



Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Cleaning Service Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making

Ari Pratama Aulia Manurung¹, Muhammad Amin^{2✉}, Herdianto³

^{1,2,3}Universitas Pembangunan Panca Budi

mhdamin10@gmail.com

Abstrak

Dalam rangka peningkatan kualitas pelayanan kepada masyarakat terutama di Perusahaan PT. Pelindo Pelabuhan Belawan terkait adanya kebutuhan Tenaga cleaning service, Permasalahan yang sering terjadi pada proses pemilihan calon pegawai Tenaga cleaning service perusahaan, banyaknya calon yang harus diproses berdasarkan kriteria yang ada, sehingga proses tersebut menjadi lama serta hasil keputusan yang diambil masih kurang objektif. Hal ini disebabkan oleh proses pengolahan data perusahaan calon pegawai Tenaga cleaning service yang belum efisien yaitu pengolahan data yang dilakukan masih bertahap dengan cara memverifikasi dan membutuhkan lebih dari satu orang, dimulai dari tahap pendataan calon pegawai Tenaga cleaning service yang masih manual. Untuk mengukur jenis calon pegawai Tenaga cleaning service dibutuhkan suatu metode FMADM yang terdiri dari 8 kriteria yang mempunyai bobot masing-masing. Hasil yang didapatkan dengan perhitungan metode FMADM yaitu pada peringkat pertama adalah V5, CS-001 yang mempunyai nilai akhir 0.207233, peringkat kedua V4, CS-004 dengan nilai akhir 30.240019 dan peringkat ketiga dengan nilai akhir 0.258145. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) dapat membantu menyediakan berbagai alternatif yang dapat ditempuh dalam proses pengambilan keputusan. Terdapat banyak metode yang dapat digunakan oleh pengambil keputusan untuk membantu menemukan solusi atau alternatif yang optimum untuk sebuah masalah. Salah satu metode tersebut adalah Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM). Metode ini akan membantu mengambil keputusan pada situasi dimana terdapat banyak alternatif keputusan dengan beberapa kriteria. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem yang dapat menjadi sebagai alat referensi untuk rekomendasi pemilihan laptop dalam menentukan laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran yang dimiliki, namun keputusan akhir tetap berada di tangan pengambil keputusan atau user.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Klining Serpis, FMADM.

JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Pekerjaan yang menghasilkan barang atau produk merupakan pekerjaan yang dapat menghasilkan uang dari menjual produk. Pekerjaan yang menghasilkan jasa merupakan pekerjaan yang hasilnya dapat di rasakan oleh orang lain. Hal ini sesuai dengan UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan menyatakan bahwa tenaga kerja ialah setiap orang yang dapat melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa baik untuk memenuhi suatu kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat.

Cleaning Service atau tenaga kebersihan merupakan salah satu jenis pekerjaan yang menghasilkan jasa. Fenomena yang terjadi di masyarakat, banyak dari orang yang tidak mau mengakui jenis pekerjaan sebagai pekerja cleaning service. Orang cenderung menyembunyikan jenis pekerjaan yang dimiliki. Hal ini berbeda dengan mereka yang bekerja di instansi-instansi lain seperti perbankan, asuransi, sekolah, manufaktur, perusahaan listrik. [1] yang meneliti perilaku karyawan cleaning service di salah satu instansi di Surabaya menyampaikan pekerjaan cleaning service mungkin merupakan pilihan pekerjaan kesekian yang akan dijalani seseorang. Kalau bisa mendapatkan pekerjaan lain, mungkin tidak akan menjalani pekerjaan sebagai cleaning service. Fenomena demikian saat ini banyak ditemui, ketika seseorang tidak mendapatkan pekerjaan yang diinginkan, cleaning service menjadi alternatif pekerjaan selanjutnya.

Dalam sebuah instansi, memiliki cleaning service merupakan suatu keharusan. Petugas cleaning service adalah orang yang bertanggung jawab bertugas dalam pemeliharaan dan pelayanan kebersihan perkantoran atau institusi baik pemerintah maupun swasta [2]. Dalam menjalankan pekerjaannya, cleaning service bekerja penuh resiko terutama di instansi atau gedung bertingkat yang mengharuskan membersihkan kaca jendela dan dinding-dinding di bagian luarnya. Cleaning service juga sering kali harus bekerja ekstra saat acara-acara tertentu yang diadakan oleh instansi. Tuntutan loyalitas dan penuh tanggung jawab sangat di tekankan pada pekerja cleaning service, terutama di tempat pelayanan umum [1].

Cleaning service PT. Pelindo Pelabuhan Belawan memiliki tanggung jawab pekerjaan diantaranya, memelihara kebersihan dan kesehatan di seluruh area kantor PT. Pelindo, melaksanakan pelayanan kepada tamu, kebersihan

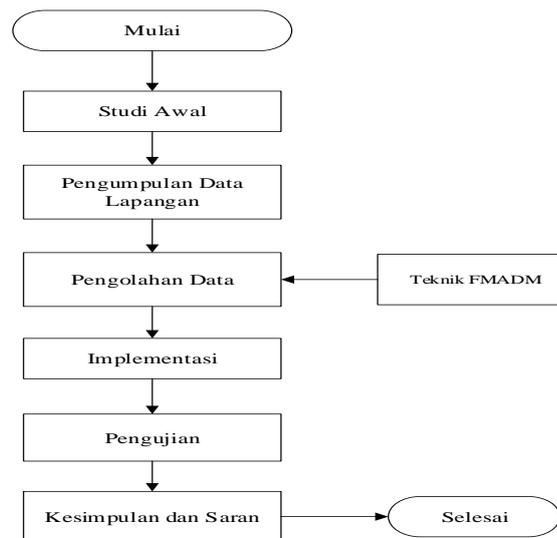
dan keindahan ruangan, memelihara dan menjamin kebersihan toilet publik, memelihara dan selalu menjaga kebersihan employee toilet dan seluruh area, melaksanakan tugas perintah atasan. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian sistem informasi berbasis komputer yang mendukung sebuah keputusan berdasarkan pengetahuan atau fakta dari masalah-masalah terstruktur maupun semi semi terstruktur. Dengan adanya beberapa metode dalam sistem pendukung keputusan, Metode metode weighted product adalah metode yang tepat dalam pendukung keputusan pemilihan Cleaning Service pada PT. Pelabuhan Indonesia, karena dapat mempermudah penulisan ini dalam memecahkan masalah- masalah yang kompleks atau tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen dalam kebersihan pada PT. Pelindo Pelabuhan Belawan.

Untuk itu dibutuhkan satu sistem terkomputerisasi yang dapat membantu konsumen untuk membantunya memperoleh suatu keputusan yang baik sesuai kebutuhan dan keinginan konsumen. Sistem pendukung keputusan (SPK) selain dapat memberikan informasi juga dapat membantu menyediakan berbagai alternatif yang dapat ditempuh dalam proses pengambilan keputusan [3]. Dalam sistem pendukung keputusan logika fuzzy sangat berperan penting [4]. Dengan logika fuzzy [5], spesifikasi calon Cleaning Service tersebut dibentuk menjadi data kualitatif dengan pengklasifikasian data (digolongkan) yang pada kenyataannya lebih mudah dimengerti oleh pengguna. Setelah dilakukan pengklasifikasian, kemudian kemudian digunakan metode weighted product yang bertujuan untuk mempertimbangkan antara beberapa alternatif pilihan yang memiliki nilai pertimbangan atau perangkingan yang paling tinggi untuk dipilih.

2. Metode Penelitian

2.1. Prosedur Penelitian

Kerangka pemikiran dari penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap bahwa pada tahapan pertama adalah pendefinisian rumusan masalah. Kemudian pada tahapan yang kedua melakukan analisis dan desain menggunakan teknik FMADM untuk membantu memecahkan rumusan masalah yang ada (Susmanto 2018). Tahap ketiga adalah metode pengumpulan data dimana data di ambil sebagai kepentingan penelitian dengan menggunakan sampel. Di tahap keempat merupakan pencarian subjek penelitian, dimana peneliti mendapatkan data yang di butuhkan dalam pencapaian tujuannya.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berikut ini langkah – langkah dari flowchart penelitian yang sudah di buat.

1. Studi Awal

Langkah awal dari penelitian ini adalah dengan mencari dan mempelajari masalah yang akan di teliti. Kemudian menentukan ruang lingkup masalah, latar belakang masalah, dan mempelajari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan dan bagaimana mencari solusi dari masalah tersebut. Untuk mencapai tujuan yang akan ditentukan, maka perlu dipelajari beberapa literatur-literatur yang digunakan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian. Melalui studi literatur, dipelajari teori-teori yang berhubungan dengan fuzzy multiple attribute decision making yang akan dibahas [6]. Teori-teori tersebut diatas berdasarkan sumber berupa buku, jurnal, paper, maupun situs internet yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan dengan metode fuzzy multiple attribute decision making [7].

2. Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara diperlukan oleh penulis guna menanyakan secara langsung tentang apa saja masalah yang sering dihadapi oleh pihak PT. Pelindo Pelabuhan Belawan khususnya tentang penerimaan Cleaning Service karena data tersebut dapat digunakan sebagai salah satu sumber pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

b. Pengamatan/Observasi

Sebagai metode ilmiah observasi dapat diartikan sebagai pengamatan. Jadi observasi merupakan suatu penyelidikan yang dilakukan secara sistematis dan sengaja dilakukan dengan menggunakan alat indera terutama mata terhadap kejadian yang sedang berlangsung dan dapat dianalisa pada waktu kejadian itu terjadi. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengamatan terhadap objek data dengan tujuan mendapatkan korelasi antara persediaan dengan kebutuhan, permintaan dan lain-lain.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel berupa catatan buku, surat, transkrip, majalah, prasasti, notulen, rapat, lengger, agenda dan sebagainya baik yang berupa file atau dokumen. Dalam hal ini penulis melakukan pengumpulan dokumentasi berupa dokumentasi file data atau data faktur barang keluar untuk digunakan sebagai bahan implementasi dan uji coba.

3. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data terlebih dahulu melakukan identifikasi masalah yang ada dan sering dihadapi oleh pihak toko elektronik, untuk kemudian mendeskripsikan masalah-masalah tersebut untuk diperoleh solusinya. Tahap selanjutnya dilakukan analisa masalah, dengan tujuan agar penulis mengetahui dan memperoleh gambaran yang jelas bagaimana bentuk penyelesaian dan algoritma apa yang dapat digunakan untuk penyelesaiannya. Selanjutnya penulis menggunakan teknik fuzzy multiple attribute decision making untuk mendapatkan hasil sebagai tujuan yang akan dicapai oleh peneliti yang kemudian dapat dijadikan pihak PT. Pelindo Pelabuhan Belawan terhadap pemilihan Cleaning Service.

4. Implementasi

Pada tahap ini untuk memudahkan penulis dalam pembuktian hasil analisa yang dilakukan, maka penulis menggunakan suatu tools atau aplikasi fuzzy multiple attribute decision making yang telah ada. Sedangkan database yang digunakan untuk menyimpan data-data yang ada adalah penulis menggunakan aplikasi sebagai implementasi hasil akhir.

5. Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian dengan menggunakan tools atau aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menghubungkan dengan database yang telah diisi atau berisi data-data yang akan diuji. Mekanisme pengujian sistem dimulai dengan mempersiapkan *hardware* dan *software* yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem yang telah ada. Sistem yang telah tersedia merupakan suatu aplikasi fuzzy multiple attribute decision making yang pada dasarnya telah siap untuk dijalankan dikomputer.

2.2. Teori Pendukung

1. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems (DSS)* pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan istilah *Management Decision Systems*. [8] *Decision Support System And Intelligent System* mendefinisikan sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi: sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain) [9], sistem pengetahuan (respositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan entah sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan) [10].

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer, dimana termasuk sistem berbasis pengetahuan terkini (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau sebuah perusahaan. SPK merupakan sebuah sistem untuk mendukung para pengambil keputusan Manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. SPK dimaksudkan untuk

menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka [11].

2. Fuzzy

Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy* [12] Logika *fuzzy* merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar atau salah. Dalam teori logika *fuzzy* suatu nilai bisa benar atau salah secara bersama. Namun berapa besar keberadaan dan kesalahan sesuatu tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0. Logika *fuzzy* digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (*linguistic*).

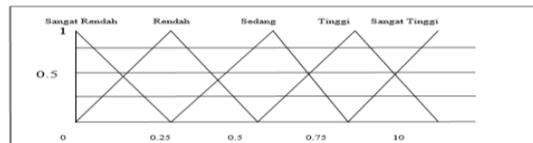
3. Fuzzy Multi Atribut Decision Making

Metode FMADM merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode MADM. MADM merujuk kepada pembuatan keputusan berdasarkan seleksi terhadap beberapa alternatif pilihan yang masing-masing mempunyai multiple attribute dan antar atribut biasanya saling konflik [13]. Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi [14].

Fuzzy atau logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 yang merupakan konsep perluasan himpunan menjadi himpunan kabur (*fuzzy*). Himpunan didefinisikan sebagai suatu koleksi objek-objek yang terdefinisi secara tegas (*crisp*) (George Cantor, 1845-1918). Dengan logika fuzzy, himpunan fuzzy tidak lagi merupakan sesuatu yang tegas (*misal: benar dan salah*), melainkan sesuatu yang berderajat secara kontinu [15].

Fuzzy Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode yang bisa membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan. MCDM sangat tepat diimplementasikan pada kasus untuk alternatif yang memiliki sejumlah kriteria dengan bobot nominal. Namun kesadaran akan tidak semua alternatif memiliki kriteria yang berbobot nominal untuk kasus-kasus tertentu, maka diusulkan penggunaan konsep *fuzzy* dalam MCDM yang kemudian dikenal dengan *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* [16]. Pada metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*, ada 3 langkah yang harus dikerjakan, yaitu: representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy pada setiap alternatif keputusan dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal [17].

Memilih himpunan rating untuk derajat kepentingan dari setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Himpunan rating biasanya direpresentasikan dalam bentuk variabel linguistik (x). Misalkan untuk himpunan rating pada variabel penting didefinisikan sebagai: T(penting) = {SANGAT RENDAH, RENDAH, CUKUP, TINGGI, SANGAT TINGGI}. Bobot untuk setiap rating ditentukan dengan menggunakan fungsi keanggotaan bilangan *fuzzy*. Dalam skripsi ini, adapun fungsi keanggotaan yaitu:



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan dalam Himpunan Fuzzy Segitiga Untuk Derajat Kepentingan Kriteria dan Derajat Kecocokan Kandidat Terhadap Kriteria

Dengan asumsi rentang yang digunakan adalah:

- Sangat Rendah (SR) = Sangat Kurang (SK) = (0; 0; 0.25)
- Rendah (R) = Kurang (K) = (0; 0.25; 0.5)
- Sedang (S) = Cukup (C) = (0.25; 0.5; 0.75)
- Tinggi (T) = Baik (B) = (0.5; 0.75; 1)
- Sangat Tinggi (ST) = Sangat Baik (SB) = (0.75; 1; 10)

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{it} \cdot W_t) + (S_{it} \cdot W_t) + \dots + (S_{it} \cdot W_t)]$$

i = 1, 2, 3, ..., n

t = 1, 2, 3, ..., n

Jika direpresentasikan ke dalam bilangan *fuzzy* segitiga, $Sit = (oit, pit, qit)$ dan $Wt = (at, bt, ct)$, maka $Fi = (Xi, Yi, Zi)$ menjadi:

$$X_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (O_{it}, a_t)$$

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (p_{it}, b_t)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (q_{it}, c_t)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n.$$

3. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Masalah

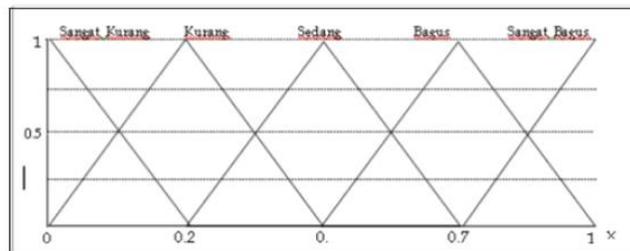
Kegiatan memilih calon pegawai cleaning service merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh pihak perusahaan. Namun memilih calon pegawai cleaning service yang tepat sesuai kebutuhan dan anggaran keuangan bukan hal mudah. Oleh karena itu penelitian ini akan membahas sistem pendukung keputusan yang di harapkan dapat membantu perusahaan dalam pemilihan calon pegawai cleaning service yang sesuai dengan kriteria perusahaan. Adapun beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan yang digunakan dalam penentuan rekomendasi pemilihan calon pegawai cleaning service terhadap Kriteria yang digunakan yaitu umur, kerajinan, disiplin, Loyalitas, bertanggung Jawab, prilaku jujur, dan Jenis Kelamin yang disesuaikan dengan kebutuhan.

2. Metode Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan laptop ini adalah *fuzzy multi criteria decision making* dengan metode *Weighted Product*. *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)* adalah suatu metode yang bisa membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan.

Berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan pemilihan laptop secara umum. Adapun kriteria yang telah ditentukan yaitu Gaji (C1), Umur (C2), Kerajinan (C3), Disiplin (C4), Loyalitas (C5), Tanggung Jawab (C6), Prilaku Jujur (C7), Jenis Kelamin (C8).

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria sebagai berikut disampaikan pada grafik dibawah ini:



Dengan asumsi rentang kecocokan kandidat terhadap kriteria yang digunakan adalah:

Sangat kurang = (0, 0, 0.25)

Kurang = (0, 0.25, 0.50)

Sedang = (0.25, 0.50, 0.75)

Baik = (0.50, 0.75, 1.00)

Sangat Baik = (0.75, 1.00, 1.00)

Kemudian setelah penilaian kandidat selesai dilakukan, langkah berikutnya maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan kedalam bilangan fuzzy.

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan gaji. Berikut interval gaji yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 1. Gaji

Harga	Nilai
< 1.500.000	2,5
1.500.000 – 2.000.000	5
2.000.000 – 3.000.000	7,5
3.000.000	10

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan umur. Berikut interval umur yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini.

Tabel 2. Umur

Umur	Nilai
< 19 thn	2,5
19 thn – 24 thn	5
24 thn – 27 thn	7,5
27 thn	10

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan kerajinan. Berikut interval kerajinan yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini

Tabel 3. Kerajinan

Kerajinan	Nilai
Sangat Kurang	2,5
Kurang	5
Baik	7,5
Sangat Baik	10

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan disiplin. Berikut interval disiplin yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini

Tabel 4. Disiplin

Disiplin	Nilai
Kurang	3,3
Baik	6,6
Sangat Baik	10

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan Loyalitas. Berikut interval Loyalitas yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini

Tabel 5. Loyalitas

Loyalitas	Nilai
Kurang	0,03
Sedang	0,66
Baik	1,00

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan tanggung jawab. Berikut interval tanggung jawab yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini

Tabel 6. Tanggung Jawab

Tanggung Jawab	Nilai
Sangat Kurang	0,25
Kurang	0,50
Baik	0,75
Sangat Baik	1,00

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan prilaku. Berikut interval prilaku yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini

Tabel 7. Prilaku

Prilaku	Nilai
Kurang	0,50
Baik	1,00

Berdasarkan kriteria dan rating persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan berdasarkan jenis kelamin. Berikut interval Jenis Kelamin yang telah dikonversi dengan bilang fuzzy dibawah ini

Tabel 8. Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Nilai
Wanita	0,50
Pria	1,00

Tabel 9. Awal Alternatif

Alternatif	Gaji	Umur	Kerajinan	Disiplin	Loyalitas	Tanggung Jawab	Prilaku	Jenis Kelamin
CS-001	3.000.000	19	SB	SB	B	SB	B	P
CS-002	2.000.000	24	B	B	B	B	B	W
CS-003	1.500.000	27	K	K	K	B	B	W
CS-004	2.000.000	24	B	B	B	B	B	P
CS-005	1.500.000	27	SK	K	S	B	B	P

Berdasarkan data awal alternative laptop diatas dapat dibentuk maktrik keputusan X yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy, sebagai berikut:

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	5	5	5	6.6	5	7.5	5	10
A2	7.5	7.5	5	6.6	2.5	7.5	5	10
A3	10	10	5	6.6	2.5	7.5	5	10
A4	7.5	5	5	6.6	2.5	7.5	10	10
A5	7.5	5	5	6.6	5	7.5	5	10

Pengambilan keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut:

Vektor bobot: $W = [7.5, 5, 5, 6.6, 2.5, 7.5, 10, 10]$

Sebelum dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu sehingga $\sum W = 1$ maka didapat perhitungan sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{5}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{5}{54.1} = 0.14$$

$$W_2 = \frac{5}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{5}{54.1} = 0.09$$

$$W_3 = \frac{5}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{5}{54.1} = 0.09$$

$$W_4 = \frac{6.6}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{6.6}{54.1} = 0.12$$

$$W_5 = \frac{5}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{5}{54.1} = 0.05$$

$$W_6 = \frac{7.5}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{7.5}{54.1} = 0.14$$

$$W_7 = \frac{5}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{5}{54.1} = 0.18$$

$$W_8 = \frac{10}{7,5 + 5 + 5 + 6.6 + 2.5 + 7.5 + 10 + 10} = \frac{10}{54.1} = 0.18$$

Kemudian vektor S dapat dihitung sebagai berikut:

$$S_1 = (5^{-0.14})(5^{0.09})(5^{0.09})(6.6^{0.12})(5^{0.05})(7.5^{0.14})$$

$$(5^{0.18})(10^{0.18}) = 3.362548$$

$$S_2 = (7.5^{-0.14})(7.5^{0.09})(5^{0.09})(6.6^{0.12})(2.5^{0.05})(7.5^{0.14})$$

$$(5^{0.18})(10^{0.18}) = 2.805742$$

$$S_3 = (10^{-0.14})(10^{0.09})(5^{0.09})(6.6^{0.12})(2.5^{0.05})(7.5^{0.14})$$

$$(5^{0.18})(10^{0.18}) = 3.626375$$

$$S_4 = (5^{-0.14})(5^{0.09})(5^{0.09})(6.6^{0.12})(2.5^{0.05})(7.5^{0.14})$$

$$(10^{0.18})(10^{0.18}) = 4.25314$$

$$S_5 = (7.5^{-0.14})(5^{0.09})(5^{0.09})(6.6^{0.12})(5^{0.05})(7.5^{0.14})$$

$$(5^{0.18})(10^{0.18}) = 3.672172$$

Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perankingan dapat dihitung sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{3.362548}{3.362548 + 2.805742 + 3.626375 + 4.25314 + 3.672172}$$

$$= \frac{3.362548}{17.71998} = 0.18976$$

$$V_2 = \frac{2.805742}{3.362548 + 2.805742 + 3.626375 + 4.25314 + 3.672172}$$

$$= \frac{2.805742}{17.71998} = 0.158338$$

$$V_3 = \frac{3.626375}{3.362548 + 2.805742 + 3.626375 + 4.25314 + 3.672172}$$

$$= \frac{3.626375}{17.71998} = 0.258145$$

$$V_4 = \frac{4.25314}{3.362548 + 2.805742 + 3.626375 + 4.25314 + 3.672172}$$

$$= \frac{4.25314}{17.71998} = 0.240019$$

$$V_5 = \frac{3.672172}{3.362548 + 2.805742 + 3.626375 + 4.25314 + 3.672172}$$

$$= \frac{3.672172}{17.71998} = 0.207233$$

Langkah terakhir adalah proses perankingan. Hasil perankingan diperoleh:

Tabel 10. Nilai F Alternatif Calon Cleaning Service

Alternative	Alternatif CS	Nilai F
V1	CS-005	0.18976
V2	CS-003	0.158338
V3	CS-002	0.258145
V4	CS-004	0.240019
V5	CS-001	0.207233

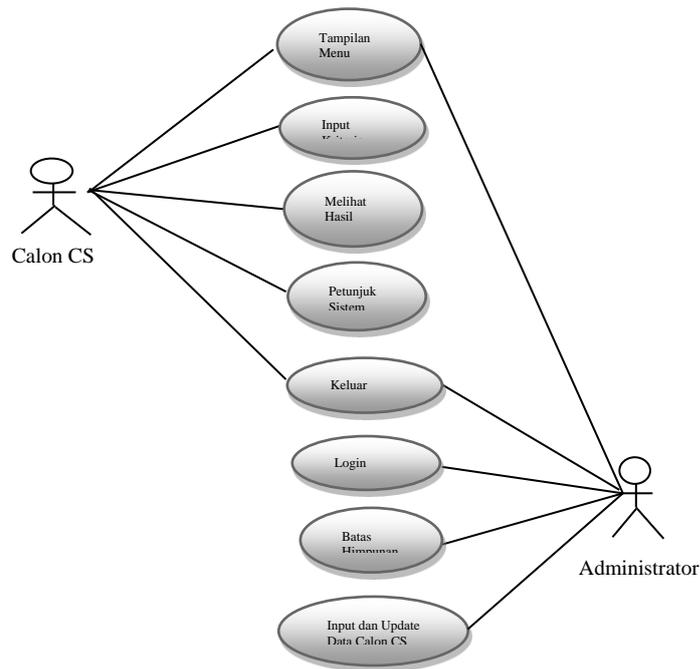
3. Perancangan Sistem

Perancangan adalah tahapan untuk menspesifikasikan proyek yang akan dibuat. Pada perancangan SPK pemilihan calon cleaning service ini, ada beberapa tahapan yang akan dibuat.

a. Use Case Diagram

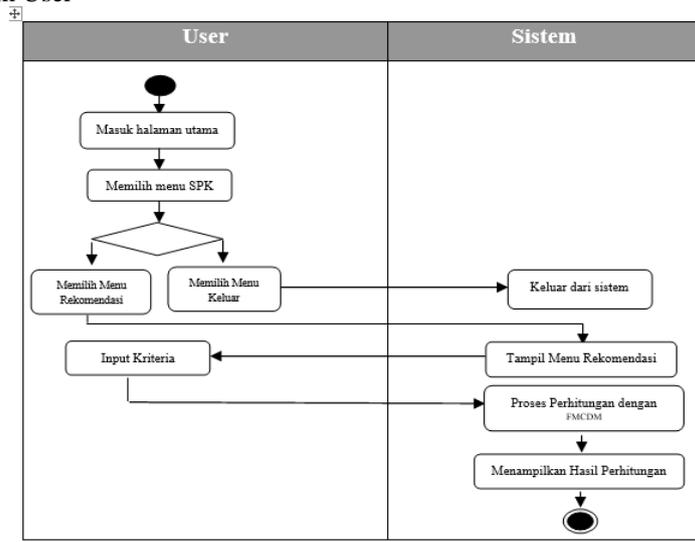
Secara umum sistem ini memiliki dua aktor yaitu calon dan administrator. Untuk dapat melakukan interaksi dengan sistem, pembeli harus memasukkan kriteria yang diinginkan. Sistem *fuzzy* akan melakukan komputasi untuk menghasilkan rekomendasi calon cleaning service. Administrator harus memasukkan data

calon cleaning service, seperti data-data sesuai dengan kriteria sebagaimana dapat dilihat pada gambar berikut:



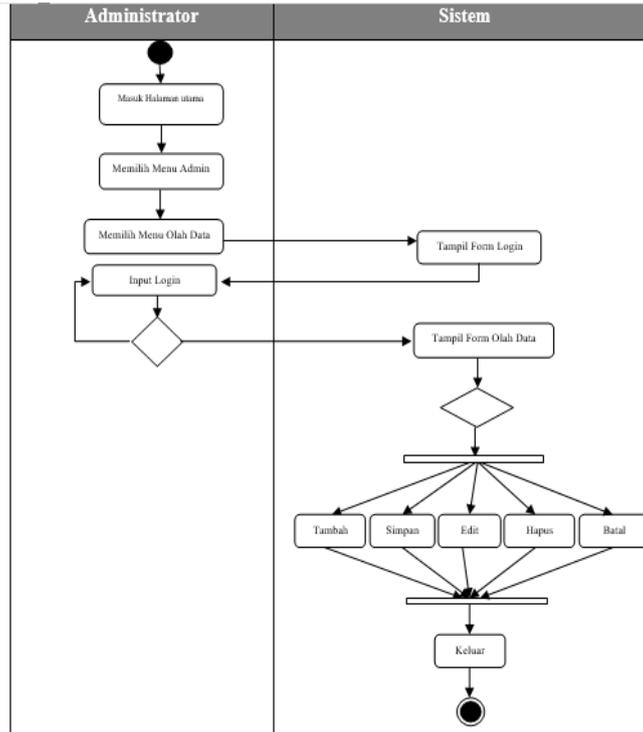
Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

b. Activity Diagram User



Gambar 4. Activity Diagram Sistem User

c. Activity Diagram Admin



Gambar 5. Activity Diagram Sistem Admin

4. Kesimpulan

Darir hasil penelitian ini penulis mengambil kesimpulan dari hasil pengujian dan analisa secara langsung terhadap sistem pendukung keputusan pemilihan calon cleaning servis dengan metode FMADM, untuk itu penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang telah dibuat dapat digunakan untuk merekomendasikan pemilihan calon cleaning servis yang sesuai dengan kebutuhan yang diinputkan oleh user.
2. Dalam rekomendasi pemilihan calon cleaning servis fuzzy multi atribut decision making bisa membantu dalam mengambil keputusan terhadap beberapa alternatif yang harus diambil dengan kriteria yang menjadi bahan pertimbangan.
3. Sistem ini hanya sebagai alat bantu bagi pengambil keputusan dalam menentukan laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran yang dimiliki, namun keputusan akhir tetap berada ditangan pengambil keputusan atau user.

Daftar Rujukan

[1] A. Armi and Y. Hendriyani, "PERANCANGAN APLIKASI PELAYANAN CLEANING SERVICE BERBASIS WEB Ariyadi Armi 1* ,Yeka Hendriyani 2 1," vol. 7, no. 3, 2019.

[2] K. Reddy and L. W. Gordon, "The effect of sustainability reporting on financial performance: An empirical study using listed companies," *J. Asia Entrep. Sustain.*, vol. 6, no. 2, pp. 19–42, 2010.

[3] S. Supriyono, "Sistem Penunjang Keputusan (Spk) Pemilihan Sepeda Motor Menggunakan Metode Ahp," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, p. 55, 2013, doi: 10.24176/simet.v1i1.116.

[4] H. Nasution, "Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kecerdasan Buatan," *ELKHA J. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 2, pp. 4–8, 2020, [Online]. Available: [https://jurnal.untan.ac.id/index.php/Elkha/article/view/512%0Ahttp://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1559615&val=2337&title=Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kecerdasan Buatan](https://jurnal.untan.ac.id/index.php/Elkha/article/view/512%0Ahttp://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1559615&val=2337&title=Implementasi%20Logika%20Fuzzy%20pada%20Sistem%20Kecerdasan%20Buatan)

[5] M. D. Irawan and H. Herviana, "Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 129, 2019, doi: 10.36294/jurti.v2i2.427.

[6] I. N. D. WIJAYA, G. K. GANDHIADI, and L. P. I. HARINI, "Penerapan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dalam Pemilihan Tempat Indekos," *E-Jurnal Mat.*, vol. 11, no. 1, p. 31, 2022, doi: 10.24843/mtk.2022.v11.i01.p357.

- [7] B. V. Christioko, H. Indriyawati, and N. Hidayati, “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi,” *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 82, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.441.
- [8] M. B. Ismiati and A. R.P, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Judul Novel Sesuai Dengan Suasana Hati Pengguna,” *JuSiTik J. Sist. dan Teknol. Inf. Komun.*, vol. 1, no. 1, p. 43, 2017, doi: 10.32524/jusitik.v1i1.158.
- [9] S. Supiyandi *et al.*, “Implementasi Metode Weighted Sum Model Dalam Menentukan Pemilihan Mobil Bekas,” *SENASHTEK Pros. Semin. Nas. Sos. Humaniora, dan Teknol.*, pp. 106–111, 2022.
- [10] F. Kuriniawan and Z. Sitorus, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan KPR (Kredit Perumahan Rakyat) Di Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman Menggunakan Metode Topsis,” *J. Inf. Komput. Log.*, vol. 1, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.logika.ac.id/index.php/jikl/article/view/72%0Ahttp://ojs.logika.ac.id/index.php/jikl/article/viewFile/72/83>
- [11] B. S. Wicaksono, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Elektronik pada PT. Premium Central Indosarana Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.32493/informatika.v3i1.1422.
- [12] G. Taufiq, “Implementasi Logika Fuzzy Tahani Untuk Model Sistem,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 12, no. 1, pp. 12–20, 2016.
- [13] A. Sistem and P. Untuk, “PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE FUZZY MULTI CRITERI DECISION MAKING BERBASIS,” vol. 1, no. 4, pp. 907–916, 2023.
- [14] M. Mailasari, “367-937-1-Sm,” vol. II No 1, no. 70, pp. 100–105, 2016.
- [15] I. Raga Djara, T. Widiastuti, and D. M. Sihotang, “Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Metode Mamdani Dalam Optimasi Permintaan Obat,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 157–161, 2019, doi: 10.35508/jicon.v7i2.1645.
- [16] V. Julianto, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kualitas Mengajar Dosen Menggunakan Metode Fuzzy AHP dan SAW,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–19, 2020, doi: 10.34128/jsi.v6i1.208.
- [17] L. Abdullah, “Fuzzy Multi Criteria Decision Making and its Applications: A Brief Review of Category,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 97, pp. 131–136, 2013, doi: 10.1016/j.sbspro.2013.10.213.