

Penerapan Fuzzy Multiple Criteria Decision Making pada Sistem Pengajuan Cuti Karyawan menggunakan SAW

Application of Fuzzy Multiple Criteria Decision Making in the Employee Leave Application System using the Simple Additive Weighting (SAW) Method

¹Abdul Harits Adani *, ²Sriani

^{1,2}Department of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

^{1,2}Jl. Lap. Golf No.120, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia

*e-mail: abdulharisadani27@gmail.com

(received: 9 September 2024, revised: 12 September 2024, accepted: 15 September 2024)

Abstrak

PT. Telkom Akses (PTTA) mempunyai kendala dalam pengelolaan sistem pengajuan cuti karyawan, di karenakan proses pengajuan cuti karyawan masih di lakukan secara manual dan kesulitan dalam menentukan tingkat kepentingan pada karyawan yang mengajukan cuti. Maka dari itu dibangun sebuah aplikasi berbasis web menggunakan FMCDM dan Metode SAW. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan sistem pengajuan cuti karyawan dengan memanfaatkan pendekatan Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM) menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada PT. Telkom Akses (PTTA). Untuk dapat mempermudah karyawan melakukan proses cuti serta mendapatkan informasi-informasi dan aturan-aturan yang berhubungan dengan cuti secara lengkap dan terperinci, bagian kepegawaian diharapkan dapat membuat sistem informasi secara online. Untuk membantu hal tersebut, salah satu bidang teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi softcomputing. Ada berbagai macam metode-metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah, salah satunya adalah metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) dan metode Simple Additive Weighting (SAW). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Aplikasi berbasis web yang telah dirancang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh PT. Telkom Akses Medan STO Simpang Limun dalam hal pengelolaan sistem pengajuan cuti karyawan serta membantu menentukan tingkat kepentingan dan perankingan bagi karyawan yang mengajukan cuti secara akurat dan efisien, dan Hasil penerapan FMCDM dan Metode SAW dalam penentuan perizinan cuti karyawan adalah dari 7 karyawan yang mengajukan cuti didapatkan 2 karyawan yang mendapatkan hasil rating penilaian tertinggi. Hasil Kesimpulan dari penelitian ini adalah untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan karyawan yang mendapatkan izin cuti berdasarkan penilaian yang relevan dan transparan pada setiap karyawan yang mengajukan cuti.

Kata kunci: fuzzy multi criteria decision making (FMCDM), simple additive weighting (SAW), sistem pengajuan cuti karyawan

Abstract

PT. Telkom Akses (PTTA) has constraints in the employee leave application management system, this is because the employee leave application process is still done manually and difficulties in determining the level of importance for employees who apply for leave. Therefore, a web-based application was built using FMCDM and the SAW Method. This study aims to improve efficiency and effectiveness in managing the employee leave application system by utilizing the Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM) approach using the Simple Additive Weighting (SAW) method at PT. Telkom Akses (PTTA). In order to make it easier for employees to carry out the deduction process and obtain complete and detailed information and rules related to deductions, the personnel department is expected to be able to create an online information system. To help with this, one of the fields of technology that can be utilized is soft computing technology. There are various methods that can be

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

used to solve problems, one of which is the Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) method and the Simple Additive Weighting (SAW) method. The results of the study indicate that the web-based application that has been designed can help solve the problems faced by PT. Telkom Akses Medan STO Simpang Limun in terms of managing the employee leave application system and helping to determine the level of importance and ranking for employees who apply for leave accurately and efficiently, and the results of the application of FMCDM and the SAW Method in determining employee leave permits are that out of 7 employees who apply for leave, 2 employees get the highest rating results. The conclusion of this study is to help decision makers in determining employees who get leave permits based on relevant and transparent assessments of each employee who applies for leave.

Keywords: fuzzy multi criteria decision making (FMCDM), simple additive weighting (SAW), employee leave submission system

1. Pendahuluan

Dunia teknologi sekarang berkembang pesat seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang informasi maupun komunikasi baik secara hardware maupun software. sistem informasi yang berbasis web dimanfaatkan sebagai sarana peningkatan informasi. Pemanfaatan tersebut akan mempermudah suatu pekerjaan seperti halnya pengolahan data lebih cepat, keputusan yang akan diambil lebih tepat, menghemat waktu dan biaya. Selain itu, sistem informasi yang berbasis web juga dapat menjadi sarana promosi yang efisien dan sumber informasi yang dapat diakses oleh pengguna internet yang semakin lama semakin luas. Berdasarkan hasil observasi, peneliti menemukan Permasalahan yang dihadapi oleh PT Telkom Akses adalah semua pemrosesan data khususnya pada bagian kepegawaian masih dilakukan secara manual dimana dalam proses pembuatan permintaan cuti maupun dalam pembuatan laporan setiap bulannya masih menggunakan Microsoft word maupun excel, sehingga sering kali menghadapi permasalahan dalam kegiatan operasionalnya. Terdapat beberapa aturan yang harus diterapkan dan dipatuhi oleh setiap karyawan, yakni jatah cuti hanya diberikan 12 hari selama setahun untuk setiap karyawan dan maksimal karyawan cuti untuk dihari yang sama adalah 2 orang selain kebutuhan mendesak.

Untuk dapat mempermudah karyawan melakukan proses cuti serta mendapatkan informasi-informasi dan aturan-aturan yang berhubungan dengan cuti secara lengkap dan terperinci, bagian kepegawaian diharapkan dapat membuat sistem informasi secara online. Untuk membantu hal tersebut, salah satu bidang teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi softcomputing. Teknologi softcomputing adalah sebuah bidang kajian penelitian dalam ilmu komputasi dan kecerdasan buatan [1]. Ada berbagai macam metode-metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah, salah satunya adalah metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM). FMCDM merupakan salah satu metode yang dikembangkan untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal, metode SAW ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Data alternatif adalah data yang mengacu pada berbagai opsi atau pilihan yang akan dievaluasi dan dilakukan pemeringkatan untuk melakukan pemilihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan [2].

FMCDM diterapkan karena situasi kehidupan nyata seringkali sulit diukur dengan presisi atau kepastian mutlak [3]. Dengan memanfaatkan konsep fuzzy, sistem dapat menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam pengajuan cuti karyawan. FMCDM memiliki beberapa kelebihan seperti mudah dimengerti karena memiliki konsep matematis yang sederhana dan memungkinkan penilaian kriteria secara lebih fleksibel dan realistis, mencerminkan tingkat ketidakpastian yang mungkin terkait dengan beberapa faktor, seperti kondisi kesehatan, kebutuhan proyek, dan rencana operasional [4].

Metode SAW dipilih karena kemudahannya dalam menghitung dan memberikan bobot pada setiap kriteria. SAW adalah metode yang cukup sederhana namun efektif dalam menangani multiple criteria decision making. Dengan menggunakan SAW, setiap kriteria diberikan bobot relatif berdasarkan tingkat kepentingannya. Metode SAW sering digunakan sebagai metode penilaian yang berkaitan dengan keputusan dengan berbagai atribut, dan metode SAW dapat mengurutkan variabel-variabel berdasarkan tingkat kepentingan dan kontribusinya terhadap pengelompokan kriterianya [5].

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

Studi kasus dilakukan di PT Telkom Akses Medan untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas penerapan sistem ini. Penggunaan FMCDM dengan metode SAW diharapkan dapat meningkatkan objektivitas dan konsistensi dalam menilai pengajuan cuti karyawan, mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya manusia, dan mengurangi potensi dampak negatif pada operasional perusahaan. Selain itu, penerapan metode ini diharapkan mampu untuk membantu menentukan keputusan dan menangani ketidakpastian serta melakukan penilaian secara objektif, akurat dan adil pada setiap karyawan [6].

Penelitian bertujuan untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam menilai pengajuan cuti dengan memanfaatkan prinsip-prinsip FMCDM untuk mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas kriteria serta memanfaatkan metode SAW untuk membantu memberikan penilaian terhadap beberapa alternatif yang ada. Manfaat dalam penelitian ini adalah untuk membantu dan mempermudah administrasi dalam menentukan urgensi kepentingan cuti bagi karyawan pada PT. Telkom Akses (PTTA) karena belum adanya aplikasi untuk memudahkan bagian administrasi untuk mendata karyawan yang ingin mengajukan cuti. Para karyawan tidak lagi harus mendapatkan informasi tersebut dengan datang langsung ke bagian kepegawaian, tetapi cukup dengan mengakses internet dan mengakses website PT Telkom Akses dengan mudah, tidak memerlukan waktu yang lama. Maka penulis tertarik mengangkat masalah ini menjadi suatu sistem informasi berbasis web.

2 Tinjauan Literatur

Penelitian ini dilatar belakangi oleh research gap pada penelitian- penelitian terdahulu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kahar [7]. Penelitian ini bertujuan menerapkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) model *Fuzzy Multicriteria Decision Making* (FMDM) untuk seleksi penduduk penerima bantuan rumah layak huni. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode FMDM, maka disimpulkan bahwa dengan menggunakan nilai derajat keoptimisan 0,1; 0,5; dan 0,8 menunjukkan hasil rekomendasi yang sama yaitu pendudukan yang berhak menerima bantuan rumah layak huni adalah pendudukan yang memiliki nilai total integral tertinggi untuk setiap derajat keoptimisan.

Penelitian yang dilakukan oleh Diya dan Turmudi [8]. Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa Tujuan dari metode FMCDM yaitu untuk memperoleh alternatif terbaik yang akurat dan optimal. Kemiskinan merupakan suatu keadaan yang tidak terpenuhinya kebutuhan ekonomi terhadap rata-rata standar hidup di wilayah tersebut. Kemiskinan merupakan persoalan yang sangat penting bagi pemerintah atau instansi terkait. Persoalan tersebut dapat diselesaikan dengan menentukan daerah Kabupaten/Kota yang termasuk dalam kategori miskin. Sehingga diperlukan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui keberadaan kemiskinan di suatu daerah. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan metode FMCDM. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fauzan, Alisah, dan Widyahani [9]. Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa FMCDM dapat membantu untuk mendapatkan keputusan penerima beasiswa yang akurat dan optimal. Proses FMCDM diawali dengan mengumpulkan informasi terkait beasiswa, pendaftar beasiswa, dan kumpulan kriteria yang akan digunakan untuk pertimbangan penerimaan beasiswa.

Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa Metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan untuk menentukan peringkat dari alternatif yang tersedia. Metode ini digunakan untuk menemukan alternatif dari banyak alternatif dengan kriteria yang telah ditentukan [10].

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah pada konteks penelitian, metode yang digunakan, serta tujuan penelitian. Penelitian ini membahas tentang penerapan FMCDM pada sistem pengajuan cuti karyawan, yang merupakan suatu konteks spesifik dalam manajemen sumber daya manusia. Sedangkan pada penelitian sebelumnya membahas berbagai konteks penelitian seperti seleksi penerimaan bantuan, penilaian destinasi wisata, penanganan kemiskinan, dan penyeleksian penerimaan beasiswa.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Simple Additive Weighting (SAW) dalam konteks pengajuan cuti karyawan, metode ini cukup sederhana namun umum digunakan untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah ditetapkan. Pada penelitian sebelumnya menggunakan Fuzzy Multicriteria Decision Making (FMDM) dan Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) yang berfokus pada penilaian dan seleksi alternatif dengan mempertimbangkan ketidakpastian dan keambiguitasan data dalam pengambilan keputusan.

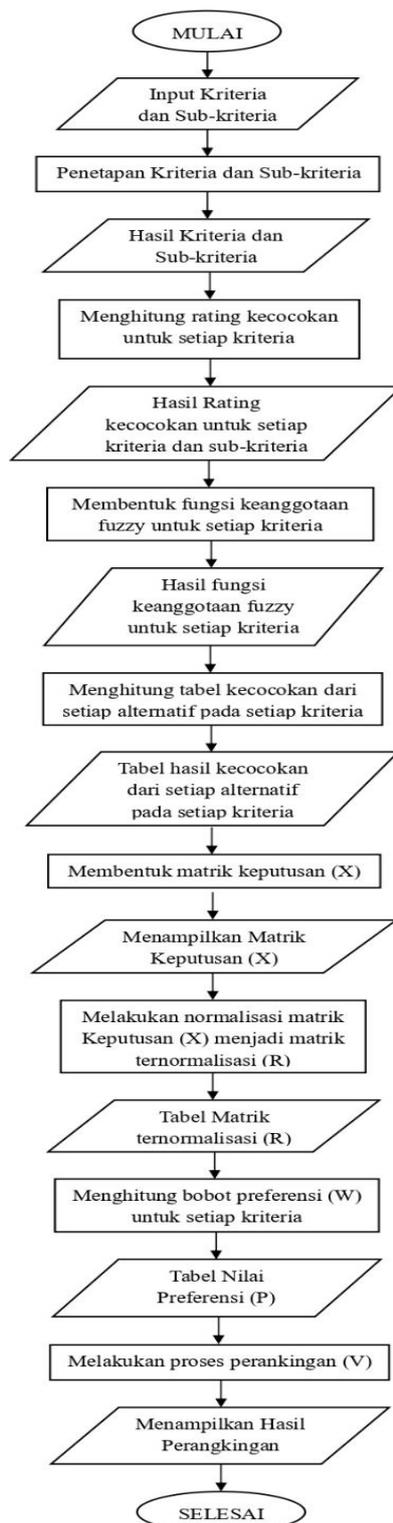
Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan sistem pengajuan cuti karyawan dengan memanfaatkan pendekatan Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM) menggunakan metode SAW. Penelitian sebelumnya memiliki tujuan berbeda tergantung pada konteksnya masing-masing, seperti seleksi alternatif terbaik dalam penerimaan bantuan, penilaian destinasi wisata, penanganan kemiskinan, dan penyeleksian penerimaan beasiswa.

3 Metode Penelitian

A. Implementasi

Kontribusi utama penelitian ini adalah penjelasan rinci tentang penerapan Fuzzy Multicriteria Decision Making (FMCDM) sebagai proses evaluasi kriteria dan sub-kriteria serta atribut, dan penggunaan Simple Additive Weighting (SAW) untuk mendapatkan hasil akhir yang berupa perankingan. Hasil tersebut akan dipertimbangkan sebagai pedoman pengambil keputusan pada karyawan di PT. Telkom Akses Medan. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian untuk menemukan alternatif terbaik dengan menggunakan metode Simple additive Weighting [11]. Metode SAW dipilih karena metode ini menentukan nilai terbobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif, alternatif yang dimaksud adalah para karyawan yang mengajukan cuti pada PT. Telkom Akses Medan [12]. Metode Simple Additive Weighting atau sering disebut sebagai metode penjumlahan terbobot merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan multi atribut. Konsep dasar Metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja di setiap alternatif pada semua atribut [13]. Pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fuzzy Multiple Criteria Decision Making (FMCDM), FMCDM adalah suatu metode pengambilan Keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Metode ini dikembangkan untuk membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal [14]. Ada beberapa alasan memilih FMCDM sebagai metode yang relevan dalam penelitian, yaitu FMCDM memiliki sistem Multi-Kriteria, memungkinkan penggunaan beberapa kriteria serta subkriteria secara bersamaan dalam proses pengambilan Keputusan. Dalam pengajuan cuti karyawan, ada beberapa kriteria alasan karyawan mengajukan cuti serta subkriteria tingkatan pada pengajuan cuti karyawan. FMCDM mampu menangani ketidakpastian, pengajuan cuti karyawan sering kali melibatkan ketidakpastian dan ketidakjelasan. Fmcdm memungkinkan pengambilan keputusan yang mempertimbangkan ketidakpastian ini sehingga dapat memberikan solusi yang lebih adaptif dan fleksibel. FMCDM berlaku fleksibilitas, dapat disesuaikan dengan kebutuhan Perusahaan dan karakteristik khusus dari lingkungan kerja. Memungkinkan penggunaan metode yang lebih adaptif dan relevan untuk menangani permohonan cuti yang beragam.

Dalam penelitian ini, dilakukan uji coba untuk menemukan alternatif terbaik dengan menggunakan metode pembobotan sederhana [15]. Di bawah ini adalah proses step-by-step yang dilakukan dalam rangka menerapkan sistem Fuzzy Multi-Criteria Decision Making menggunakan metode Simple Additive Weighting, yang meliputi seperti Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur implementasi metode FMCDM dan SAW

Berdasarkan diagram alur di atas, dijelaskan bagaimana alur sistem untuk penerapan FMCDM menggunakan metode SAW pada proses pengajuan cuti karyawan, hingga mendapatkan alternatif terbaik pada karyawan yang mengajukan cuti. Diagram alur tersebut merupakan proses tahapan-tahapan dalam menentukan pendukung keputusan pengajuan cuti karyawan pada PT. Telkom Akses Medan. Dengan penjelasan dibagian pertama adalah bagan mulai untuk memulai proses, kemudian bagan kedua dan ketiga adalah bagan menentukan kriteria dan subkriteria serta memberikan bobot

untuk setiap kriteria dan sub-kriteria, bagan pertama sampai kelima merupakan bagan proses FMCDM. Bagan keenam sampai kelima belas adalah bagan perhitungan dalam menentukan perankingan hingga ditemukannya pendukung keputusan yang tepat dan relevan dalam hal pengajuan cuti karyawan. Bagan tersebut merupakan alur proses perhitungan menggunakan metode SAW, dan bagan terakhir merupakan bagan selesai yang menyatakan bahwa proses telah selesai.

B. Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil observasi langsung dan wawancara yang dilakukan kepada bapak Tri Prana Alui Harefa selaku kepala bagian administrasi karyawan pada PT. Telkom Akses Medan. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data berupa nama-nama karyawan dan posisi jabatannya, serta mengetahui alur proses pengajuan cuti karyawan hingga cuti karyawan tersebut diizinkan oleh pimpinan. Adapun pertanyaan pertanyaan yang diberikan adalah untuk menentukan data kriteria dan subkriteria serta bobot-bobot yang diperlukan dalam penentuan cuti karyawan. Data hasil wawancara yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ketentuan kriteria dan bobot preferensi (W)

Kriteria (C _i)	Ketentuan Kriteria	Atribut	Preferensi (W)
C ₁	Kinerja Karyawan	Benefit	0,35 (35%)
C ₂	Jabatan	Benefit	0,30 (35%)
C ₃	Riwayat Cuti	Cost	0,15 (15%)
C ₄	Durasi Cuti	Cost	0,10 (10%)
C ₅	Kepentingan Cuti	Cost	0,10 (10%)

Dari 30 data karyawan yang tersedia, ada 7 karyawan yang telah mengajukan cuti. Data karyawan yang telah mengajukan cuti dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data karyawan yang mengajukan cuti

No	Nama Karyawan	Jabatan
1	Rivaldi Sembiring	Team Leader Gangguan IOAN (Integrated Operation Access Network)
2	Abdul Rizky	Teknisi Gangguan IOAN
3	Samuel Sitorus	Teknisi PSB
4	Akbar Pasaribu	Team Leader PSB (Pasang Baru)
5	Surya Aji Putra	Anggota Warehouse
6	Hamdan Fazril	Sales Force
7	Aidil Adhari	Sales Force

Dalam pengajuan cuti karyawan, terdapat aspek penilaian lebih lanjut selain kriteria, yaitu penilaian sub kriteria. Berikut ini adalah penilaian sub-kriteria:

Kinerja karyawan dinilai berdasarkan tingkat kehadiran, disiplin waktu dan pencapaian target masing-masing divisi (penilaian dalam 30 hari terakhir). Data subkriteria kinerja karyawan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Aspek penilaian kinerja karyawan

Kehadiran	Telat Maks	Capaian Target	Rating
100 %	10 Menit	100 %	Sangat Tinggi
90 %	10 – 20 Menit	90 %	Tinggi
80 %	20 – 30 Menit	80 %	Sedang
70 %	30 – 40 Menit	70 %	Rendah
< 60 %	40 – 60 Menit	< 60 %	Sangat Rendah

Jabatan dinilai berdasarkan Tingkat dalam posisi. Data Subkriteria jabatan dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Aspek penilaian jabatan

Bagian Divisi	Rating
Leader Gangguan IOAN, Leader Warehouse	Sangat Tinggi
Leader PSB (Pasang Baru), SPV Sales	Tinggi
Teknisi Gangguan IOAN, Teknisi PSB	Sedang
Sales Force, Anggota Warehouse	Rendah

Riwayat cuti dinilai berdasarkan persentase tingkat riwayat cuti sebelumnya yang diambil oleh karyawan dan sisa kuota cuti yang tersedia untuk setiap karyawan. Dalam setahun, karyawan diberikan kuota cuti selama 12 hari. Data subkriteria riwayat cuti dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Aspek penilaian pada riwayat cuti

Riwayat Cuti	Rating
Jatah cuti 0 hari dan melebihi batas cuti 12 hari	Sangat Tinggi
Jatah cuti 1 – 5 hari	Tinggi
Jatah cuti 6 – 11 hari	Sedang
Jatah cuti 12 hari/ memiliki Riwayat cuti	Rendah
Jatah cuti 12 hari/ belum pernah mengajukan cuti	Sangat Rendah

Durasi cuti dinilai berdasarkan berapa lama karyawan telah mengajukan cuti. Data subkriteria durasi cuti dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Aspek penilaian pada durasi cuti

Durasi Cuti	Rating
9 – 10 hari	Sangat Tinggi
7 – 8 hari	Tinggi
5 – 6 hari	Sedang
3 – 4 hari	Rendah
1 – 2 hari	Sangat Rendah

Kepentingan cuti dinilai berdasarkan tingkat pentingnya dalam permohonan cuti, seperti cuti karena kemalangan, sakit disertai dengan keterangan dokter, pernikahan dan persalinan termasuk dalam kategori penting. Cuti tahunan termasuk dalam kategori sedang dan alasan cuti lainnya termasuk dalam kategori tidak berkepentingan. Data subkriteria tingkat kepentingan cuti dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Aspek penilaian pada kepentingan cuti

Kepentingan Cuti	Rating
Keadaan darurat (Kecelakaan dan kemalangan)	Sangat Tinggi
Kesehatan kritis (Operasi dan rawat inap)	
Kewajiban Hukum, Menikah	Tinggi
Kesehatan penyembuhan (Pasca Operasi)	
Keluarga (Kelahiran anak dan urusan lainnya)	
Tugas Resmi (Dinas luar dan pelatihan)	Sedang
Kesehatan (Sakit <i>non</i> rawat inap)	
Kepentingan Pribadi	
Kegiatan <i>non</i> dinas (Pendidikan dan seminar)	
Liburan	Rendah
Cuti ½ hari	
Cuti urusan keluarga dan lainnya (non medis)	
Cuti Tanpa Keterangan	Sangat Rendah

Data ini merupakan data yang dibutuhkan untuk dapat menentukan pilihan terbaik dalam proses pendukung pengambilan keputusan untuk memilih karyawan yang mengajukan cuti.

C. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dijelaskan hasil penelitian dan sekaligus diberikan Tabel Peringkat Kesesuaian yang komprehensif untuk Setiap Alternatif dan Kriteria, berikut alternatif bagi karyawan yang mengajukan cuti diberikan peringkat, kemudian disusun tabel kesesuaian untuk setiap kriteria dan disajikan dalam tabel 8 berikut:

Tabel 8. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Nama	Kriteria				
		C₁	C₂	C₃	C₄	C₅
A ₁	Akbar Pasaribu	0,5	0,75	0,75	0,25	1
A ₂	Samuel Sitorus	0,75	0,5	0,5	0,75	0,5
A ₃	Rivaldi Sembiring	0,75	1	0,75	0,75	0,25
A ₄	Abdul Rizky	1	0,5	1	0,5	0,75
A ₅	Hamdan Fazril	0,75	0,25	0,75	1	0,5
A ₆	Aidil Adhari	0,25	0,25	0,5	1	0,25
A ₇	Surya Aji Putra	1	0,25	1	0,75	0,75

1. Membentuk Matriks Keputusan (X)

Matrik Keputusan dibentuk sesuai dengan tabel kecocokan dan fungsi keanggotaan himpunan fuzzy.

$$X = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,75 & 0,75 & 0,25 & 1 \\ 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,25 \\ 1 & 0,5 & 1 & 0,5 & 0,75 \\ 0,75 & 0,25 & 0,75 & 1 & 0,5 \\ 0,25 & 0,25 & 0,5 & 1 & 0,25 \\ 1 & 0,25 & 1 & 0,75 & 0,75 \end{pmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks X

Melakukan Normalisasi Matriks X untuk menghitung nilai kriteria berdasarkan atribut yang bersifat Benefit dan Cost yang sudah ditetapkan.

$$R_{11} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$R_{12} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{13} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{0,75} = \frac{0,5}{0,75} = 0,66667$$

$$R_{14} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{0,25} = \frac{0,25}{0,25} = 1$$

$$R_{15} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{1} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{21} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{22} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$R_{23} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{0,5} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$R_{24} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33333$$

$$R_{25} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{0,5} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5$$

$$R_{31} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{32} = \frac{1}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{33} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{0,75} = \frac{0,5}{0,75} = 0,66667$$

$$R_{34} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33333$$

$$R_{35} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{0,25} = \frac{0,25}{0,25} = 1$$

$$R_{41} = \frac{1}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{42} = \frac{0,5}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$R_{43} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{1} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$R_{44} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{0,5} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5$$

$$R_{45} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33333$$

$$R_{51} = \frac{0,75}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{52} = \frac{0,25}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{53} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{0,75} = \frac{0,5}{0,75} = 0,66667$$

$$R_{54} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{1} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{55} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{0,5} = \frac{0,25}{0,5} = 0,5$$

$$R_{61} = \frac{0,25}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{62} = \frac{0,25}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{63} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{0,5} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$R_{64} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{1} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{65} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{0,25} = \frac{0,25}{0,25} = 1$$

$$R_{71} = \frac{1}{\text{Max}(0,5; 0,75; 0,75; 1; 0,75; 0,25; 1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{72} = \frac{0,25}{\text{Max}(0,75; 0,5; 1; 0,5; 0,25; 0,25; 0,25)} = \frac{0,25}{1} = 0,25$$

$$R_{73} = \frac{\text{Min}(0,75; 0,5; 0,75; 1; 0,75; 0,5; 1)}{1} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$R_{74} = \frac{\text{Min}(0,25; 0,75; 0,75; 0,5; 1; 1; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33333$$

$$R_{75} = \frac{\text{Min}(1; 0,5; 0,25; 0,75; 0,5; 0,25; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33333$$

3. Matriks Ternormalisasi (R)

Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R)

$$R = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,75 & 0,66667 & 1 & 0,25 \\ 0,75 & 0,5 & 1 & 0,33333 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,66667 & 0,33333 & 1 \\ 1 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,33333 \\ 0,75 & 0,25 & 0,66667 & 0,25 & 0,5 \\ 0,25 & 0,25 & 1 & 0,25 & 1 \\ 1 & 0,25 & 0,5 & 0,33333 & 0,33333 \end{pmatrix}$$

Tabel 9. Tabel matriks ternormalisasi (R)

Alternatif	Nama	Kriteria				
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	Akbar Pasaribu	0,5	0,75	0,66667	1	0,25
A ₂	Samuel Sitorus	0,75	0,5	1	0,33333	0,5
A ₃	Rivaldi Sembiring	0,75	1	0,66667	0,33333	1
A ₄	Abdul Rizky	1	0,5	0,5	0,5	0,33333
A ₅	Hamdan Fazril	0,75	0,25	0,66667	0,25	0,5
A ₆	Aidil Adhari	0,25	0,25	1	0,25	1
A ₇	Surya Aji Putra	1	0,25	0,5	0,33333	0,33333

4. Menghitung Bobot Nilai Preferensi (W) untuk setiap Kriteria

Preferensi merupakan proses penjumlahan dari matriks ternormalisasi (R) dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan pada setiap kriteria.

$$W = [0,35 ; 0,30 ; 0,15 ; 0,10 ; 0,10]$$

$$V_1 = (0,35*0,5) + (0,30*0,75) + (0,15*0,66667) + (0,10*1) + (0,10*0,25)$$

$$V_2 = (0,35*0,75) + (0,30*0,5) + (0,15*1) + (0,10*0,33333) + (0,10*0,5)$$

$$V_3 = (0,35*0,75) + (0,30*1) + (0,15*0,66667) + (0,10*0,33333) + (0,10*1)$$

$$V_4 = (0,35*1) + (0,30*0,5) + (0,15*0,5) + (0,10*0,5) + (0,10*0,33333)$$

$$V_5 = (0,35*0,75) + (0,30*0,25) + (0,15*0,66667) + (0,10*0,25) + (0,10*0,5)$$

$$V_6 = (0,35*0,25) + (0,30*0,25) + (0,15*1) + (0,10*0,25) + (0,10*1)$$

$$V_7 = (0,35*1) + (0,30*0,25) + (0,15*0,5) + (0,10*0,33333) + (0,10*0,33333)$$

5. Tabel Nilai Hasil Preferensi (P)

Tabel berikut merupakan tabel hasil pada proses perhitungan perkalian dengan bobot preferensi (W) yang dilakukan pada langkah 4. Hasil nilai perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 10 berikut :

Tabel 10. Nilai hasil preferensi

Nilai Hasil Preferensi						Total Hasil
V ₁	0,175	0,225	0,1	0,1	0,025	0,625
V ₂	0,2625	0,15	0,15	0,033333	0,05	0,645833333
V ₃	0,2625	0,3	0,1	0,033333	0,1	0,795833333
V ₄	0,35	0,15	0,075	0,05	0,033333	0,658333333
V ₅	0,2625	0,075	0,1	0,025	0,05	0,5125
V ₆	0,0875	0,075	0,15	0,025	0,1	0,4375
V ₇	0,35	0,075	0,075	0,033333	0,033333	0,566666667

6. Hasil Perangkingan (V)

Berikut adalah tabel hasil akhir dari proses penerapan FMCDM dan Metode SAW yakni berupa hasil Perangkingan dalam mencari alternatif terbaik sebagai pendukung keputusan. Hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil perangkingan

Kode	ALTERNATIF	HASIL	RANKING
A ₃	Rivaldi Sembiring	0,795833333	1
A ₄	Abdul Rizky	0,658333333	2
A ₂	Samuel Sitorus	0,645833333	3
A ₁	Akbar Pasaribu	0,625	4
A ₇	Surya Aji Putra	0,566666667	5
A ₅	Hamdan Fazril	0,5125	6
A ₆	Aidil Adhari	0,4375	7

Dari 30 data karyawan yang ada, sistem diuji menggunakan 7 data karyawan yang mengajukan cuti dengan 5 kriteria dan 5 subkriteria di bagian penilaian. Uji sistem dilakukan dengan memberikan penilaian kepada 7 karyawan yang mengajukan cuti dengan perhitungan sistematis menggunakan FMCDM dalam penerapan kriteria, subkriteria dan peringkat serta metode SAW pada bagian perhitungan seperti contoh Gambar 2 di bawah ini.

Matriks Keputusan (X) & Ternormalisasi (R)

Melakukan perhitungan normalisasi untuk mendapatkan matriks nilai ternormalisasi (R), dengan ketentuan : Untuk normalisasi nilai, jika faktor/attribute kriteria bertipe cost maka digunakan rumusan: $R_{ij} = (\min(X_{ij}) / X_{ij})$ sedangkan jika faktor/attribute kriteria bertipe benefit maka digunakan rumusan: $R_{ij} = (X_{ij}/\max(X_{ij}))$

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	
A ₁ Akbar Pasaribu	0.5	0.75	0.75	0.25	1	Hapus
A ₂ Samuel Sitorus	0.75	0.5	0.5	0.75	0.5	Hapus
A ₃ Rivaldi Sembiring	0.75	1	0.75	0.75	0.25	Hapus
A ₄ Abdul Rizky	1	0.5	1	0.5	0.75	Hapus
A ₅ Hamdan Fazril	0.75	0.25	0.75	1	0.5	Hapus
A ₆ Aidil Adhari	0.25	0.25	0.5	1	0.25	Hapus
A ₇ Surya Aji Putra	1	0.25	1	0.75	0.75	Hapus

Matrik Keputusan(X)

Gambar 2. Tampilan data matrik

Dari hasil uji perhitungan sistem di atas, hasilnya diperoleh berupa pemeringkatan pada 7 karyawan yang mengajukan cuti. Jadi, pengujian penerapan metode FMCDM dan metode SAW

pada 7 data karyawan dari 30 data karyawan yang ada diperoleh persentase keberhasilan sistem 100% sebagai contoh Gambar 3.

No	Alternatif	Hasil
1	A1	0.625
2	A2	0.6458333333333333
3	A3	0.7958333333333333
4	A4	0.6583333333333333
5	A5	0.5125
6	A6	0.4375
7	A7	0.5666666666666667

2024 © SPK - SAW Method
Crafted with ❤️ by ABDUL HARITS ADANI

Gambar 3. Tampilan data nilai preferensi

5. Kesimpulan

Hasil penerapan FMCDM dan Metode SAW dalam penetapan perizinan cuti karyawan adalah dari 30 karyawan terdapat 7 karyawan yang mengajukan cuti dan hasilnya diperoleh 2 karyawan yang mendapatkan hasil penilaian tertinggi yaitu karyawan pertama yang mendapatkan nilai tertinggi adalah Rivaldi Sembiring dengan skor akhir 0,7958333333 dan karyawan kedua yang mendapatkan nilai tertinggi berikutnya adalah Abdul Rizky dengan skor akhir 0,6583333333. Berdasarkan hasil penilaian karyawan yang berhak cuti adalah 2 karyawan tersebut.

Referensi

- [1] M. M. Yusro and R. Wardoyo, "Aplikasi Metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Berbasis Web dalam Pemilihan Calon Kepala Daerah di Indonesia," *IJCCS*, vol. 7, no. 1, pp. 101–110, 2013.
- [2] M. F. Alhabib and A. H. Hasugian, "Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Vleg Modifikasi Mobil Balap menggunakan Metode AHP dan Moora Decision Making System for Race Car Modification Vleg Selection Using AHP and Moora Method," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 13, no. 4, pp. 2540–9719, 2024, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [3] S. Kusumadewi and I. Guswaludin, "Fuzzy Multi-Criteria Decision Making," *Media Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 25–38, 2005.
- [4] M. Radja, M. A. Londa, and K. Sara, "Penerapan Metode Logika Fuzzy dalam Evaluasi Kinerja Dosen," *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 78–86, Jul. 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i2.1841.
- [5] I. Bagus *et al.*, "Analisis Cluster Mahasiswa Penerima Beasiswa dengan Metode K-means dan SAW Analysis Cluster Scholarship Recipient Student Using K-means and SAW Methods," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 13, no. 4, pp. 2540–9719, 2024, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [6] R. B. Santoso and V. Arinal, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada PT. Guna Cipta Multirasa," *Jurnal Sosial Dan Teknologi (Sostech)*, vol. 1, no. 7, pp. 625–634, 2021, [Online]. Available: <http://sostech.greenvest.co.id>

- [7] N. Kahar, "Penerapan Metode Fuzzy Multicriteria Decision Making Untuk Seleksi Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (Studi Kasus Di Desa Singkawang Jambi)," *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 124–131, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/457>
- [8] H. M. Diya and T. Turmudi, "Penerapan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making Pada Interpretasi Hasil Penentuan Kemiskinan Provinsi Jawa Timur," *Jurnal Riset Mahasiswa Matematika*, vol. 3, no. 1, pp. 34–44, Oct. 2023, doi: <https://doi.org/10.18860/jrmm.v3i1.22343>.
- [9] H. R. Fauzan, E. Alisah, and H. Widayani, "Implementasi Fuzzy Multi Criteria Decision Making Pada Seleksi Beasiswa Bank Indonesia," *Jurnal Riset Mahasiswa Matematika*, vol. 1, no. 4, pp. 195–201, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.18860/jrmm.v1i4.14463>.
- [10] H. A. Pradana, F. Fitriyani, and M. Marisa, "Pengambilan Keputusan Pemilihan Sekolah Dasar Islam Menggunakan Metode SAW dan FMADM di Pangkalpinang," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 132–137, Apr. 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i1.840.
- [11] F. Shalehah and E. G. Wahyuni, "Penerapan Model Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Dengan Metode Simple Additive Weighting Pada Proyek Pengembangan Platform Anglo untuk Menentukan Alternatif Destinasi Wisata," *Khazanah*, vol. 14, no. 2, pp. 102–115, 2022, [Online]. Available: <https://journal.uii.ac.id/khazanah>
- [12] R. Aprilia, Triase, and Sriani, "Penentuan Tempat Menginap Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making," *Algoritma: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 30–34, 2017.
- [13] I. Maryani, V. Ma'arif, and N. S. Kristiana, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 8, no. 2, pp. 127–133, 2020.
- [14] H. Latipa Sari and H. Aspriyono, "Comparison of Simple Additive Weighting and Fuzzy Multi Criteria Decision Making Methods in Determining Scholarship Recipients," *Jurnal Komitek*, vol. 1, no. 2, p. 1, 2021, doi: 10.53697/jkomitek.v1i2.
- [15] B. Febri Triani Sopian and Ermatita, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Paket Layanan Internet," *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (Senamika)*, vol. 2, no. 1, pp. 502–512, 2021, [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/1462/0>