

IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK SISTEM REKOMENDASI SELEKSI PESERTA PELATIHAN CEMPOR DISPORA KOTA BANDUNG

Farhan Aziz¹, Bambang Sugiarto²

^{1,2}Program Studi S1 Teknik Informatika, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: azizfarhan72@gmail.com

ABSTRACT

The utilization of information technology has become a positive trend. Its usefulness is not only as a medium of information or concerning business, but information technology has also been used by agencies or organizations. An agency or organization has begun to use technology as a tool that can help management in making a decision where the decision is very important to do. The CEMPOR Dispora Bandung City organization when selecting trainees still uses a manual method by filling in the criteria filled in by the committee. This method only relies on assessments made in the field. A recommendation system must be created to assist the Cempor Dispora committee in determining the selected trainees for the next training session in a more systematic and structured manner. This will help the company make decisions. This research recommendation system selects trainees using the Simple Additive Weighting (SAW) method to evaluate the accuracy of the method. Calculating the number of participants' average scores for this training activity and speeding up the participant selection process are the capabilities of this web-based trainee selection recommendation system. As a result of Confusion Matrix Testing, the system has an accuracy of 95.00%.

Keywords: Recommendation System, Selection, Simple Additive Weighting, Dinas Pemuda Olahraga Kota Bandung

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi informasi ini telah menjadi tren yang positif. Kegunaannya tidak hanya sebagai media informasi ataupun menyangkut bisnis, akan tetapi teknologi informasi juga telah digunakan instansi atau organisasi. Suatu instansi atau organisasi sudah mulai menggunakan teknologi sebagai alat yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan sebuah keputusan yang di mana keputusan tersebut sangat penting untuk dilakukan. Organisasi CEMPOR Dispora Kota Bandung saat pemilihan peserta pelatihan masih menggunakan metode manual dengan mengisi kriteria yang di isi oleh panitia. Metode ini hanya bergantung pada penilaian yang dilakukan di lapangan. Sebuah sistem rekomendasi harus dibuat untuk membantu panitia Cempor Dispora dalam menentukan peserta terpilih pelatihan untuk sesi pelatihan selanjutnya secara lebih sistematis dan terstruktur. Ini akan membantu perusahaan membuat keputusan. Sistem rekomendasi penelitian ini memilih peserta pelatihan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengevaluasi akurasi metode. Menghitung jumlah nilai rata-rata peserta untuk kegiatan pelatihan ini dan mempercepat proses seleksi peserta adalah kemampuan sistem rekomendasi seleksi peserta pelatihan berbasis web ini. Sebagai hasil dari Pengujian Confusion Matrix, sistem memiliki akurasi sebesar 95,00%.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, Seleksi, Simple Additive Weighting, Dinas Pemuda Olahraga Kota Bandung

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi sebagai tren positif kini semakin merambah berbagai lapisan. Selain berfungsi sebagai media informasi dan dalam aspek bisnis, instansi dan organisasi juga telah mengintegrasikan teknologi ini sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan krusial. Lebih lanjut, penggunaan teknologi informasi

mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja, menghemat waktu dan biaya, Sumber daya manusia (SDM) kunci dalam menjalankan organisasi dan berpengaruh pada kinerja dan kemajuan (1). Dalam strategi manajemen sumber daya manusia, melakukan penilaian kinerja yang menyeluruh untuk memilih karyawan terbaik untuk promosi

jabatan adalah bagian penting dari proses tersebut (2).

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah melalui pelatihan dan diklat, yang menurut Kamal merupakan fungsi manajemen yang harus dilakukan secara konsisten selama pembinaan. Pelatihan harus dilakukan secara bertahap, terpadu, dan berkesinambungan untuk mencapai tujuan organisasi (3).

Penelitian ini dilakukan pada instansi pemerintah, Dinas Pemuda Olahraga Kota Bandung atau disingkat sebagai DISPORA, dengan Alamat di Jl. Tamansari No. 76, Lb. Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat. Penelitian ini dibuat untuk memudahkan panitia pelaksana kegiatan untuk mengisi peserta dalam hal kehadiran, tugas, kuis, budi pekerti dan keaktifan untuk dipakai menyeleksi peserta agar bisa melanjutkan ke pelatihan selanjutnya, sejujurnya panitia pelaksana kegiatan bisa membuat secara manual tapi karena keterbatasan waktu, maka dibuatlah sebuah sistem rekomendasi ini agar bisa lebih cepat untuk mengisi dan menghasilkan peserta siapa saja yang akan masuk ke sesi pelatihan selanjutnya.

Solusi untuk perangkian adalah sistem rekomendasi. Sistem rekomendasi adalah sistem interaktif yang membantu proses pengambilan keputusan dengan menggunakan berbagai pilihan pengolahan data (4).

Simple Additive Weighting (SAW) dapat diartikan sebagai metode pembobotan sederhana atau penjumlahan terbobot pada penyelesaian masalah dalam sebuah sistem pendukung

keputusan, sistem pendukung keputusan yang dianggap relevan oleh peneliti untuk menyelesaikan masalah tersebut (5).

Sistem rekomendasi adalah sebuah program yang bertujuan untuk memberikan rekomendasi mengenai item yang paling sesuai untuk dipilih oleh peserta pelatihan ini. Hal ini dilakukan dengan memproyeksikan nilai yang mungkin diperoleh oleh peserta berdasarkan informasi yang relevan mengenai nilai-nilai mereka (6). Dengan menggunakan peringkat yang berdasarkan pada nilai-nilai ini, hasil peringkat dapat dihasilkan. Sistem ini dijelaskan sebagai alat yang diinginkan dan dibutuhkan oleh panitia untuk memudahkan penghitungan nilai peserta sehingga mereka dapat dipilih untuk melanjutkan ke pelatihan selanjutnya dengan bantuan metode rekomendasi.

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Metode *Extreme Programming (XP)* ini digunakan pada penelitian ini untuk melakukan pengembangan perangkat lunak (7). XP adalah sebagian infordari metode pengembangan perangkat lunak berbasis *Agile*.

METODE PENELITIAN

Simple Additive Weighting (SAW)

Metode penjumlahan bobot tambahan sederhana memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala untuk dapat dibandingkan dengan semua rating dari alternatif yang tersedia. Selain itu, metode ini menggabungkan kinerja setiap objek yang

berbeda dengan peluang yang sama untuk setiap kriteria. Metode Simple Additive Weight (SAW), juga dikenal sebagai teknik penjumlahan terbobot, didasarkan pada pencarian penjumlahan terbobot dari nilai kinerja untuk setiap alternatif(8). Metode SAW membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk melakukan perhitungan, membuatnya sedikit lebih efisien. Namun, karena perhitungan yang dilakukan dengan metode ini menghasilkan nilai tertinggi yang dipilih sebagai pilihan terbaik, metode ini dapat membantu dalam membuat keputusan tentang masalah tersebut.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_j} \\ \frac{\text{Min}_j x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Jika J adalah atribut keuntungan (benefit)

Jika J adalah atribut biaya (cost)

Keterangan:

r_{ij} = Nilai rating kerja ternormalisasi

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

$\text{Max}_i x_j$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\text{Min}_j x_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria i

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana nilai kinerja r_{ij} alternatif Ai pada atribut $C_j; i = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk masing-masing (vi) dihitung dengan rumus berikut.

$$V_i = \sum_j^n W_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

V_i = Ranking untuk setiap alternatif

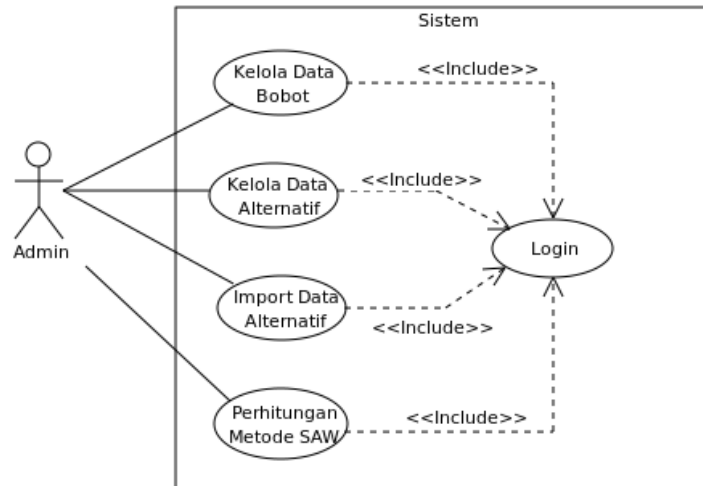
W_j = Nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = Nilai rating kerja ternormalisasi

Jika nilai V_i lebih tinggi, maka pilihan A_i , lebih unggul.

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Dalam Use Case Diagram Sistem Rekomendasi Seleksi Peserta Terpilih Pada Kegiatan Pelatihan Cempor Dispora Kota Bandung Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), hanya ada satu actor (9). Namun, use case diagram hanya memiliki admin, dan use case juga memiliki 5 jenis sistem yaitu, Kelola data bobot, Kelola data alternatif, importn data alternatif, perhitungan metode saw, dan Login, yang bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Use Case Diagram

Database MYSQL

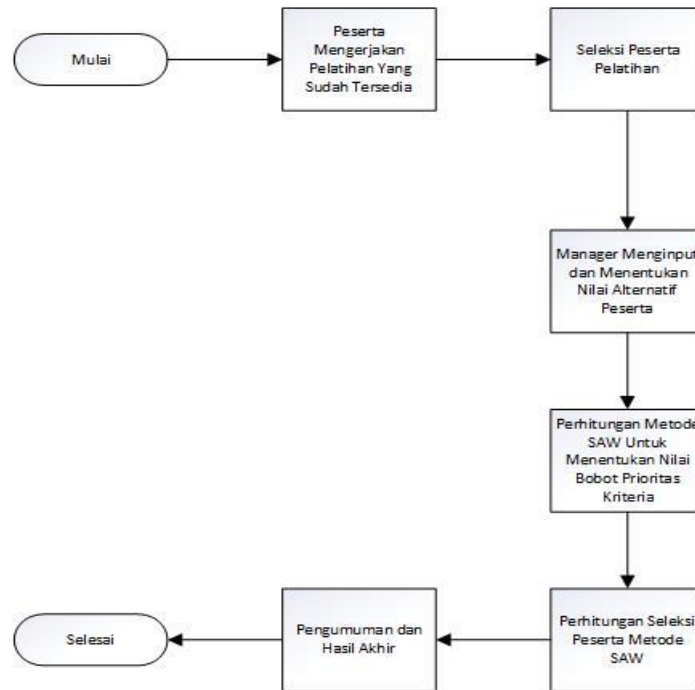
Database adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola database sehingga aplikasi bisnis dapat mengambil informasi yang mereka butuhkan tanpa harus membuat basis data atau definisi terpisah dalam program komputernya (10).

Perancangan Sistem Rekomendasi

Sistem Rekomendasi merupakan sebuah aplikasi model yang berdasarkan pengamatan terhadap keadaan dan keinginan panitia. Rancangan sistem yang diusulkan untuk digunakan oleh Dinas Pemuda dan Olahraga adalah sebuah sistem rekomendasi yang bisa mengakomodasi peserta pelatihan dalam pemilihan peserta yang lulus pelatihan untuk melanjutkan ke sesi pelatihan

selanjutnya yang serasi dengan kriteria yang ada. Langkah pertama peserta yang ingin melanjutkan ke sesi selanjutnya harus melakukan beberapa kriteria yang diberikan, seperti absen peserta, budi pekerti, keaktifan, tugas dan quiz yang diberi oleh pengurus.

Selanjutnya, panitia memberikan nilai yang sesuai dan proses perhitungan dilakukan menggunakan metode SAW. Akhirnya, siapa saja yang lulus akan diizinkan untuk melanjutkan sesi selanjutnya untuk mengerjakan perhitungan dengan metode SAW dalam penelitian ini, yang menggunakan kriteria dan bobot yang sama. Gambar 2 menunjukkan tindakan yang harus dipersiapkan.



Gambar 2: Sistem yang diusulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Contoh data yang akan dihitung dengan metode SAW dibuat sebagai hasil dari rancangan sistem yang diusulkan untuk digunakan oleh Dinas

Pemuda Olahraga. Yang dapat dilihat pada Tabel 1, yaitu menetapkan sejumlah kriteria.

Tabel 1: Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Range Nilai
C1	Absensi	0 – 100
C2	Kuis	0 – 100
C3	Budi Pekerti	0 – 100
C4	Keaktifan	0 – 100
C5	Tugas	0 – 100

Kriteria di atas merupakan kriteria dari peserta pelatihan yang telah mengikuti pelatihan dan sudah mengikuti kelas yang diurus oleh pengurus Dispora menetapkan bobot kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2: Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
C1	Absensi	35%
C2	Kuis	10%
C3	Budi Pekerti	25%
C4	Keaktifan	10%
C5	Tugas	20%

Bobot pada Tabel 2 merupakan bobot yang telah didiskusikan dan disepakati oleh para pengurus Dinas Pemuda dan Olahraga.

Menentukan Alternatif Peserta Pelatihan dan Ranking Peserta pada Tabel 3.

Tabel 3: Alternatif dan Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Farhan	92	87	90	89	85
Dimas	85	75	85	79	84
Bagas	90	70	80	74	74
Bagus	87	93	85	86	79
Dede	80	83	78	76	90

Perhitungan Metode SAW

Untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode SAW, terdapat beberapa Langkah, di antaranya:

Membentuk matriks keputusan dengan mempertimbangkan faktor-faktor kriteria (Ci). Setelah itu, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi pada matriks ini, menggunakan persamaan yang disesuaikan dengan tipe atribut, yang bisa berupa atribut keuntungan atau biaya. Hasil dari proses normalisasi ini adalah terbentuknya matriks ternormalisasi R, yang kemudian berperan sebagai matriks keputusan.

$$\begin{bmatrix} 92 & 87 & 90 & 89 & 85 \\ 85 & 75 & 85 & 79 & 84 \\ 90 & 70 & 80 & 74 & 74 \\ 87 & 93 & 85 & 86 & 79 \\ 80 & 83 & 78 & 75 & 90 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(3)$$

Sebagai contoh, kriteria Seleksi Tahap Awal, yang merupakan salah satu dari lima opsi yang tersedia, menerima nilai tertinggi, 89, dan nilai normalisasi untuk kriteria pertama adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} r_{11} &= x_{11} / \text{Max } x_{11} \\ &= 92 / 92 \\ &= 1,000 \\ r_{12} &= x_{12} / \text{Max } x_{11} \\ &= 87 / 93 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,935 & &= 1,000 \\
 r_{13} &= x_{13} / \text{Max } x_{11} & &r_{15} = x_{15} / \text{Max } x_{11} \\
 &= 90 / 90 & &= 85 / 90 \\
 &= 1,000 & &= 0,944 \\
 r_{14} &= x_{14} / \text{Max } x_{11} & & \\
 &= 89 / 89 & &
 \end{aligned}$$

Untuk hasil yang bagus dari nilai normalisasi, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4: Hasil Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Farhan	1	0,935	1	1	0,944
Dimas	0,923	0,806	0,944	0,887	0,933
Bagas	0,978	0,752	0,888	0,831	0,822
Bagus	0,945	1	0,944	0,966	0,877
Dede	0,869	0,892	0,866	0,853	1

Nilai Preferensi adalah hasil dari pengurutan, atau penjumlahan, atau perkalian matriks yang telah dinormalisasi R dengan vektor bobot sehingga nilai terbesar dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Perhitungan di bawah merupakan perhitungan nilai preferensi dari alternatif pertama yaitu Farhan.

$$V_i = (35\% \times 1,000) + (10\% \times 0,935) + (25\% \times 1,000) + (10\% \times 1,000) + (20\% \times 0,944) = 0,982$$

Tabel 5 menunjukkan hasil dari nilai preferensi calon ketua operasional lainnya.

Tabel 5: Hasil Nilai Preferensi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	V	Ranking
Farhan	0,350	0,093	0,250	0,100	0,188	0,982	1
Dimas	0,323	0,080	0,236	0,088	0,186	0,915	3
Bagas	0,342	0,075	0,222	0,083	0,164	0,887	5
Bagus	0,330	0,100	0,236	0,096	0,175	0,939	2
Dede	0,304	0,089	0,216	0,085	0,200	0,895	4

Berdasarkan nilai preferensi yang dilihat pada Tabel 5, dengan perhitungan menggunakan metode SAW yang terpilih untuk melanjutkan ke sesi pelatihan selanjutnya adalah Farhan, Bagus dan Dimas.

Profil Dinas Pemuda dan Olahraga

Dinas Pemuda dan Olahraga Kota Bandung merupakan Lembaga pemerintah di daerah yang bertanggung jawab atas bidang kepemudaan dan olahraga, dalam rangka Menyusun dan menyiapkan rencana strategis dalam ruang lingkup kepemudaan dan keolahragaan, berkoordinasi dengan Lembaga terkait yang menjadi stakeholder dalam pelaksanaan tugas dan tanggung jawab kedinasan, mengarahkan dan membuat petunjuk pelaksanaan teknis terkait kepemudaan, olahraga, dan tugas lain yang diserahkan oleh gubernur melalui walikota serta melakukan pengawasan dan evaluasi operasi teknis.

Profil Cempor Kota Bandung

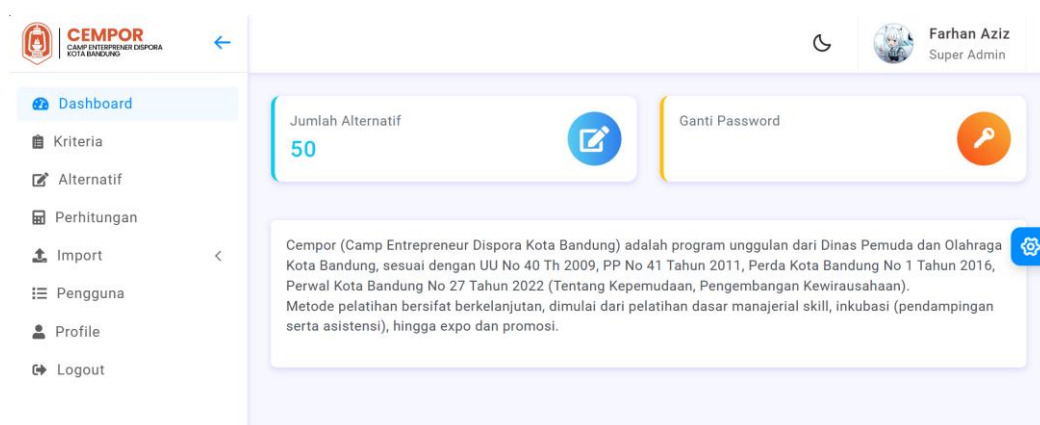
Cempor atau yang bisa disebut Camp Entrepreneur Dispora Kota Bandung adalah

salah satu program unggulan dari Dinas Pemuda dan Olahraga (Dispora) Kota Bandung yang berfokus pada pengembangan infrastruktur kepemudaan dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas hidup dan daya saing para entrepreneur muda di Kota Bandung dalam mengembangkan potensi bisnis dan wirausaha mereka. Cempor menawarkan berbagai pelatihan, bimbingan, dan pengembangan sumber daya yang dapat membantu meningkatkan kompetensi, kapasitas dan daya saing melalui pengembangan keterampilan dan ilmu pengetahuan para pemuda dalam mengelola usaha.

Implementasi Antarmuka

Tampilan Beranda

Memasuki tampilan beranda terdapat informasi mengenai langkah maupun proses dalam penyelesaian metode SAW dan WP Berbasis website. Yang bisa dilihat pada Gambar 3 menunjukkan beberapa menu, termasuk periode, kriteria, alternatif, perhitungan, password, dan logout.



Gambar 3: Dashboard

Tampilan Perhitungan SAW Untuk Mengukur Konsistensi Kriteria

Nilai perhitungan matriks perbandingan kriteria dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.

Tabel alternatif

Kriteria	Absensi	Kuis	Budi Pekerti	Keaktifan	Tugas
Bobot	0.35	0.1	0.25	0.1	0.2

1. Tabel alternatif

Tampilkan 10 entri

Cari:

No	Nama	Absensi (C1)	Kuis (C2)	Budi Pekerti (C3)	Keaktifan (C4)	Tugas (C5)
1	Adrian Chandika	90	100	75	80	70
2	Andre Al Mahdi	70	89	70	70	75
3	Angi Anggraeni	80	70	70	70	71
4	Arif Muwahhid Kholilulloh	80	70	90	92	85
5	Ayuni Putri Utami	70	84	73	79	70
6	Barik Abdan Taqivan	70	85	80	80	70

Gambar 4: Peserta Pelatihan

2. Dibagi nilai tertinggi

Tampilkan 10 entri

Cari:

No	Nama	Absensi (C1)	Kuis (C2)	Budi Pekerti (C3)	Keaktifan (C4)	Tugas (C5)
1	Adrian Chandika	0.9	1	0.8333333333333333	0.8695652173913	0.72164948453608
2	Andre Al Mahdi	0.7	0.89	0.7777777777777778	0.7608695652173913	0.77319587628866
3	Angi Anggraeni	0.8	0.7	0.7777777777777778	0.7608695652173913	0.7319587628866
4	Arif Muwahhid Kholilulloh	0.8	0.7	1	1	0.87628865979381
5	Ayuni Putri Utami	0.7	0.84	0.8111111111111111	0.858695652173913	0.72164948453608
6	Barik Abdan Taqivan	0.7	0.85	0.8888888888888889	0.8695652173913	0.72164948453608
7	Bily Irawan	0.97	0.8	0.8888888888888889	0.8695652173913	0.92783505154639
8	Cecep Sudrajat	0.79	0.8	0.8888888888888889	0.8695652173913	1
9	Chenley Fasawwa	0.98	1	0.8888888888888889	0.8695652173913	0.82474226804124
10	Deni Armansyah	0.7	0.7	0.8888888888888889	0.8695652173913	0.82474226804124

Menampilkan 1 sampai 10 dari 50 entri

Sebelumnya 1 2 3 4 5 Selanjutnya

Gambar 5: Metode SAW Dibagi Nilai Tertinggi

3. Dikali Bobot Kriteria

Tampilkan 10 entri Cari:

No ↑↓	Nama	Absensi (C1)	Kuis (C2)	Budi Pekerti (C3)	Keaktifan (C4)	Tugas (C5)
1	Adrian Chandika	0.315	0.1	0.208333333333333	0.08695652173913	0.14432989690722
2	Andre Al Mahdi	0.245	0.089	0.194444444444444	0.076086956521739	0.15463917525773
3	Angi Anggraeni	0.28	0.07	0.194444444444444	0.076086956521739	0.14639175257732
4	Arif Muwahhid Kholilulloh	0.28	0.07	0.25	0.1	0.17525773195876
5	Ayuni Putri Utami	0.245	0.084	0.202777777777778	0.085869565217391	0.14432989690722
6	Barik Abdan Taqiyah	0.245	0.085	0.222222222222222	0.08695652173913	0.14432989690722
7	Bily Irawan	0.3395	0.08	0.222222222222222	0.08695652173913	0.18556701030928
8	Cecep Sudrajat	0.2765	0.08	0.222222222222222	0.08695652173913	0.2
9	Chenley Fasawwa	0.343	0.1	0.222222222222222	0.08695652173913	0.16494845360825
10	Deni Armansyah	0.245	0.07	0.222222222222222	0.08695652173913	0.16494845360825

Menampilkan 1 sampai 10 dari 50 entri Sebelumnya 1 2 3 4 5 Selanjutnya

Gambar 6: Metode SAW Dibagi Bobot Kriteria

Tampilan Perangkingan

Nilai peserta yang lolos ke sesi selanjutnya dihitung berdasarkan metode SAW. Nilai ini berdasarkan apa yang dilakukan peserta, seperti apakah mereka hadir atau tidak di

kelas, kuis yang mereka terima, dan tugas yang mereka selesaikan.

Hasil akhir dari dua puluh peserta yang lulus dengan menggunakan metode SAW dapat dilihat pada Gambar 7.

5. Yang lolos maksimal 20 peserta

Tampilkan 10 entri Cari:

No ↑↓	Nama	Absensi (C1)	Kuis (C2)	Budi Pekerti (C3)	Keaktifan (C4)	Tugas (C5)	Total	Peri
1	Chenley Fasawwa	0.343	0.1	0.222222222222222	0.08695652173913	0.16494845360825	0.9171271975696	1
2	Bily Irawan	0.3395	0.08	0.222222222222222	0.08695652173913	0.18556701030928	0.91424575427063	2
3	Tito Nugl Syaputra	0.35	0.083	0.222222222222222	0.08695652173913	0.16494845360825	0.9071271975696	3
4	Muhammad Fahrurrozzi Abiyasa	0.3395	0.075	0.222222222222222	0.08695652173913	0.16494845360825	0.8886271975696	4
5	Arif Muwahhid Kholilulloh	0.28	0.07	0.25	0.1	0.17525773195876	0.87525773195876	5
6	Harry Saravi Sehati Siregar	0.343	0.09	0.219444444444444	0.076086956521739	0.14432989690722	0.8728612978734	6

Gambar 7: Perangkingan Metode SAW

SIMPULAN

Sistem Rekomendasi Seleksi Peserta Terpilih ini dapat menghitung jumlah nilai rata-rata dari seluruh peserta pelatihan pertama dengan

menggunakan metode SAW dengan kriteria absensi, budi pekerti, kuis, keaktifan, tugas maka dihitung dari nilai kriteria tersebut.

Peserta dengan skor tertinggi dari hasil nilai akan dilanjutkan ke pelatihan berikutnya. Berdasarkan hasil pengujian maka didapatkan tingkat akurasi sistem rekomendasi pemilihan peserta sebesar 95%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Huemann M, Keegan A, Turner JR. Human Resource Management In The Project-Oriented Company: A Review. *International Journal Of Project Management*. 2007 Apr 1;25(3):315–23.
2. Moon C, Lee J, Lim S. A Performance Appraisal And Promotion Ranking System Based On Fuzzy Logic: An Implementation Case In Military Organizations. *Appl Soft Comput*. 2010 Mar 1;10(2):512–9.
3. Kamal F. Tinjauan Proses Rekrutmen Dan Seleksi Calon Karyawan (Studi Kasus Pada PT Berkah Makmur Jakarta). *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*. 2015;3(2):438–45.
4. Metode A, Pembelian P, Sekolah S, Konsumen Masitha B, Hartama D, Wanto A. Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) [Internet]. 2018. Available From: [Http://Seminar-Id.Com/Semnassensi2018.Htmlpage|338](http://Seminar-Id.Com/Semnassensi2018.Htmlpage|338)
5. Nofriansyah D, Defit S. *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish; 2017.
6. Iqbal Fathurrahman M, Nurjanah D, Rismala R. *Sistem Rekomendasi Pada Buku Dengan Menggunakan Metode Trust-Aware Recommendation System For Book By Using Trust-Aware Recommendation Method*. Bandung; 2017 Dec.
7. Mei P. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Salatiga. 2020;
8. Munthe Hg. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru Dengan Metode Simple Additive Weighting*. Issn; 2013.
9. Fimajavia Mra. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product Studi Kasus Di Tiki Pringlangu Pekalongan*. 2018;
10. Sipayung M. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Guru Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Di Sekolah Permata Harapan Batam*. 2018;