Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan dengan Multi Kriteria menggunakan Metode AHP dan SAW

Nabilah Yadzhan Fadilah^{a1}, Safitri Juanita^{a2}, Pamela Larasati^{b3}

^aProgram Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

^bMagister Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya, Petungkang Utara, Pesanggrahan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12260, Indonesia

¹nabilahyf@gmail.com

²Safitri.juanita@budiluhur.ac.id

³pamela.larasati@gmail.com

Abstrak

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat pengangguran tahun 2019 meningkat menjadi 50 ribu orang dan pada tahun 2020 bertambah pengangguran sebanyak 60 ribu orang. Meningkatnya angka pengangguran berkorelasi dengan meningkatnya kuantitas pelamar pekerjaan pada perusahaan, sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat mempermudah perusahaan untuk melakukan rekrutmen karyawan. Masalah penelitian ini yaitu saat ini, PT. Karya Usaha Aneka Terjaya melakukan proses penilaian rekrutmen karyawan secara manual sehingga hasil keputusan membutuhkan waktu yang cukup lama karena banyaknya pelamar pekerjaan, terdapat subjektivitas dalam melakukan penilaian, dan semua kriteria pada proses rekrutmen karyawan belum memiliki pembobotan. Dampak dari masalah tersebut adalah proses penilaian karyawan menjadi kurang tepat serta tidak adanya perbandingan sehingga manager membutuhkan waktu dalam mengambil keputusan. Tujuan penelitian adalah merancang aplikasi SPK menggunakan multi kriteria dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) yang nantinya akan digunakan untuk membantu manager dalam mengambil keputusan pada proses rekrutmen karyawan. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus yang dilakukan pada PT. Karya Usaha Aneka Terjaya, multi kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah *interview* (komunikasi, kesiapan kerja, kesopanan), psikotes(ketelitian, kepribadian), dan kompetensi(skill, pengetahuan). Metode untuk pembobotan kriteria menggunakan AHP dan perbandingan menggunakan SAW, aplikasi dibangun menggunakan PHP dan MySQL. Kesimpulannya pada penelitian ini adalah metode AHP dan SAW pada sistem penunjang keputusan rekrutmen karyawan dengan multi kriteria dapat mengurangi proses subjektivitas yang tinggi serta dapat menghasilkan nilai akhir yang akurat dalam penilaian pelamar pekerjaan, serta membantu perusahaan dalam proses perekrutan karyawan karena proses pendataan administrasi pelamar pekerjaan dilakukan secara online. Selain itu Perhitungan serta keluaran sistem untuk menampilkan nilai seluruh pelamar pekerjaan dilakukan dengan cepat sehingga pemegang keputusan dapat menentukan pilihan dengan cepat dan tepat.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weighting* (SAW), Rekrutmen Karyawan, Multi Kriteria

Decision Support System for Employee Recruitment with Multi Criteria using AHP and SAW Methods

Abstract

Badan Pusat Statistik (BPS) or Government-owned Central Bureau of Statistics noted that unemployment in 2019 increased to 50 thousand people and in 2020 the unemployment increased by 60 thousand people. The increase in unemployment rate correlates with the increasing quantity of job applicants at the company, so a decision support system (SPK) is needed which can make it easier for companies to recruit employees. The problem of this research is that currently, PT. Karya Usaha Aneka Terjaya conducts a manual employee recruitment assessment process so that the decision results take a long time due to the large number of job applicants, subjectivity in conducting assessments, and all criteria in the employee recruitment process do not have the weight of criteria. The impact of this problem is that the employee appraisal process becomes less precise and there is no ranking so that managers need time to make decisions. The research objective was to design a DSS application using multi criteria with *Analytical Hierarchy Process* (AHP) and *Simple Additive*

Weighting (SAW) methods which will later be used to assist managers in making decisions on the employee recruitment process. The research method used is a case study method conducted at PT. Karya Usaha Aneka Terjaya, the multi criteria used in this research are interview (communication, work readiness, politeness), psychological test (accuracy, personality), and competence (skill, knowledge). Methods for weighting criteria using AHP and ranking using SAW, applications built using PHP and MySQL. The conclusion in this study is that AHP and SAW methods in the decision support system for employee recruitment with multi criteria can reduce the high subjectivity process and can produce accurate final value in the assessment of prospective employees, as well as assist the company in the hiring process of employees because the applicant administration logging process is done online. In addition, calculation and output of the system to display the value of all applicants is done quickly so that the decision-makers can make choices quickly and appropriately.

Keywords: Decision Support System (DSS), Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), Employee Recruitment, Multi Criteria

I. PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat jumlah pengangguran di Indonesia meningkat menjadi 50 ribu orang per Agustus 2019 [1] dan dalam setahun terakhir (tahun 2020) pengangguran bertambah menjadi 60 ribu orang [2]. Melihat makin banyaknya pengangguran maka PT.Karya Usaha Aneka Terjaya yaitu perusahaan perdagangan umum yang telah berkembang menjadi perusahaan distribusi khusus untuk aksesoris pipa fitting yang berdiri sejak tahun 2016 ingin melakukan proses rekrutmen karyawan secara terkomputerisasi. Saat ini PT. Karya Usaha Aneka Terjaya melakukan proses rekrutmen karyawan rata-rata 2 (dua) kali dalam setahun dengan jumlah pelamar pekerjaan 50-60 orang, proses penilaian pada saat rekrutmen karyawan menggunakan multi kriteria yaitu penilaian saat psikotes, tes kompetensi dan wawancara. Proses rekrutmen karyawan tersebut masih memiliki beberapa masalah diantaranya masih adanya subjektifitas dalam proses penilaian pelamar pekerjaan dan proses penilaian membutuhkan waktu lama karena dilakukan secara manual sehingga mengakibatkan proses pengambilan keputusan menjadi lambat.

Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan penelitian tentang Sistem Penunjang Keputusan (SPK) menggunakan multi kriteria dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk membantu manager dalam mengambil keputusan cepat dan tepat pada proses rekrutmen karyawan.

Metode AHP biasa digunakan untuk memecahkan permasalahan yang multi kriteria karena menggunakan struktur hierarki yang terdiri dari gol atau tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif [3]. Tahapan AHP adalah sebagai berikut [3]:

- Menentukan tujuan/sasaran
- Menyusun Kriteria/Subkriteria dan alternatif
- Menyusun Hirarki.
- Melakukan perhitungan perbandingan berpasangan.
- Melakukan perhitungan normalisasi dan pembobotan
- Menghitung Eigen
- Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)
- Menguji konsistensi CR, Jika $CR \leq 0.1$ maka standar konsistensi bisa diterima namun jika belum maka lakukan perhitungan kembali tahap 4-7

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot [4]. Metode SAW digunakan untuk menghitung nilai akhir alternatif yaitu untuk memilih

pelamar pekerjaan di PT. Karya Usaha Aneka Terjaya yang paling memenuhi kriteria. Keluaran yang nantinya dihasilkan adalah urutan nilai alternatif dari nilai tertinggi hingga alternatif dengan nilai terendah. Tahapan SAW adalah sebagai berikut [4]:

- Menentukan Kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
- Menentukan rating kecocokan setiap kriteria pada setiap kriteria
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
- Hasil akhir diperoleh dari proses perangkungan yaitu penjumlahan dari perkalian matrik ternormalisasi R dengan vektor bobot preferensi sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik.

Penelitian terdahulu tentang Sistem Penunjang Keputusan untuk penerimaan karyawan dengan multi kriteria sudah banyak dilakukan, namun setiap penelitian memiliki perbedaan kriteria dalam pengambilan keputusan. Penelitian tersebut pada bab ini akan diuraikan menjadi 2 (dua) kelompok:

- 1) Penelitian dengan metode SAW : Penelitian [5] dengan 4 (empat) kriteria yaitu Kehadiran, SOP, Kedisiplinan dan Grooming, penelitian [6] dengan 3 (tiga) kriteria yaitu hasil tes, usia dan pengalaman kerja, dan penelitian [7] dengan 3(tiga) kriteria yaitu seleksi administrasi, test praktik komputer, test tertulis, Penelitian [8] menggunakan 5 (lima) kriteria yaitu tanggung jawab, sikap kerja, kedisiplinan, prestasi kerja dan kerjasama
- 2) Penelitian dengan metode AHP : Penelitian [9] dengan 4 (empat) kriteria yaitu pendidikan, *performance* tes, kemampuan berkomunikasi serta motivasi dan antusiasme, Penelitian [10] dengan 4 (empat) kriteria yaitu disiplin, kerjasama, tanggung jawab, kehadiran. Penelitian [11] dengan 5 (lima) kriteria, yaitu: pengetahuan, kemampuan, sikap, absensi, dan kerjasama dengan

Pada penelitian ini akan digunakan multi kriteria sebanyak 3 (tiga) kriteria yaitu *interview*, psikotes, dan kompetensi. Setiap kriteria memiliki sub kriteria yaitu *interview* (komunikasi, kesiapan kerja, kesopanan), psikotes (ketelitian dan kepribadian), dan kompetensi (*skill*, pengetahuan). Metode (AHP) digunakan untuk menentukan bobot pada banyak (multi) Kriteria dan metode SAW untuk menampilkan hasil nilai pelamar

pekerjaan dalam bentuk ranking, dimana nilai terbesar akan dipilih sebagai alternatif terbaik

II. METODOLOGI

A. Alur Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dari melakukan wawancara ke *user* atau pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Pada penelitian studi kasus ini, dilakukan survey ke PT. Karya Usaha Aneka Terjaya, perusahaan distribusi pipa *fitting* yang beralamat di Jl.Pembangunan 3, Batu Ceper, Tangerang. Pada saat survey, peneliti melakukan wawancara kepada Manager Perusahaan untuk mengumpulkan data terkait kriteria yang akan digunakan untuk mengambil keputusan serta meminta beberapa dokumen yang terkait dengan sistem SPK.

Tahap yang dilakukan bersamaan dengan survey, wawancara serta analisis dokumen adalah melakukan studi literatur yaitu mengumpulkan dan membaca referensi seperti buku-buku dan publikasi yang berkaitan dengan SPK rekrutmen karyawan menggunakan AHP dan SAW. Metode pengembangan SPK menggunakan metode Waterfall [12] yang pada tahapannya dimulai dari tahap perencanaan yaitu proses identifikasi kebutuhan kemudian tahap analisis dan desain yaitu membuat perancangan sistem menggunakan diagram UML [12] berupa use case diagram, activity diagram, class diagram dan sequence diagram kemudian akan dilakukan pengolahan data dengan metode AHP dan SAW, tahap selanjutnya adalah desain yaitu membuat rancangan layar menggunakan Balsamiq Mockup, lalu melakukan koding sistem penunjang keputusan dengan bahasa Pemrograman PHP dan basis data MySQL dan yang terakhir dari tahap ini adalah evaluasi hasil implementasi. Alur Penelitian ditampilkan pada gambar 1.

Gambar 1. Alur Penelitian

B. Blok Diagram Proses SPK Rekrutmen Karyawan dengan multi kriteria menggunakan AHP dan SAW

Proses dimulai dari menginput data pelamar pekerjaan, kemudian staff administrasi akan mulai menginput data kriteria dan data subkriteria, kemudian melakukan proses input nilai berdasarkan kriteria dan subkriteria sehingga akan dapat dihitung nilai bobot pada kriteria dan subkriteria dengan metode AHP, kemudian dari bobot tersebut akan diproses ranking nilai pelamar pekerjaan

menggunakan metode SAW yang akan menghasilkan luaran berupa hasil keputusan rekrutmen karyawan. Alur blok diagram terdapat pada gambar 2.

Gambar 2. Blok Diagram Proses SPK Rekrutmen Karyawan dengan multi kriteria menggunakan metode AHP dan SAW

III. HASIL DAN PEMBAHASAN,

A. Analisis Masalah

Pada tahap ini akan dilakukan proses analisis masalah pada proses pengambilan keputusan rekrutmen karyawan di PT.Karya Usaha Aneka Terjaya. Analisis masalah ditampilkan menggunakan *Fishbone Diagram* [13] pada gambar 3.

Gambar 3. Fishbone Diagram

B. Proses Bisnis Berjalan

Proses rekrutmen karyawan pada PT. Karya Usaha Aneka Terjaya dilakukan jika perusahaan membutuhkan karyawan. Proses rekrutmen karyawan dimulai saat Direktur menghubungi Manager melalui lisan, setelah itu manager membuat iklan dan menyebarkan iklan lowongan pekerjaan melalui media sosial. Pelamar pekerjaan yang tertarik dengan lowongan pekerjaan tersebut akan melamar pekerjaan dengan cara mengirimkan dokumen lamaran melalui email atau datang langsung ke PT. Karya Usaha Aneka Terjaya. Selanjutnya manager akan menyeleksi dokumen lamaran yang sesuai dengan iklan lowongan yang disebar. Setelah diseleksi maka pelamar pekerjaan yang sesuai kriteria akan dihubungi oleh manager untuk mengikuti beberapa tes dan wawancara. Pelamar pekerjaan yang sesuai kriteria dan lolos seleksi administrasi akan menerima informasi untuk

hadir pada proses selanjutnya. kemudian pelamar pekerjaan atau pelamar pekerjaan akan datang ke PT.Karya Usaha Aneka Terjaya. Sebelum memulai tes, pelamar pekerjaan diberikan formulir karyawan oleh manager untuk diisi, setelah formulir lengkap diisi kemudian dilakukan tes psikotes, tes kompetensi, dan interview.

Setelah pelamar pekerjaan mengikuti tes, Manager dan Direktur melakukan diskusi dan penilaian untuk menyeleksi pelamar pekerjaan yang sesuai kriteria. Setelah mendapatkan pelamar pekerjaan yang sesuai, manager mengisi surat keterangan hasil tes. Jika pelamar pekerjaan diterima, manager akan menelpon pelamar pekerjaan yang lolos untuk memberitahu jika pelamar pekerjaan tersebut telah diterima sebagai karyawan PT. Karya Usaha Aneka Terjaya. Proses rekrutmen karyawan digambarkan menggunakan *activity diagram* pada gambar 4.

Gambar 4. Activity Diagram Proses Bisnis Berjalan Rekrutmen Karyawan

C. Model Analytical Hierarchy Process (AHP)

Tahapan AHP adalah sebagai berikut [3]:

- 1) Tahap 1 dan 2 menentukan tujuan/sasaran dan menyusun kriteria/subkriteria dan alternatif. Pada penelitian ini terdapat 3 (tiga) kriteria : *interview*, *psikotes* dan *kompetensi*. Setiap kriteria memiliki subkriteria.
- 2) Tahap 3 menyusun struktur hirarki perekrutan karyawan pada PT.Karya Usaha Aneka Terjaya yang terdapat pada gambar 5.

Gambar 5. Struktur Hirarki Kriteria Perekrutan Pelamar pekerjaan Pada PT.Karya Usaha Aneka Terjaya

3) Tahap 4 melakukan perhitungan perbandingan berpasangan.

Kriteria yang digunakan dalam proses rekrutmen karyawan pada PT.Karya Usaha Aneka Terjaya digambarkan pada Tabel I, dimana nilai *interview* 4 (empat) kali lebih penting dari nilai *psikotes*, nilai *interview* 3 (tiga) kali lebih penting dari nilai *kompetensi*, Nilai *Psikotes* 2 (dua) kali lebih penting dari Nilai *Kompetensi*.

TABEL I
MATRIKS PERBANDINGAN PER KRITERIA

Kriteria	Interview	Psikotes	Kompetensi
Interview	1	4	3
Psikotes	1/4	1	2
Kompetensi	1/3	1/2	1

Dari Tabel I dilakukan penjumlahan matriks perbandingan yang ditampilkan pada Tabel II. Tabel III perhitungan nilai Eigen dilakukan dengan cara membagi nilai tiap baris dengan total jumlah pada tiap kolom.

TABEL II
HASIL PENJUMLAHAN MATRIK PEMBOBOTAN KRITERIA

Kriteria	Interview	Psikotes	Kompetensi
Interview	1	4	3
Psikotes	0,25	1	2
Kompetensi	0,33	0,25	1
Jumlah	1,58	5,25	6

TABEL III
PERHITUNGAN NILAI EIGEN

Interview	Psikotes	Kompetensi
$1/1,58 = 0,633$	$4/5,25 = 0,762$	$3/6 = 0,50$
$0,25/1,58 = 0,158$	$1/5,25 = 0,190$	$2/6 = 0,33$
$0,33/1,58 = 0,209$	$0,25/5,25 = 0,048$	$1/6 = 0,166$

4) Tahap 5 dan 6 melakukan normalisasi dan pembobotan

Setiap baris pada Tabel III dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah kriteria, Tahapan ini ada pada Tabel IV kolom kedua. Tahap 6 yaitu menghitung Eigen seperti yang disajikan pada Tabel IV kolom ketiga untuk mendapatkan nilai Eigen [9].

TABEL IV
NORMALISASI MATRIK KRITERIA

Kriteria	Normalisasi matrik	Nilai Eigen
Interview	$(0,633+0,762+0,50)/3$	0,6316
Psikotes	$(0,158+0,190+0,33)/3$	0,2260
Kompetensi	$(0,209+0,048+0,166)/3$	0,1410

5) Tahap 7 Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Tabel II dan Tabel IV maka akan dihitung nilai lamda maksimum [9]

$$\begin{aligned}\lambda_{\text{maks}} &= (1,58 \times 0,632) + (5,25 \times 0,226) + (6 \times 0,141) \\ &= 0,99856 + 1,1865 + 0,846 \\ &= 3,03106\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CI} &= \frac{(\lambda_{\text{maks}} - n)}{(n-1)} \\ &= \frac{3,03106-3}{3-1} \\ &= \frac{0,03106}{2} \\ &= 0,01553\end{aligned}\quad (1)$$

Jika $n=3$ maka Nilai $\text{RI}=0,58$ merujuk pada jurnal Saaty [14]

$$\begin{aligned}\text{CR} &= \frac{\text{CI}}{\text{RI}} \\ &= \frac{0,01553}{0,58} \\ &= 0,0268\end{aligned}\quad (2)$$

6) Tahap 8 atau tahap terakhir dari AHP adalah menguji nilai CR.

Karena $\text{CR} < 0,1$ maka perbandingan konsisten. Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa kriteria:

- Interview memiliki bobot tertinggi yaitu 0,632
- Psikotes memiliki bobot tertinggi kedua yaitu 0,226
- Kompetensi memiliki bobot ketiga yaitu 0,141

Setelah dihitung bobot dari 3(tiga) kriteria, maka sekarang dilakukan bobot subkriteria dari masing-masing kriteria dimana:

- Komunikasi 4 (empat) kali lebih penting dari Kesiapan Kerja.
 - Komunikasi 6 (enam) kali lebih penting dari Kesopanan.
 - Kesiapan Kerja 4 (empat) kali lebih penting dari Kesopanan.
 - Kepribadian 7 (tujuh) kali lebih penting dari Ketelitian.
 - Skill 5 (lima) kali lebih penting dari Pengetahuan
- Penjelasan di atas, digambarkan pada Tabel V:

TABEL V
MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA INTERVIEW

Kriteria	Komunikasi	Kesiapan Kerja	Kesopanan
Komunikasi	1/1	4/1	6/1
Kesiapan Kerja	1/4	1/1	4/1
Kesopanan	1/6	1/4	1/1

TABEL VI
MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA PSIKOTES

Kriteria	Ketelitian	Kepribadian
Ketelitian	1/1	1/7
Kepribadian	7/1	1/1

TABEL VII
MATRIKS PERBANDINGAN SUBKRITERIA KOMPETENSI

Kriteria	Skill	Pengetahuan
Skill	1/1	5/1
Pengetahuan	1/5	1/1

Proses perhitungan bobot menggunakan AHP untuk subkriteria (pada Tabel V-VII) sama seperti proses perhitungan kriteria (Tabel II-IV) sehingga didapatkan nilai bobot pada Tabel VIII-X.

TABEL VIII
NILAI EIGEN SUBKRITERIA INTERVIEW

Kriteria	Nilai Eigen
Komunikasi	0,6896
Kesiapan Kerja	0,2327
Kesopanan	0,0777

TABEL IX
NILAI EIGEN SUBKRITERIA KOMPETENSI

Kriteria	Nilai Eigen
Ketelitian	0,1250
Kepribadian	0,8750

TABEL X
NILAI EIGEN SUBKRITERIA PSIKOTES

Kriteria	Nilai Eigen
Skill	0,8333
Pengetahuan	0,1667

Proses menghitung nilai CI pada subkriteria sama seperti proses perhitungan CI pada kriteria sehingga menghasilkan nilai $\text{CI} = 0,0549$ kemudian menghitung nilai untuk $n=3$ maka Nilai $\text{RI}=0,58$ merujuk pada jurnal Saaty [14]

$$\begin{aligned}\text{CR} &= \frac{0,0549}{0,58} \\ &= 0,0946\end{aligned}$$

karena $\text{CR} < 0,1$ maka perbandingan konsisten.

D. Model Keputusan dengan Simple Additive Weighting (SAW)

Terdapat 2 atribut dalam metode SAW yaitu *benefit* dan *cost* [4] yang digambarkan pada tabel XI-XIV. Kemudian tahap awal adalah menghitung bobot pada kriteria dan subkriteria yang akan digunakan untuk rekrutmen karyawan, dimana pada penelitian ini terdapat 3 (tiga) kriteria yaitu kriteria *interview* dengan subkriteria komunikasi, kesiapan kerja, dan kesopanan (terdapat pada Tabel XII), nilai psikotes dengan subkriteria ketelitian dan kepribadian (terdapat pada Tabel XIII) dan nilai kompetensi dengan subkriteria *skill* dan pengetahuan (terdapat pada Tabel XIV).

TABEL XI
PENGGOLOKAN DAN BOBOT KRITERIA

Kriteria	Benefit	Cost	Bobot
Interview	√	-	63%
Psikotes	√	-	23%
Kompetensi	√	-	14%

TABEL XII
PENGKOLONGAN DAN BOBOT SUB KRITERIA *INTERVIEW*

Subkriteria	Benefit	Cost	Bobot
Komunikasi	√	-	63%
Kesiapan Kerja	√	-	23%
Kesopanan	√	-	14%

TABEL XIII
PENGKOLONGAN DAN BOBOT SUB KRITERIA PSIKOTES

Subkriteria	Benefit	Cost	Bobot
Ketelitian	√	-	12,5%
Kepribadian	√	-	87,5%

TABEL XIV
PENGKOLONGAN DAN BOBOT SUB KRITERIA KOMPETENSI

Subkriteria	Benefit	Cost	Bobot
Skill	√	-	83%
Pengetahuan	√	-	17%

Setelah mengetahui nilai bobot pada kriteria dan subkriteria, maka tahap selanjutnya adalah menentukan nilai alternatif masing-masing subkriteria dengan mengambil sampel pada populasi pelamar pekerjaan seperti yang digambarkan pada Tabel XV-XVII dengan nilai tertinggi untuk penilaian pada tiap subkriteria yaitu 100.

TABEL XV
NILAI ALTERNATIF SUBKRITERIA *INTERVIEW*

Alternatif	Subkriteria Interview		
	Komunikasi	Kesiapan Kerja	Kesopanan
Samuel	90	85	100
Novita S	83	78	90
Imelda M	92	100	87
Al Vanesh	60	70	75
Arum R	100	80	85

TABEL XVI
NILAI ALTERNATIF SUBKRITERIA PSIKOTES

Alternatif	Subkriteria Psikotes	
	Ketelitian	Kepribadian
Samuel	75	89
Novita Sari	90	100
Imelda M	85	90
Al Vanesh	77	75
Arum Rosma	93	95

TABEL XVII
NILAI ALTERNATIF SUBKRITERIA KOMPETENSI

Alternatif	Subkriteria Kompetensi	
	Skill	Pengetahuan
Samuel	65	85
Novita Sari	83	90
Imelda M	75	95
Al Vanesh	100	92
Arum Rosma	60	70

Setelah sampel ditentukan dan diberikan penilaian pada setiap subkriteria, maka tahapan SAW selanjutnya dapat dilihat pada gambar 6. Tahapan dimulai dari proses perhitungan normalisasi matriks subkriteria kemudian proses perangkingan dengan bobot subkriteria dari metode AHP jika subkriteria masih ada maka akan dilakukan perulangan kedua proses tersebut hingga selesai. setelah selesai maka proses selanjutnya adalah proses perhitungan

matriks kriteria dan proses terakhir adalah proses perangkingan dengan bobot kriteria dari metode AHP.

Gambar 6. Tahapan Proses Metode SAW

Tahapan-tahapan pada gambar 6 adalah sebagai berikut:

1) *Perhitungan Normalisasi Matriks Subkriteria*

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [6]. Rumus yang digunakan untuk menghitung normalisasi matriks keputusan terdapat pada (3)

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (Cost)} \end{cases} \quad (3)$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i x_{ij}$ = nilai terbesar alternatif dari setiap kriteria i

$\min_i x_{ij}$ = nilai terkecil alternatif dari setiap kriteria i

Benefit = jika nilai terbesar yang terbaik (j)

Cost = jika nilai terkecil yang terbaik (j)

Contoh Perhitungan Normalisasi Matriks Subkriteria menggunakan rumus (3):

TABEL XVIII
SIMULASI PENILAIAN PADA SUBKRITERIA KOMUNIKASI

Alternatif	Komunikasi
Samuel	90
Novita S	83
Imelda M	92
Al Vanesh	60
Arum R	100

Berdasarkan nilai alternatif pada kriteria *Interview* di Tabel XV, maka diambil salah satu contoh perhitungan pada subkriteria komunikasi yang terlihat pada Tabel XVIII. Simulasi perhitungan sesuai rumus (3) adalah sebagai berikut:

Normalisasi Matriks dengan rumus (3)

$$R_{11} = \frac{90}{\max (90,83,92,60,100)} = \frac{90}{100} = 0,900$$

$$R_{21} = \frac{83}{\max (90,83,92,60,100)} = \frac{83}{100} = 0,8300$$

$$R31 = \frac{92}{\text{Max}(90,83,92,60,100)} = \frac{92}{100} = 0,9200$$

$$R41 = \frac{60}{\text{Max}(90,83,92,60,100)} = \frac{60}{100} = 0,6000$$

$$R51 = \frac{100}{\text{Max}(90,83,92,60,100)} = \frac{100}{100} = 0,1000$$

Semua nilai yang terdapat pada Tabel XV dihitung seperti contoh di atas, kemudian hasil akhir dari perhitungan normalisasi matriks pada subkriteria *interview* ditampilkan pada Tabel XIX.

TABEL XIX
NILAI MATRIKS NORMALISASI SUBKRITERIA *INTERVIEW*

Alternatif	Komunikasi	Kesiapan kerja	Kesopanan
Samuel	0,9000	0,8500	1,0000
Novita S	0,8300	0,7800	0,9000
Imelda M	0,9200	1,0000	0,8700
Al Vanesh	0,6000	0,7000	0,7500
Arum R	1,0000	0,8000	0,8500
Bobot	0,6896	0,2327	0,0777

2) Proses Perangkingan dengan Bobot Sub Kriteria dari Metode AHP

Pada tahap selanjutnya akan dilakukan proses perangkingan dengan nilai pada Tabel XIX, proses perhitungan menggunakan bobot yang telah dihitung menggunakan metode AHP pada Tabel VIII. Ilustrasi proses perhitungan dengan sampel 5 (lima) pelamar pekerjaan adalah sebagai berikut:

$$\text{Samuel} = \{(0,9000 \times 0,6896) + (0,8500 \times 0,2327) + (1,0000 \times 0,0777)\} = 0.6206 + 0.1978 + 0.0777 = 0.8961$$

$$\text{Novita} = \{(0,8300 \times 0,6896) + (0,7800 \times 0,2327) + (0,9000 \times 0,0777)\} = 0.5724 + 0.1815 + 0.0699 = 0.8238$$

$$\text{Imelda} = \{(0,9200 \times 0,6896) + (1,0000 \times 0,2327) + (0,8700 \times 0,0777)\} = 0.6344 + 0.2327 + 0.0676 = 0.9347$$

$$\text{Vanesh} = \{(0,6000 \times 0,6896) + (0,7000 \times 0,2327) + (0,7500 \times 0,0777)\} = 0.4138 + 0.1629 + 0.0582 = 0.6349$$

$$\text{Arum} = \{(1,0000 \times 0,6896) + (0,8000 \times 0,2327) + (0,8500 \times 0,0777)\} = 0.6896 + 0.1862 + 0.0660 = 0.9418$$

Proses perhitungan nilai normalisasi matriks subkriteria pada Tabel XVI dan XVII dilakukan sama seperti proses sebelumnya (poin D.1) sehingga menghasilkan nilai pada Tabel XX dan Tabel XXI.

TABEL XX
NILAI MATRIKS NORMALISASI SUBKRITERIA PSIKOTES

Alternatif	Ketelitian	Kepribadian
Samuel	0,8065	0,8900
Novita S	0,9677	1,0000
Imelda M	0,9140	0,9000
Al Vanesh	0,8280	0,7500
Arum R	1,0000	0,9500
Bobot	0,1250	0,8750

TABEL XXI
NILAI MATRIKS NORMALISASI SUBKRITERIA KOMPETENSI

Alternatif	Skill	Pengetahuan
Samuel	0,6500	0,8947
Novita S	0,8300	0,9474
Imelda M	0,7500	1,0000
Al Vanesh	1,0000	0,9684
Arum R	0,6000	0,7368
Bobot	0,8333	0,1667

Dari Tabel XX dan Tabel XXI kemudian dilakukan proses perhitungan perangkingan dengan menggunakan bobot yang telah dihitung menggunakan metode AHP seperti proses sebelumnya (proses D.2) sehingga menghasilkan Tabel XXII dan XXIII.

TABEL XXII
PROSES PERANGKINGAN SUBKRITERIA PSIKOTES

Alternatif	Hasil Perhitungan
Samuel	0,8796
Novita S	0,9960
Imelda M	0,9017
Al Vanesh	0,7597
Arum R	0,9563

TABEL XXIII
PROSES PERANGKINGAN SUBKRITERIA KOMPETENSI

Alternatif	Hasil Perhitungan
Samuel	0,6908
Novita S	0,8496
Imelda M	0,7917
Al Vanesh	0,9947
Arum R	0,6228

3) Perhitungan Normalisasi Matriks Kriteria

• Menghitung Nilai Normalisasi Matriks

Hasil perhitungan semua subkriteria mulai dari proses pada poin D.2, isi pada Tabel XXII dan XXIII ditulis kembali pada Tabel XXIV.

TABEL XXIV
NILAI ALTERNATIF KRITERIA

R	Alternatif	Interview	Psikotes	Kompetensi
1	Samuel	0.8961	0.8796	0.6908
2	Novita Sari	0.8238	0.9960	0.8496
3	Imelda Marcheleni	0.9347	0.9017	0.7917
4	Al Vanesh	0.6349	0.7597	0.9947
5	Arum Rosma	0.9418	0.9563	0.6228

Semua nilai matriks normalisasi subkriteria akan digunakan untuk nilai matriks normalisasi kriteria. Dari Tabel XXIV akan dilakukan perhitungan normalisasi matriks X pada kriteria dengan rumus (3)

• Kriteria *interview*

$$R_{11} = \frac{0,8961}{\max(0,8961; 0,8238; 0,9347; 0,6349; 0,9418)} = \frac{0,8961}{0,9418} = 0.9515$$

$$R_{21} = \frac{0,8238}{\max(0,8961; 0,8238; 0,9347; 0,6349; 0,9418)} = \frac{0,8238}{0,9418} = 0.8747$$

$$R_{31} = \frac{0,9347}{\max(0,8961; 0,8238; 0,9347; 0,6349; 0,9418)} = \frac{0,9347}{0,9418} = 0.9925$$

$$R_{41} = \frac{0,6349}{\max(0,8961; 0,8238; 0,9347; 0,6349; 0,9418)} = \frac{0,6349}{0,9418} = 0.6741$$

$$R_{51} = \frac{0,9418}{\max(0,8961; 0,8238; 0,9347; 0,6349; 0,9418)} = \frac{0,9418}{0,9418} = 1,0000$$

• Kriteria psikotes

$$R_{12} = \frac{0,8796}{\max(0,8796; 0,9960; 0,9017; 0,7597; 0,9563)} = \frac{0,8796}{0,9960} = 0.8831$$

$$R_{22} = \frac{0,9960}{\max(0,8796; 0,9960; 0,9017; 0,7597; 0,9563)} = \frac{0,9960}{0,9960} = 1,0000$$

$$R_{32} = \frac{0,9017}{\max(0,8796; 0,9960; 0,9017; 0,7597; 0,9563)} = \frac{0,9017}{0,9960} = 0.9053$$

$$R_{42} = \frac{0,7597}{\max(0,8796; 0,9960; 0,9017; 0,7597; 0,9563)} = \frac{0,7597}{0,9960} = 0.7628$$

$$R_{52} = \frac{0,9563}{\max(0,8796; 0,9960; 0,9017; 0,7597; 0,9563)} = \frac{0,9563}{0,9960} = 0.9601$$

- Kriteria kompetensi

$$R13 \frac{0,6908}{\max(0,6908; 0,8496; 0,7917; 0,9947; 0,6228)} = \frac{0,6908}{0,9947} = 0,6945$$

$$R23 \frac{0,8496}{\max(0,6908; 0,8496; 0,7917; 0,9947; 0,6228)} = \frac{0,8496}{0,9947} = 0,8541$$

$$\text{R33} \frac{0,7917}{\max(0,6908; 0,8496; 0,7917; 0,9947; 0,6228)} = \frac{0,7917}{0,9947} = 0,7959$$

$$\text{R43} \frac{0,9947}{\max(0,6908; 0,8496; 0,7917; 0,9947; 0,6228)} = \frac{0,9947}{0,9947} = 1,0000$$

$$\text{R53} \frac{0,6228}{\max(0,6908; 0,8496; 0,7917; 0,9947; 0,6228)} = \frac{0,6228}{0,9947} = 0,6261$$

Hasil perhitungan di atas akan disimpan pada Tabel XXV.

TABEL XXV
NILAI MATRIKS NORMALISASI KRITERIA

R	Alternatif	Interview	Psikotes	Kompetensi
1	Samuel	0.9515	0.8831	0,6945
2	Novita S	0.8747	1,0000	0.8541
3	Imelda M	0.9925	0.9053	0.7959
4	Al Vanesh	0,6741	0.7628	1,0000
5	Arum R	1,0000	0.9601	0.6261
	Bobot	0.6316	0.2260	0.1410

- Proses Perangkingan Kriteria

Kemudian tahap selanjutnya proses perangkingan dengan menggunakan tabel XXV dan bobot yang telah dihitung menggunakan metode AHP pada Tabel XI. Berikut ini adalah ilustrasi perhitungan dengan 5 (lima) sampel dari pelamar pekerjaan.

$$\text{Samuel} = \{ (0,9515 \times 0,6316) + (0,8831 \times 0,2260) + (0,6945 \times 0,1410) \} = 0,6009 + 0,1996 + 0,0979 = 0,8984$$

$$\text{Novita} = \{(0,8747 \times 0,6316) + (1,0000 \times 0,2260) + (0,8541 \times 0,1410)\} = 0,5525 + 0,226 + 0,1204 = 0,8989$$

$$\text{Imelda} = \{(0,9925 \times 0,6316) + (0,9053 \times 0,2260) + (0,7959 \times 0,1410)\} = 0,6269 + 0,2046 + 0,1122 = 0,9437$$

$$AlV_{anesh} = \{(0,6741 \times 0,6316) + (0,7628 \times 0,2260) + (1,0000 \times 0,1410)\} = 0,4258 + 0,1724 + 0,1410 = 0,7392$$

$$\text{Arum} = \{(1,0000 \times 0,6316) + (0,9601 \times 0,2260) + (0,6261 \times 0,1410)\} = 0,6316 + 0,2169 + 0,0883 = 0,9368$$

Hasil perhitungan di atas, disimpan pada Tabel XXVI dan diurutkan secara *descending* menggunakan ranking.

TABEL XXVI
HASIL PERANGKINGAN NILAI DENGAN SAW

Alternatif	Nilai	Ranking
Imelda M	0,9437	1
Arum R	0,9368	2
Novita S	0,8989	3
Samuel	0,8984	4
Al Vanesh	0,7392	5

Berdasarkan nilai yang terdapat pada Tabel XXVI, pelamar dengan nilai terbesar adalah Imelda.

E. Analisis Sistem Usulan

Analisis fungsionalitas sistem akan digambarkan dengan Use Case Diagram pada gambar 7.

Gambar 7. Use Case Diagram SPK Rekrutmen Karyawan

F. Model Data

1) Logical Record Structure (LRS)

Analisis basis data pada SPK Rekrutmen Karyawan digambarkan menggunakan LRS pada gambar 8.

Gambar 8. LRS SPK Rekrutmen Karyawan

Gambar 14 merupakan tampilan laporan rekapitulasi penilaian rekrutmen karyawan per sub kriteria. Pengguna akan menginput tanggal awal dan tanggal akhir periode laporan kemudian pengguna dapat memilih tombol cetak laporan ke bentuk pdf, excel atau word. Menu ini akan menampilkan laporan rekapitulasi penilaian berdasarkan subkriteria berdasarkan hasil akhir nilai kandidat pelamar pekerjaan.

ID Calon	Nama	Komunikasi	Kesiapan Kerja	Kesopanan	Ketelitian	Kepribadian	Skill	Pengetahuan	Hasil
CU001	Samuel	90	85	100	75	89	85	85	0.8988
CU002	Novita Sari	83	78	90	80	100	83	90	0.8585
CU003	Imelda Marchesini	92	100	87	85	90	75	95	0.9447
CU004	Al Vansah	60	70	75	77	75	100	90	0.7411
CU005	Arum Rizma	100	80	88	83	95	80	70	0.9382

Gambar 14. Tampilan Layar Form Laporan Rekapitulasi Penilaian Rekrutmen karyawan per sub kriteria

H. HASIL

Berdasarkan Hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode AHP dan SAW maka didapatkan hasil bahwa:

- Bobot yang didapatkan untuk kriteria adalah *Interview* memiliki bobot tertinggi yaitu 0,632, Psikotes memiliki bobot tertinggi kedua yaitu 0,226, Kompetensi memiliki bobot ketiga yaitu 0,141 dengan nilai CR =0,0268 sehingga perbandingan dianggap konsisten.
- Bobot yang didapatkan untuk subkriteria *interview* : Komunikasi memiliki bobot tertinggi yaitu 0,6896, kesiapan kerja 0,2327 dan kesopanan 0,0777 sedangkan Bobot yang didapatkan untuk subkriteria kompetensi: kepribadian memiliki bobot tertinggi yaitu 0,8750 dan ketelitian bobotnya 0,1250 dan Bobot yang didapatkan untuk subkriteria psikotes skill memiliki bobot tertinggi yaitu 0,8333 dan pengetahuan bobotnya 0,1667. Nilai CR untuk subkriteria adalah 0,0946 sehingga perbandingan dianggap konsisten
- Proses perbandingan menggunakan metode SAW berhasil dilakukan, dimana pada simulasi dapat diketahui dari 5 kandidat, Imelda memiliki nilai tertinggi sehingga mendapatkan ranking 1.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada PT.Karya Usaha Aneka Terjaya, maka dapat kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

- Dengan digunakannya metode AHP dan SAW pada sistem penunjang keputusan rekrutmen karyawan baru dapat mengurangi proses subjektifitas yang tinggi serta

dapat menghasilkan nilai akhir yang akurat dalam penilaian calon karyawan.

- Implementasi SPK dengan AHP dan SAW juga membantu perusahaan dalam proses perekrutan karyawan karena proses pendataan administrasi pelamar, perhitungan serta pencetakan nilai pelamar serta pencetakan rekomendasi keputusan dilakukan dalam satu sistem sehingga pemegang keputusan dapat menentukan pilihan dengan cepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Budi Luhur yang telah memberikan dukungan sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] CNNIndonesia, "Angka Pengangguran Naik Jadi 7,05 Juta Orang per Agustus 2019," www.cnnindonesia.com, 2019. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20191105154437-532-445788/angka-pengangguran-naik-jadi-705-juta-orang-per-agustus-2019>. [Accessed: 12-Feb-2019].
- [2] Badan Pusat Statistik, "Keadaan Tenagakerjaan Indonesia Februari 2020," Jakarta, 40/05/th/XXIII, 2020.
- [3] D. N. Utama, *Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Garudhawaca, 2017.
- [4] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2014.
- [5] A. Rikki, M. Marbun, and J. R. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Karya Sahata Medan," *J. Informatics Pelita Nusantara*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2016.
- [6] R. Taufiq, A. A. Permana, T. Cahyanto, and R. Adha, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Simple Additive Weighting Studi Kasus PT. Trafoindo Prima Perkasa," *J. Al-AZHAR Indones. SERI SAINS DAN Teknol.*, vol. 4, no. 4, pp. 186–194, 2018.
- [7] Yupianti and S. P. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode SAW (Studi Kasus di PT.Nusantara Sakti Ciptadana Finance Kota Bengkulu)," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 2, pp. 55–66, 2017.
- [8] M. F. Penta, F. B. Siahaan, and S. H. Sukmana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 2, no. 3, pp. 185–192, 2019.
- [9] B. Rianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus: RB . Nilam Sari Tembilahan," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–38, 2016.
- [10] Muzdalifah and S. Juanita, "Sistem Penunjang Keputusan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weighting Studi Kasus: PT.Gading Murni Cabang Jakarta," *Idealis*, vol. 2, no. 5, pp. 289–297, 2019.

- [11] A. M. Pratama and Rusdah, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT . Radio ELSHINTA," IDEALIS, vol. 3, no. 1, pp. 386–391, 2020.
- [12] A. Dennis, B. H. Wizom, and R. M. Roth, System Analysis & Design, 5th ed. USA: John Wiley & Sons, 2012.
- [13] M. Coccia, "The fishbone diagram to identify, systematize and analyze the sources of general purpose technologies," J. Soc. Adm. Sci., vol. 2, no. 2, pp. 53–61, 2017.
- [14] R. W. Saaty, "The analytic hierarchy process-what it is and how it is used," Math. Model., vol. 9, no. 3–5, pp. 161–176, 1987.