

Implementasi Metode AHP & SMART pada SPK Penerimaan Peserta PBK Berbasis *Android*

Syahrin Ramadandi¹⁾, Rabiah Adawiyah²⁾, Andi Tenri Sumpala³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka

Jl. Pemuda No. 339, Kolaka Sulawesi Tenggara

¹⁾ syahrin.ramadandi@gmail.com

²⁾ rabiah.heru@gmail.com

³⁾foleta.21@gmail.com

Abstrak

Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK) memiliki manfaat besar dalam mengurangi tingkat pengangguran yaitu dengan peningkatan kompetensi. Hal ini menjadikan proses seleksi menjadi tahapan yang sangat penting untuk menghasilkan 16 orang yang paling layak untuk mengikuti pelatihan. Namun, proses seleksi yang berlangsung saat ini hanya mengakumulasi nilai tanpa menentukan tingkat kepentingan antar kriteria serta proses perhitungan memerlukan waktu cukup lama dan tenaga lebih. Tujuan penelitian ini adalah membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis *android* dengan implementasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) untuk membantu proses pengambilan keputusan secara cepat dan akurat. Dalam proses pengambilan keputusan, metode AHP digunakan untuk mengecek konsistensi kriteria yang digunakan dan metode SMART untuk melakukan perankingan nilai dari alternatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara secara langsung kepada pihak UPTD BLK Kolaka terkait kebutuhan sistem dan tingkat kepentingan antar kriteria. Hasil yang diperoleh bahwa dengan implementasi metode AHP dan SMART pada SPK penerimaan peserta pelatihan di UPTD BLK Kolaka dengan sistem berbasis *android* dapat membantu dalam merekomendasikan peserta yang paling layak untuk mengikuti PBK secara cepat. Penggunaan sistem berbasis *android* menjadikan pengambilan keputusan menjadi lebih cepat. Dari 25 alternatif yang digunakan dapat menghasilkan nilai dan perankingannya dimana terdapat 16 alternatif yang berhak mengikuti pelatihan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Analytical Hierarchy Process*, *Simple Multi Attribute Rating Technique*, Pelatihan Berbasis Kompetensi, Berbasis *Android*

Abstract

Competency-Based Training (PBB) has great benefits in reducing the unemployment rate by increasing competence. This makes the phased process very important to produce the 16 most eligible people for training. However, the selection process currently taking place at the UPTD BLK in Kolaka Regency only accumulates test scores without determining the level of importance between criteria. In addition, the calculation process requires a long time and more effort. The purpose of this research is to build an Android-based Decision Support System (DSS) with the implementation of the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) methods to assist in the decision-making process quickly and accurately. The data was collected by direct interviews with the UPTD BLK in Kolaka Regency regarding the system requirements and the level of importance between criteria. The results obtained were that the implementation of the AHP and SMART methods at the SPK for receiving training participants at the UPTD BLK Kolaka with an android-based system could help the most eligible students to follow PBK quickly. The use of an android-based systems makes decision making faster. Of the 25 alternative data used can generate values and rankings where there are 16 alternatives that are entitled to participate in the training.

Keywords: Decision Support System, *Analytical Hierarchy Process*, *Simple Multi Attribute Rating Technique*, *Competency-Based Training*, *Android based*

1 PENDAHULUAN

Pengangguran sampai saat ini masih menjadi masalah yang cukup serius dan bagi negara berkembang, salah satunya Indonesia. Saat ini tingkat pengangguran di Indonesia masih cukup tinggi. Berdasarkan data resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) mencapai 7,05 juta orang per Agustus 2019 [1]. Penyebab pengangguran yang masih tinggi di Indonesia disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya lapangan pekerjaan yang tersedia untuk para pencari kerja, kurangnya keahlian yang dimiliki oleh para pencari kerja, kurangnya informasi pekerjaan, dan kurang meratanya lapangan pekerjaan [2]. Pemerintah melalui Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia (Kemnaker RI) telah melakukan berbagai upaya untuk mengurangi tingkat pengangguran di Indonesia. Kurangnya keahlian para pencari kerja merupakan titik fokus Kemnaker RI dalam mengatasi masalah pengangguran. Salah satu strategi yang ditempuh yaitu mempersiapkan tenaga kerja profesional untuk kebutuhan industri [3]. Balai Latihan Kerja (BLK) merupakan salah satu wadah yang dibentuk oleh Kemnaker RI dalam rangka meningkatkan keahlian dan kompetensi masyarakat melalui pelatihan.

Pelatihan yang diselenggarakan oleh BLK merupakan Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK). PBK menitikberatkan pada penguasaan kemampuan kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai standar yang telah ditetapkan [4]. Melalui PBK, peserta dipersiapkan menjadi tenaga kerja yang profesional sehingga mampu bersaing di dunia kerja ataupun menciptakan lapangan kerja sendiri. Setelah pelaksanaan PBK, selain meningkatkan keahlian dan keterampilan peserta juga mendapatkan sertifikat pelatihan dan sertifikat kompetensi. Besarnya manfaat PBK dalam mengurangi tingkat pengangguran, mulai dari peningkatan keahlian dan keterampilan sampai dengan mendapatkan sertifikat keahlian menjadikan PBK hal yang ditunggu oleh sebagian besar orang.

Awal tahun 2021 UPTD BLKK kembali membuka pendaftaran dan beberapa kejuruan dipadati oleh para pendaftar, bahkan di kejuruan *computer operator assistant* mencapai 180 pendaftar. Namun kesempatan untuk mengikuti pelatihan ternyata tidak didapatkan oleh semua pendaftar karena UPTD BLK Kabupaten Kolaka memiliki kuota, yaitu 16 orang di tiap kelasnya. Dengan adanya batasan kuota dan banyaknya pendaftar, sehingga proses seleksi menjadi tahapan yang sangat penting untuk menentukan pendaftar yang paling layak mengikuti PBK dibandingkan pendaftar yang lain. Proses seleksi yang saat ini dijalankan oleh pihak UPTD BLK Kabupaten Kolaka adalah dengan melakukan beberapa rangkaian tes guna mengetahui kemampuan dan kesanggupan para pendaftar. Hasil tes selanjutnya akan diakumulasikan dan dilihat 16 orang dengan nilai tertinggi yang akan dinyatakan sebagai peserta PBK di jurusan bersangkutan. Namun, proses tersebut akan memakan waktu yang lama dan tenaga yang lebih untuk menghitung semua nilai. Selain itu, hanya beberapa kriteria yang memiliki nilai kuantitatif sedangkan yang lainnya hanya berupa data kualitatif. Maka diperlukan sebuah sistem yang dapat menghitung semua nilai baik kualitatif dan kuantitatif sehingga didapatkan rekomendasi yang akurat dengan memperhatikan semua kriteria. Salah satu sistem yang dapat digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support Sistem* (DSS) merupakan sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan Manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur[5]. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam SPK adalah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Metode SMART adalah metode yang mampu menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan multikriteria dan merupakan metode yang fleksibel dan cukup efektif[6]. Dikatakan fleksibel dan efektif dikarenakan pengambilan keputusan menggunakan SMART lebih komprehensif dengan mempertimbangkan semua aspek baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Beberapa kelebihan metode SMART adalah perhitungannya yang lebih sederhana [7] dan proses penilaian dari sisi waktu lebih cepat dan efisien [8]. Metode SMART lebih baik dibandingkan dengan metode *Analytiks Hierarchy Process* (AHP) [9], namun dalam penyelesaiannya masih mungkin terdapat kesalahan dalam penentuan tingkat kriteria. Untuk mengatasinya, maka dapat dilakukan dengan memvalidasi konsistensi kriteria sehingga pada penelitian ini digunakan metode AHP. Konsep metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif sehingga keputusan-keputusan yang diambil dapat lebih objektif.[10]. Salah satu kelebihan dari metode AHP adalah penggunaan matriks berpasangan untuk melakukan analisis konsistensi[11] serta kemampuannya untuk memecahkan masalah yang *multiobjectives* dengan *multikriteria* [12].

Penerapan SPK dalam pengambilan keputusan peserta PBK diharapkan dapat dilakukan secara cepat dan akurat sehingga yang mengikuti pelatihan adalah benar-benar pendaftar yang paling memenuhi kriteria dibandingkan pendaftar lain. Selain cepat dan akurat, kemudahan juga sangat dibutuhkan. Maka dari itu, dapat digunakan *android* sebagai *platform* dalam pengembangan sistem. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul "Implementasi Metode AHP dan SMART pada SPK Penerimaan Peserta Pelatihan di UPTD BLK Kabupaten Kolaka Berbasis *Android*".

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode penyelesaian masalah multikriteria yang menuntut pembuat keputusan memberikan pendapat terhadap tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria yang digunakan [13]. Adapun tahapan pengambilan keputusan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut [14]:

- Membuat matriks perbandingan berpasangan
- Menjumlah nilai-nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- Perhitungan *Consistency Index* dengan menggunakan rumus (1).

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

dimana:

CI = Indeks Konsistensi (*Consistency Index*)
 λ_{max} = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n
 n = Ordo matriks

- Perhitungan *Consistency Ratio* dengan menggunakan rumus (2).

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2)$$

dimana:

CR = Konsistensi Rasio
 IR = Indeks Random

- Pengecekan konsistensi hierarki. Apabila nilai lebih tinggi dari 10%, maka proses perhitungan harus diperbaiki. Tetapi apabila rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka perhitungan dapat diterima. Tabel *Index Random Consistency (IR)*.

2.2 Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Metode SMART merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang komprehensif dengan mempertimbangkan semua aspek baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif serta berusaha menutupi kekurangan pada metode-metode yang lain [15]. Pengambilan keputusan menggunakan metode SMART memiliki beberapa tahapan sebagai berikut [16]:

- Menentukan alternatif dan kriteria yang akan digunakan.
- Memberi bobot pada tiap kriteria dengan skala 1-100 kemudian melakukan normalisasi dengan membandingkan nilai bobot dengan jumlah nilai bobot.
- Melakukan penilaian alternatif untuk tiap kriteria.
- Menormalisasi data nilai alternatif untuk tiap kriteria
- Mencari nilai rata-rata dari nilai normalisasi
- Dari hasil perhitungan sebelumnya didapatkan matrik R yang membentuk perbandingan berpasangan tiap alternatif untuk masing-masing kriteria.
- Menghitung nilai utility.
- Kriteria yang bersifat keuntungan (benefit) dapat dihitung menggunakan rumus (3).

$$U_i(a_i) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100\% \quad (3)$$

Kriteria yang bersifat biaya (cost) dapat dihitung menggunakan rumus (4).

$$U_i(a_i) = \left(\frac{c_{max} - c_{out}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

$U_i(a_i)$ = nilai *utility* kriteria ke-*i*

c_{max} = nilai maksimal

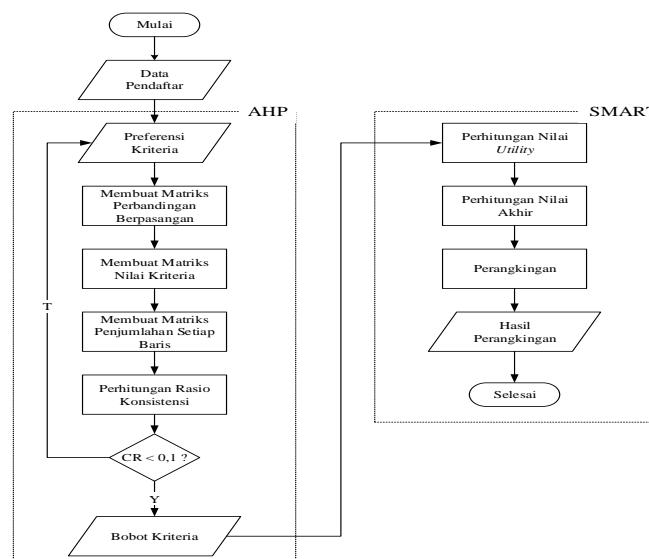
c_{min} = nilai minimal

c_{out} = nilai kriteria ke-*i*

- i. Menghitung nilai akhir dengan mengalikan angka hasil normalisasi dengan hasil normalisasi bobot kriteria kemudian menjumlahkannya.

3 METODE PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan penerimaan peserta pelatihan menggunakan metode AHP untuk pembobotan dan metode SMART untuk perangkingan. Rancangan sistem dibuat dengan menggunakan *flowchart*. Alur perhitungan metode AHP & SMART ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur perhitungan AHP dan SMART

Alur perhitungan metode AHP dan SMART diawali dengan memasukkan nilai pendaftar/ alternatif untuk tiap kriteria kemudian menentukan preferensi kriteria dengan memilih tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria. Setelah itu dilakukan perhitungan dengan tahapan AHP sampai menghasilkan rasio konsistensi. Jika nilai rasio konsistensi kurang dari 0,1 maka akan dilakukan perhitungan perangkingan menggunakan metode SMART. Namun jika nilai rasio konsistensi lebih dari 0,1 maka kembali akan dilakukan preferensi kriteria.

4 PEMBAHASAN

4.1 Data Alternatif

Data alternatif diambil dari data pendaftar PBK di UPTD BLKK Kolaka Tahap 1 2020 untuk kejuruan teknologi informasi. Data alternatif pada penelitian adalah 25 pendaftar.

4.2 Data Kriteria

Kriteria yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 7 kriteria yaitu nilai tes pengetahuan umum (C1), nilai tes kerjuruan (C2), nilai tes pendapat (C3), kesanggupan (C4), etos kerja (C5), keseriusan (C6), dan kebutuhan (C7).

4.3 Tahapan AHP

a. Matriks Perbandingan Berpasangan

Pembuatan matriks perbandingan berpasangan dimulai dengan menentukan skala kepentingan antar kriteria. Berdasarkan kriteria yang telah dipaparkan, maka matriks perbandingan berpasangannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks perbandingan berpasangan

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|--------|----|----|-------|-------|------|------|------|
| C1 | 1 | 1 | 0,33 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,11 |
| C2 | 1 | 1 | 0,33 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,11 |
| C3 | 3 | 3 | 1 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| C4 | 7 | 7 | 7 | 1 | 1 | 0,33 | 0,2 |
| C5 | 7 | 7 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0,33 |
| C6 | 7 | 7 | 7 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| C7 | 9 | 9 | 7 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| Jumlah | 35 | 35 | 29,67 | 10,43 | 6,43 | 3,76 | 2,9 |

b. Matriks Nilai Kriteria

Nilai pada tiap kriteria didapatkan dengan cara membagi setiap nilai dari kolom dengan nilai jumlah kolom yang bersangkutan. Kemudian menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris untuk mendapatkan nilai kolom jumlah, dan terakhir membagi nilai pada kolom jumlah dengan jumlah kriteria untuk mendapatkan nilai prioritas (bobot kriteria).

$$C_{11} = \frac{1}{35} = 0,028571429$$

.....dan seterusnya

$$\begin{aligned} \text{Jumlah C1} &= 0,028571429 + 0,02857 + 0,01124 + 0,47945 + 0,46667 + 0,26582 \\ &\quad + 0,34502 \\ &= 0,18061 \end{aligned}$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks nilai kriteria

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | Jumlah | Prioritas |
|----|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| C1 | 0,0286 | 0,02857 | 0,01124 | 0,0137 | 0,02222 | 0,03797 | 0,03834 | 0,18061 | 0,0258 |
| C2 | 0,0286 | 0,02857 | 0,01124 | 0,0137 | 0,02222 | 0,03797 | 0,03834 | 0,18061 | 0,0258 |
| C3 | 0,0856 | 0,08571 | 0,03371 | 0,0137 | 0,02222 | 0,03797 | 0,04929 | 0,32832 | 0,0469 |
| C4 | 0,2 | 0,2 | 0,23596 | 0,09589 | 0,15556 | 0,08861 | 0,069 | 1,04501 | 0,14929 |
| C5 | 0,2 | 0,2 | 0,23596 | 0,09589 | 0,15556 | 0,26582 | 0,11501 | 1,26823 | 0,18118 |
| C6 | 0,2 | 0,2 | 0,23596 | 0,28767 | 0,15556 | 0,26582 | 0,34502 | 1,69002 | 0,24143 |
| C7 | 0,2571 | 0,25714 | 0,23596 | 0,47945 | 0,46667 | 0,26582 | 0,34502 | 2,3072 | 0,3296 |

c. Matriks Penjumlahan Baris

Matriks penjumlahan tiap baris dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks penjumlahan baris

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | Jumlah |
|----|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| C1 | 0,0258 | 0,0258 | 0,0086 | 0,00369 | 0,00369 | 0,00369 | 0,00287 | 0,07413 |
| C2 | 0,0258 | 0,0258 | 0,0086 | 0,00369 | 0,00369 | 0,00369 | 0,00287 | 0,07413 |
| C3 | 0,1407 | 0,14071 | 0,0469 | 0,0067 | 0,0067 | 0,0067 | 0,0067 | 0,35512 |
| C4 | 1,045 | 1,04501 | 1,04501 | 0,14929 | 0,14929 | 0,04976 | 0,02986 | 3,51323 |
| C5 | 1,2682 | 1,26823 | 1,26823 | 0,18118 | 0,18118 | 0,18118 | 0,06039 | 4,40861 |
| C6 | 1,69 | 1,69002 | 1,69002 | 0,72429 | 0,24143 | 0,24143 | 0,24143 | 6,51865 |
| C7 | 2,9663 | 2,9664 | 2,3072 | 1,648 | 0,9888 | 0,3296 | 0,3296 | 11,536 |

Nilai tiap kriteria didapatkan dengan mengalikan nilai prioritas pada Tabel 3 dengan matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 2. Selanjutnya dilakukan penjumlahan pada tiap baris untuk mendapatkan nilai pada kolom jumlah.

d. Perhitungan Rasio Konsistensi

Perhitungan ini dilakukan untuk memastikan bahwa nilai *Consistency Ratio* (CR) ≤ 0.1 . Jika CR lebih besar, maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki. Perhitungan rasio konsistensi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Perhitungan rasio konsistensi

| Kriteria | Jumlah per baris | Prioritas | Hasil |
|----------|------------------|-----------|---------|
| C1 | 0,074127711 | 0,0258 | 0,09993 |
| C2 | 0,074127711 | 0,0258 | 0,09993 |
| C3 | 0,355121669 | 0,0469 | 0,40202 |
| C4 | 3,513230495 | 0,14929 | 3,66252 |
| C5 | 4,408606559 | 0,18118 | 4,58978 |
| C6 | 6,518652655 | 0,24143 | 6,76008 |
| C7 | 11,53599353 | 0,3296 | 11,8656 |

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai sebagai berikut.

- Jumlah. Jumlah didapatkan menjumlahkan seluruh nilai pada kolom hasil.
 $= 0,09993 + 0,09993 + 0,40202 + 3,66252 + 4,58978 + 6,76008 + 11,8656$
 $= 27,47986033$
- Jumlah kriteria (n). Jumlah kriteria yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 7 kriteria sehingga $n = 7$
- λ maks (jumlah/n). λ maks didapatkan dengan cara membagi nilai jumlah dengan nilai n
 $= \frac{27,47986033}{7} = 3,925694333$
- CI ($(\lambda \text{ maks}-n)/n$). Nilai CI didapatkan dari hasil pengurangan antara nilai λ maks dan nilai n lalu dibagi lagi dengan nilai n
 $= \frac{3,925694333-7}{7}$
 $= -0,439186524$
- IR. Nilai IR merupakan nilai yang telah memiliki ketentuan baku sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2.3. Pada penelitian ini menggunakan 7 kriteria sehingga nilai IR = 1.32
- CR (CI/IR): -0,332717064
 Nilai CR didapatkan dari hasil bagi antara nilai CI dan IR
 $= \frac{-0,439186524}{1,32} = -0,332717064$

Nilai CR yang didapatkan adalah -0,332717064 dan lebih kecil dari 0.1 sehingga rasio konsistensi dari perhitungan dapat diterima.

4.4 Tahapan SMART

a. Nilai Alternatif

Setiap alternatif akan diberikan nilai pada masing-masing kriteria. Khusus untuk kriteria kesanggupan, etos kerja, keseriusan, dan kebutuhan nilainya dapat mengacu pada Tabel 5.

Tabel 5. Konfigurasi nilai kriteria

| Kriteria | Parameter | Nilai |
|-------------|----------------|-------|
| Kesanggupan | Sangat Sanggup | 4 |
| | Sanggup | 3 |
| | Ragu-ragu | 2 |
| | Kurang Sanggup | 1 |
| | Tidak Sanggup | 0 |
| Etos Kerja | Sangat Tinggi | 5 |
| | Tinggi | 4 |
| | Biasa Saja | 3 |
| | Kurang | 2 |
| | Sangat Kurang | 1 |
| Keseriusan | Tidak Ada | 0 |
| | Sangat Serius | 4 |
| | Serius | 3 |
| | Cukup Serius | 2 |
| | Kurang Serius | 1 |
| Kebutuhan | Tidak Serius | 0 |
| | Sangat Butuh | 4 |
| | Butuh | 3 |
| | Cukup Butuh | 2 |
| | Kurang Butuh | 1 |
| | Tidak Butuh | 0 |

Nilai alternatif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konfigurasi nilai kriteria

| ID | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 19 | 4 | 20 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 2 | 20 | 5 | 18 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 3 | 19 | 5 | 19 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 16 | 3 | 17 | 3 | 5 | 3 | 3 |
| 5 | 17 | 2 | 17 | 4 | 4 | 1 | 4 |
| 6 | 19 | 1 | 20 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 20 | 5 | 15 | 4 | 3 | 1 | 2 |
| 8 | 18 | 3 | 10 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 9 | 19 | 5 | 12 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 10 | 16 | 5 | 15 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 11 | 19 | 4 | 20 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 12 | 14 | 5 | 16 | 4 | 5 | 2 | 1 |
| 13 | 13 | 4 | 14 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| 14 | 16 | 3 | 20 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 15 | 17 | 4 | 19 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 16 | 14 | 4 | 20 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| 17 | 14 | 3 | 20 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| 18 | 14 | 3 | 19 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 19 | 20 | 4 | 15 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| 20 | 16 | 5 | 14 | 4 | 5 | 2 | 4 |
| 21 | 19 | 5 | 15 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 22 | 19 | 4 | 15 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 23 | 20 | 3 | 17 | 2 | 5 | 3 | 4 |
| 24 | 18 | 4 | 17 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 25 | 20 | 4 | 19 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| MAX | 20 | 5 | 20 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| MIN | 13 | 1 | 10 | 2 | 3 | 1 | 1 |

b. Nilai Alternatif

Perhitungan nilai *utility* diawali dengan memeriksa tipe kriteria apakah termasuk *benefit* atau *cost*. Pada penelitian ini, semua kriteria termasuk dalam tipe *benefit* sehingga nilai *utility* dapat dihitung menggunakan rumus (7).

$$u_{C1}(a1) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100 = \frac{(19 - 13)}{(20 - 13)} \times 100 = 85.7143$$

$$u_{C1}(a2) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100 = \frac{(20 - 13)}{(20 - 13)} \times 100 = 100$$

$$u_{C1}(a3) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100 = \frac{(19 - 13)}{(20 - 13)} \times 100 = 85.7143$$

$$u_{C1}(a4) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100 = \frac{(16 - 13)}{(20 - 13)} \times 100 = 42.8571$$

.....

$$u_{C1}(a25) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \times 100 = \frac{(20 - 13)}{(20 - 13)} \times 100 = 100$$

Hal serupa dilakukan ke semua nilai alternatif pada tiap kriteria.

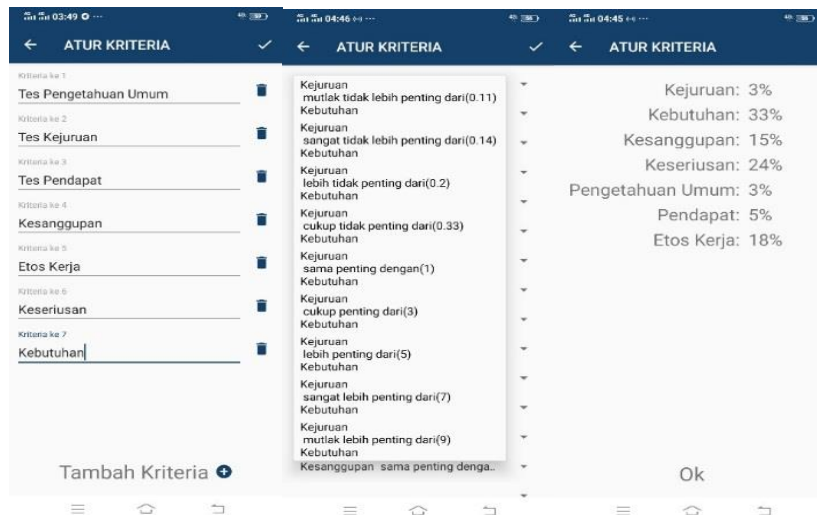
c. Nilai Akhir dan Perangkingan

Perhitungan nilai akhir diselesaikan menggunakan rumus (9) yaitu dengan mengalikan antara nilai *utility* dengan bobot dari setiap kriteria pada perhitungan AHP kemudian dijumlahkan dengan kriteria yang lain. Setelah mendapatkan nilai akhir, maka selanjutnya adalah melakukan perangkingan. 16 alternatif dengan nilai tertinggi akan dinyatakan lulus dan berhak mengikuti pelatihan berbasis kompetensi.

4.5 Implementasi Pemrograman Android

a. Halaman Kriteria

Halaman kriteria digunakan untuk memasukkan data kriteria serta melakukan proses perhitungan metode AHP untuk normalisasi nilai masing-masing kriteria. Tampilan halaman kriteria ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman kriteria

b. Halaman Penilaian

Halaman penilaian digunakan untuk mengisi data nilai alternatif pada tiap kriteria. Tampilan halaman penilaian ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan halaman penilaian

c. Halaman Perangkingan

Halaman menampilkan 16 orang yang dinyatakan lulus dan berhak mengikuti pelatihan berbasis kompetensi. Pada halaman ini terjadi proses perhitungan metode SMART. Tampilan halaman perangkingan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan halaman perangkingan

4.6 Validasi Hasil

Bagian ini bertujuan untuk memvalidasi hasil perhitungan yang telah diperoleh. Pengujian hasil perhitungan sistem bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan dari sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan membandingkan antara hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan sistem. Perbandingan antara hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan sistem dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan hasil perhitungan manual dan sistem

| ID | Hasil Manual | Hasil Sistem | Keterangan |
|----|--------------|--------------|------------|
| 1 | 46,32 | 46,32 | Sesuai |
| 2 | 59,98 | 59,98 | Sesuai |
| 3 | 73,58 | 73,58 | Sesuai |
| 4 | 69,33 | 69,33 | Sesuai |
| 5 | 62,35 | 62,35 | Sesuai |
| 6 | 87,99 | 87,99 | Sesuai |
| 7 | 33,42 | 33,42 | Sesuai |
| 8 | 75,16 | 75,16 | Sesuai |
| 9 | 64,85 | 64,85 | Sesuai |
| 10 | 76,14 | 76,14 | Sesuai |
| 11 | 50,85 | 50,85 | Sesuai |
| 12 | 46,86 | 46,86 | Sesuai |
| 13 | 33,25 | 33,25 | Sesuai |
| 14 | 51,27 | 51,27 | Sesuai |
| 15 | 38,65 | 38,65 | Sesuai |
| 16 | 42,55 | 42,55 | Sesuai |
| 17 | 56,41 | 56,41 | Sesuai |
| 18 | 70,88 | 70,88 | Sesuai |
| 19 | 49,45 | 49,45 | Sesuai |
| 20 | 79,62 | 79,62 | Sesuai |
| 21 | 18,12 | 18,12 | Sesuai |
| 22 | 65,61 | 65,61 | Sesuai |
| 23 | 74,33 | 74,33 | Sesuai |
| 24 | 60,64 | 60,64 | Sesuai |
| 25 | 89,83 | 89,83 | Sesuai |

Berdasarkan Tabel 7, hasil perhitungan manual dari 25 data memiliki nilai yang sama dengan hasil yang diperoleh sistem sehingga hasil dari sistem yang telah dibangun tervalidasi 100% dari sisi perhitungan.

5 KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil ini adalah bahwa sistem yang dibangun berbasis *android* dengan pengimplementasian metode AHP dan SMART dapat membantu memberikan rekomendasi peserta yang lulus secara akurat dan cepat. Hal ini dapat dilihat dari sistem yang dibangun, penilaian dapat langsung dilakukan melalui *smartphone* instruktur masing-masing dan setelah semua penilaian selesai, perhitungan dapat langsung dilakukan dan menampilkan hasil perangkingan berupa 16 orang yang lulus dan berhak mengikuti pelatihan berbasis kompetensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Anggraeni, "Angka Pengangguran di Indonesia Capai 7,05 Juta di Agustus 2019," *Sindo News*, 2019. <https://ekbis.sindonews.com/berita/1455746/34/angka-pengangguran-di-indonesia-capai-705-juta-di-agustus-2019#:~:text=JAKARTA> - Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT,yang sebesar 5%2C34%25. (accessed Jan. 31, 2020).
- [2] R. Franita, "Analisa Pengangguran Di Indonesia," *J. Ilmu Pengetah. Sos.*, vol. 1, no. 3, pp. 88–93, 2016.
- [3] N. W. Yunita, "Kurangi Pengangguran, Kemnaker Siapkan Strategi Ini untuk Industri," *detikfinance*, 2018. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3871047/kurangi-pengangguran-kemnaker-siapkan-strategi-ini-untuk-industri> (accessed Feb. 05, 2020).
- [4] Arini and Maesaroh, "Analisis Kinerja UPTD BLK Dinas Tenaga Kerja Kabupaten

- Semarang dalam Menjalankan Pelatihan Berbasis Kompetensi,” *J. Public Policy Manag. Rev.*, vol. 8, no. 2, pp. 184–205, 2019, doi: 10.14710/jppmr.v8i2.23535.
- [5] P. A. W. Santuary, “Sistem Pendukung Keputusan Cerdas Dalam Penentuan Penerima Beasiswa,” *Logic*, vol. 12, no. 2, pp. 87–91, 2012.
- [6] R. M. A. Adikara, M. T. Fuqon, and A. Arwan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Jagung Hibrida Menggunakan Metode AHP-SMART,” *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 3373–3380, 2018.
- [7] R. Sukmawati, E. K. Dewi, and R. Indriati, “Implementasi Metode SMART untuk Mengidentifikasi Perkembangan Anak dalam Mengikuti Ekstra,” *Nusant. Engineering*, vol. 3, no. 1, pp. 59–64, 2016.
- [8] I. Supriadi and A. Mauluddin, “KEBUTUHAN INFORMASI TERHADAP MINAT PELANGGAN PADA PRODUK JAMU LEO MENGGUNAKAN METODE SMART,” *Produktif J. Ilm. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 50–61, 2018.
- [9] F. Wadly and Prihandoko, “Perbandingan Metode AHP dan SMART Pada Performance Appraisal Dosen untuk Pemberian Insentif Kinerja,” *J. Tek. dan Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–5, 2019.
- [10] D. W. T. Putra and M. Epriyano, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Jenis Sport 150CC Berbasis Web Menggunakan Metode AHP,” *J. Teknoif ITP*, vol. 5, no. 2, pp. 16–24, 2017.
- [11] A. A. Chamid and A. C. Murti, “Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan,” in *Prosiding SNATIF*, 2017, pp. 115–119.
- [12] B. Suprpto and A. Sujoni, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN CALON PENERIMA BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCY PROCESS (AHP),” *J. Inf. dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 97–108, 2019, doi: 10.35959/jik.v7i2.158.
- [13] Wiji Setiyaningsih, *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. Malang: Yayasan Edelweis, 2015.
- [14] S. D. Megafani, J. D. Irawan, and H. Z. Zahro, “Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Anggota Baru Resimen Mahasiswa Di Itn Malang Menggunakan Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 342–348, 2021.
- [15] A. S. Honggowibowo, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Teknologi Adisutjipto Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique,” *J. angkasa*, vol. 7, no. 2, pp. 31–38, 2015.
- [16] S. R. Cholil, A. P. R. Pinem, and V. Vydia, “Implementasi metode Simple Multi Attribute Rating Technique untuk penentuan prioritas rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana alam,” *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.26594/register.v4i1.1133.

Biodata Penulis

Syahrin Ramadandi, Lahir di Tanggetada, 20 Oktober 1998. Menyelesaikan studi di SMK Swasta Trijaya Sakti pada Tahun 2016. Saat ini sedang dalam tahap penyelesaian studi di Universitas Sembilanbelas November Kolaka untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Rabiah Adawiyah, Meraih gelar Master Computer Science (M.Cs) di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2014. Saat ini berkerja sebagai dosen di Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.

Andi Tenri Sumpala, Lahir di Sengkang 21 Mei 1983. Meraih gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di STIMIK Dipanegara tahun 2006, Kemudian mendapatkan gelar Master Computer Science (M.Cs) di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2014. Saat ini berkerja sebagai dosen di Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.