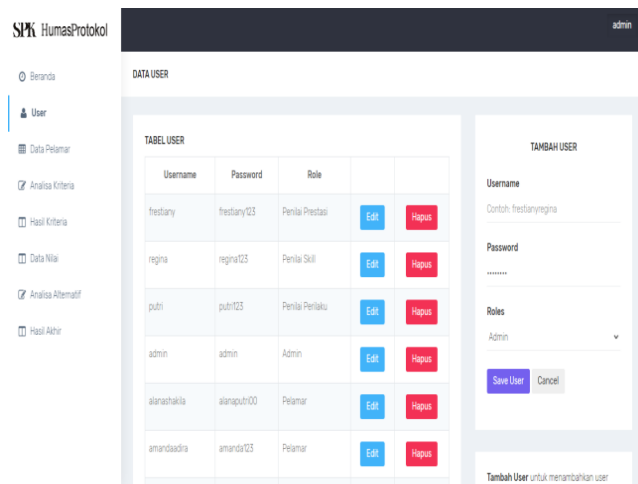
Setelah pengkodean, dilanjutkan dengan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian hasil *output* dari sistem dengan kebutuhan yang telah dirancang pada tahap analisis. Pengujian ini bermaksud untuk meminimalisir terjadinya error. Dalam pengujian ini peneliti menggunakan *Black Box Test* yang merupakan pengujian program yang dilakukan dengan mengamati keluaran dengan berbagai masukan [10]. Hasil pengujian menggunakan *black box testing* menunjukkan hasil sesuai yang diharapkan. Sistem pendukung keputusan rekomendasi pegawai ini dapat berjalan sesuai dengan fungsinya seperti menyimpan data formulir pelamar, data prestasi pelamar, data kriteria, dan data nilai, mencetak data pelamar, mencetak data nilai, dan mencetak hasil akhir perankingan, serta memberikan hasil akhir perankingan sesuai dengan bobot kriteria atau perbandingan alternatif yang *diinput*.

2.6 Deployment

Tahapan ini merupakan tahapan implementasi sistem ke pihak Humas dan Protokol Surakarta. Peneliti akan memantau penggunaan sistem tersebut agar pihak Humas dan Protokol Surakarta dapat memberikan *feedback* kepada peneliti. Hasil dari *feedback* tersebutlah yang nantinya akan menentukan evaluasi sistem, pengembangan sistem, dan pemeliharaan sistem agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

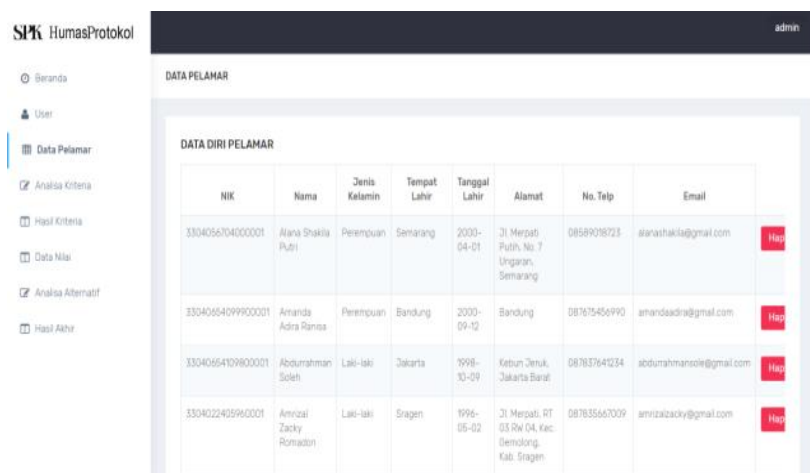
3.1 Halaman User



Gambar 2. Halaman User

Halaman *user* di atas ini adalah tampilan pada hak akses Admin yang berguna untuk menampilkan data. Pada halaman ini terdapat menu *edit* yang dapat digunakan untuk meng-*edit user*, menu *hapus* untuk menghapus *user*, serta menu *tambah user* untuk menambah *user*.

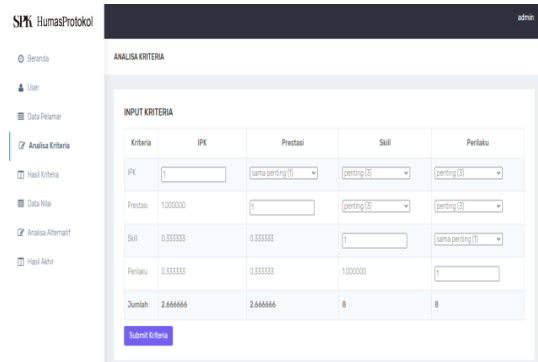
3.2 Halaman Data Pelamar



Gambar 3. Halaman Data Pelamar

Halaman *pelamar* di atas menampilkan informasi data *Pelamar* yang sudah mendaftarkan diri/mengisi formulir pendaftaran. Informasi *Pelamar* yang ditampilkan antara lain NIK, nama lengkap, jenis kelamin, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, nomor telepon dan email. Admin dapat menghapus data *Pelamar* apabila sudah tidak diperlukan. Namun Admin tidak memiliki hak untuk meng-*edit* data *Pelamar* tersebut, hanya *Pelamar* sendiri yang dapat menghapus data jika data sudah tidak diperlukan.

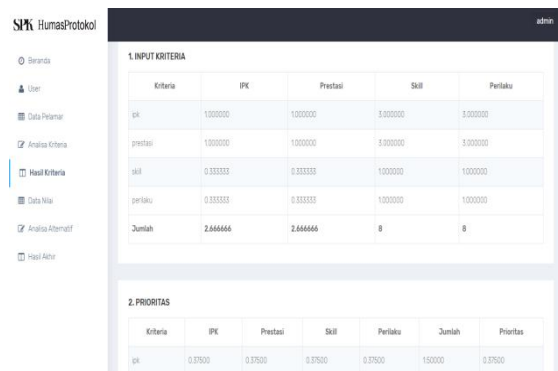
3.3 Halaman Analisa Kriteria



Gambar 4. Halaman Analisa Kriteria

Halaman analisa kriteria menampilkan informasi berupa tabel input pembobotan tiap kriteria rekomendasi pegawai. Admin dapat memilih nilai sesuai dengan nilai yang sudah disediakan. Admin hanya perlu memilih nilai pada kolom yang disediakan kemudian sistem akan memproses nilai kolom yang lain dan menyimpannya pada *database*. Pembobotan kriteria dilakukan dengan membandingkan tiap kriteria.

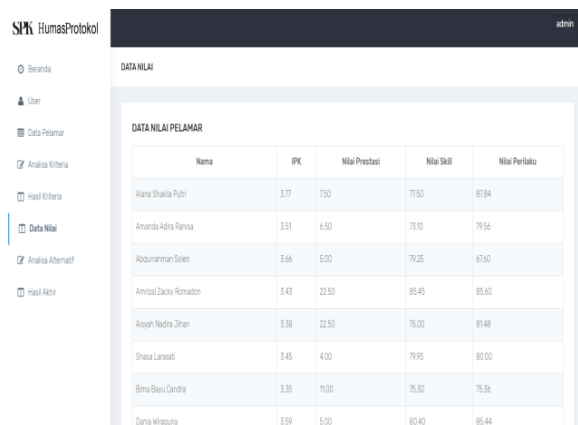
3.4 Halaman Hasil Kriteria



Gambar 5. Halaman Hasil Kriteria

Halaman hasil kriteria menampilkan tabel kriteria yang *diinput* oleh Admin diawal *input* kriteria, prioritas masing-masing kriteria yang telah dihitung oleh sistem, konsistensi matriks, rasio konsistensi, dan perhitungan konsistensi yang tentunya sudah dihitung juga oleh sistem. Informasi hasil perhitungan konsistensi ini bertujuan untuk memberi keterangan apakah pembobotan kriteria ini sudah konsisten (benar) atau tidak konsisten (salah).

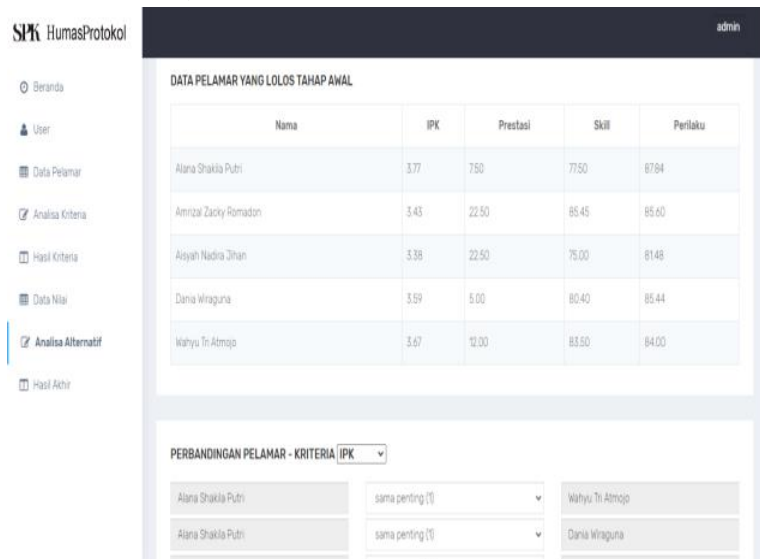
3.5 Halaman Data Nilai



Gambar 6. Halaman Data Nilai

Halaman data nilai di atas menampilkan data nilai pelamar dari semua kriteria. Data nilai tersebut masih berupa nilai mentah dan digunakan untuk menyeleksi tahap awal. Lima kandidat terpilih yang memiliki rata-rata nilai tertinggi kemudian akan lanjut diproses seleksi menggunakan metode AHP.

3.6 Halaman Analisa Alternatif



SPK HumasProtokol admin

DATA PELAMAR YANG LOLOS TAHAP AWAL

Nama	IPK	Prestasi	Skill	Perilaku
Alana Shakila Putri	3,77	750	7750	8784
Amrizar Zacky Romadon	3,43	2250	8545	8560
Aisyah Nadra Jihan	3,38	2250	7500	8148
Dania Wiraguna	3,59	500	8040	8544
Wahyu Tri Almojo	3,67	1200	8350	8400

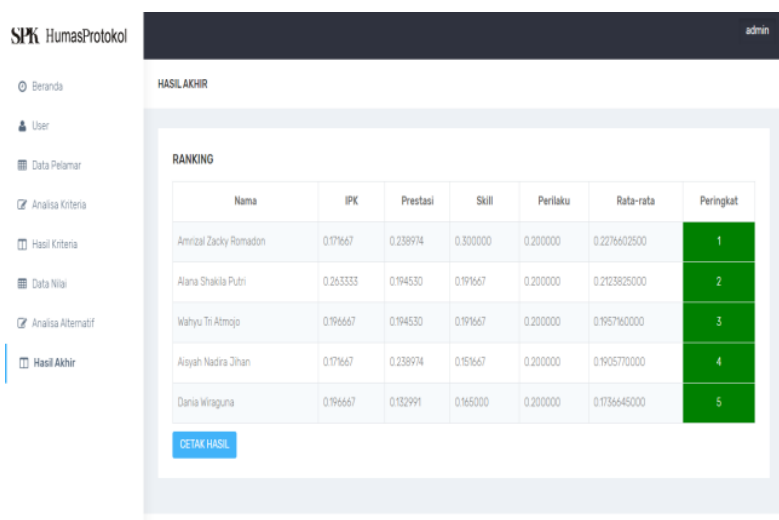
PERBANDINGAN PELAMAR - KRITERIA IPK

Alana Shakila Putri	sama penting (1)	Wahyu Tri Almojo
Alana Shakila Putri	sama penting (1)	Dania Wiraguna

Gambar 7. Halaman Analisa Alternatif

Halaman analisa alternatif di atas menampilkan data Pelamar yang akan dibandingkan satu sama lainnya berdasarkan kriteria IPK, prestasi, *skill*, dan perilaku. Data Pelamar yang dibandingkan hanya terdiri dari 5 orang saja, yang sebelumnya telah lolos seleksi tahap awal dengan memiliki nilai rata-rata tertinggi. Kemudian pada tahap seleksi kedua ini, Admin akan membandingkan setiap alternatif lalu sistem akan memproses *inputan* perbandingan menggunakan metode AHP agar nanti dapat memberikan hasil perankingan.

3.7 Halaman Hasil Akhir



SPK HumasProtokol admin

HASIL AKHIR

RANKING

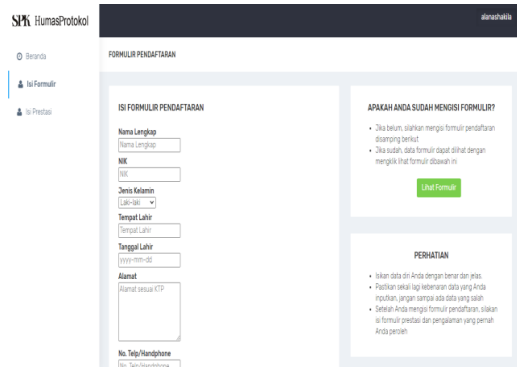
Nama	IPK	Prestasi	Skill	Perilaku	Rata-rata	Peringkat
Amrizar Zacky Romadon	0,17667	0,238974	0,300000	0,200000	0,2276602500	1
Alana Shakila Putri	0,263333	0,194530	0,191667	0,200000	0,2123825000	2
Wahyu Tri Almojo	0,196667	0,194530	0,191667	0,200000	0,1957600000	3
Aisyah Nadra Jihan	0,17667	0,238974	0,151667	0,200000	0,1905770000	4
Dania Wiraguna	0,196667	0,182991	0,165000	0,200000	0,1736645000	5

CETAK HASIL

Gambar 8. Halaman Hasil Akhir

Halaman hasil akhir di atas menampilkan informasi hasil nilai akhir seluruh proses, sehingga didapatkan urutan perankingan. Hasil perankingan tersebut digunakan dalam membuat keputusan untuk menentukan calon pegawai yang berhak diterima bekerja di Humas dan Protokol Surakarta.

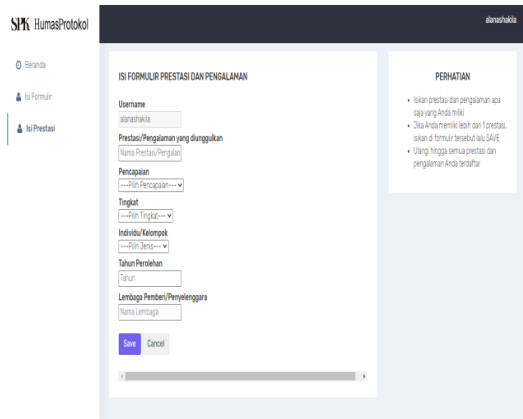
3.8 Halaman Isi Formulir



Gambar 9. Halaman Isi Formulir

Halaman isi formulir pendaftaran ini menampilkan form untuk mengisi data diri Pelamar. Pelamar harus memasukkan data diri dengan benar sesuai dengan form yang tersedia, dan sistem akan menyimpan hasil *inputan* tersebut.

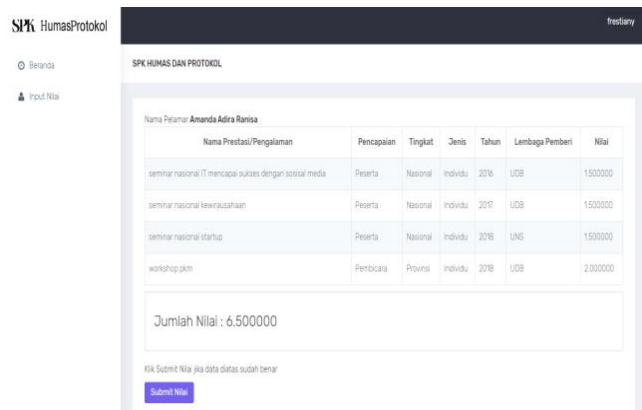
3.9 Halaman Isi Prestasi



Gambar 10. Halaman Isi Prestasi

Halaman isi formulir prestasi dan pengalaman ini menampilkan form untuk mengisi prestasi dan pengalaman Pelamar. Pelamar harus mengisi form yang tersedia dengan benar sesuai dengan prestasi dan pengalaman apa saja yang pernah diperoleh. Pelamar juga dapat menambahkan lebih dari satu prestasi atau pengalaman.

3.10 Halaman Input Nilai Prestasi



Gambar 11. Halaman *Input* Nilai Prestasi

Halaman *input* nilai prestasi menampilkan informasi nama prestasi atau pengalaman, pencapaian, tingkat, jenis, tahun perolehan, lembaga pemberi dan nilai. Penilai Prestasi dapat *submit* nilai apabila nilai yang ditampilkan sudah sesuai.

3.11 Halaman Input Nilai Skill & Perilaku

No	Kriteria Penilaian	Bobot	Skor
Keterampilan:		5	
1	Memberikan kontribusi dengan minat/bakat yang dimiliki terhadap pekerjaan	2	<input type="text"/>
2	Menguasai Bahasa Indonesia dengan baik secara tertulis agar segala laporan pekerjaan dapat mudah dimengerti	3	<input type="text"/>
Kemampuan:		9	
1	Kemampuan dalam bersosialisasi dengan orang lain dan bekerja sama	3	<input type="text"/>
2	Mampu mengatasi masalah dengan baik, dengan memikirkan pro dan kontra yang mungkin terjadi	3	<input type="text"/>

Gambar 12. Halaman *Input* Nilai *Skill*

Halaman *input* nilai *skill* & perilaku Pelamar. Penilai *Skill* & perilaku dapat memasukkan nilai *skill* dari berbagai segi seperti keterampilan, kemampuan yang dimiliki, dan inisiatif, serta komunikasi, kepribadian, dan sikap.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Calon Pegawai di Humas dan Protokol Surakarta dengan menggunakan empat kriteria, yaitu IPK, Prestasi, Skill, dan Perilaku.
2. Sistem pendukung keputusan ini terdiri dari 4 pengguna, yaitu :
 - a. Kepala Bagian Humas dan Protokol selaku pengambil keputusan terakhir dari hasil penilaian yang dilakukan oleh sistem.
 - b. Admin yang memiliki hak akses untuk *input* kriteria dan *input user* pada sistem sehingga sistem dapat memberikan hasil penilaian kepada Admin.
 - c. Pelamar yaitu calon pegawai non PNS Humas dan Protokol yang *input* data diri pada sistem, dan sistem dapat menampilkan data pelamar yang telah *input*kan.
 - d. Penilai yang bertugas *input* nilai pelamar pada sistem berdasarkan data yang sudah pelamar *input*kan.
3. Hasil akhir penilaian menunjukkan ranking dari para pelamar untuk kemudian dijadikan bahan pertimbangan memutuskan calon pegawai terbaik, dan hasil antara perhitungan manual dan sistem menunjukkan persamaan.

5. SARAN

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut sistem pendukung keputusan rekomendasi calon pegawai menggunakan metode AHP.

1. Sistem pendukung keputusan ini dapat ditambahkan data kriteria sebagai pedoman penyeleksian, sehingga pelamar dapat diseleksi dengan lebih banyak kriteria yang dibutuhkan.

2. Pada pembobotan kriteria dapat dibuat lebih otomatis lagi sehingga akan lebih praktis dan efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Humas dan Protokol Surakarta yang telah bersedia menjadi studi kasus penelitian, dan Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan dukungan moril terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andharsaputri, R. L. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dalam Pemilihan The Best Telesales. *Jurnal Bianglala Informatika*, 5(2), 77–84.
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/Bianglala/article/viewFile/2946/1884>
- [2] Suherdi, R. A., Taufiq, R., & Permana, A. A. (2018). Penerapan Metode AHP dalam Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Pegawai Di Badan Kepegawaian Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kota Tangerang. *Sintak*, 522–528.
<https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/sintak/article/view/6667>
- [3] Martin Fowler. (2014). *Activity , Use case diagram*. 3(2), 159–166.
- [4] Umar, R., Fadlil, A., & Yuminah, Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.23917/khif.v4i1.5978>
- [5] Rifai, R., & Mailasari, M. (2020). Metode Waterfall pada Sistem Informasi Pengolahan Data Penjualan dan Pembelian Barang. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), 394.
<https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6721>
- [6] Sibero, A. F. (2013). *Web Programming Power Pack*. Mediakom.
- [7] Purnia, D. S., Rifai, A., & Rahmatullah, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2019*, 1–7.
- [8] Cahyono, T. D., & Hadikurniawati, W. (2019). Perancangan Model Waterfall Untuk Sistem Pendukung Keputusan Multi Attribute Dengan Metode Analytic Network Process. *Dinamik*, 23(1), 35–47. <https://doi.org/10.35315/dinamik.v23i1.7176>
- [9] Widyassari, A. P., & Yuwono, T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah di Kawasan Cepu Menggunakan Analytical Hierarchy Process. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 10.
<https://doi.org/10.29407/intensif.v3i1.12442>
- [10] Ritayani. (2016). *Pengantar Algoritma dan Pemrograman*. Bireuen: Universitas Al-Muslim.
- [11] S. Tanumihardjo, “Pengaruh Analisis Jabatan Terhadap Kinerja Pegawai (Studi Pada Sekretariat Daerah Pemerintah Kabupaten Malang),” *J. Adm. Publik Mhs. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 6, pp. 1114–1122, 2013.
- [12] N. Angga, A. Pratamaputra, and N. Aeni, “Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan dengan Model AHP pada Biro Kepegawaian di Sekretariat Negara Republik Indonesia,” *Sist. Pendukung Keputusan Kenaikan Jab. dengan Model AHP pada Biro Kepegawai. di Sekr. Negara Republik Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2010.

- [13] A. A. Chamid, B. Surarso, and F. Farikhin, "Implementasi Metode AHP Dan Promethee Untuk Pemilihan Supplier," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 128–136, 2015, doi: 10.21456/vol5iss2pp128-136.
- [14] S. Saefudin and F. Cahyo, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemberian Bonus Tahunan Pada Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 1, p. 54, 2019, doi: 10.30656/jsii.v6i1.1074.
- [15] Romindo Romindo and Jamaludin Jamaludin, "Implementasi Metode ANP Terhadap Sistem Pendukung Keputusan Memilih Toko Daring Terbaik," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. III, no. 4, pp. 254-260, Oktober 2019.