



Implementasi Metode *Fuzzy* AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Peminjaman pada Koperasi Kredit Sejahtera

Muhammad Galih Wonoseto*, Muhammad Yolan Alfiandy

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Naskah Diterima: 14 April 2023; Diterima Publikasi: 07 Agustus 2023

DOI: 10.21456/vol13iss2pp104-111

Abstract

Koperasi Kredit Sejahtera is a cooperative engaged in savings and loan services in the Bogor area. One form of KKS service to employees is by providing loan funds to help solve financial problems for employees. The problem faced by KKS so far is that decision-making activities in lending are still inadequate which results in non-performing loans or bad debts because the cooperative does not have a special system for decision making. Based on the problems that occur, researchers will build a decision support system that can handle credit problems using the Fuzzy AHP method using 9 criteria, namely salary, term, other loans, membership status, expenses, accuracy of previous payments, work, loan purpose and loan amount so that it can help the cooperative in determining the provision of loans to prospective creditors quickly, precise and accurate according to the ranking of the fuzzy AHP calculation results. Blackbox testing is carried out to test the achievement of the functional requirements of the system which shows that the functional requirements are met 100% of the total 8 functional consisting of 5 functional on admin actor and 3 functional on officer actor can be done/valid. UAT testing is used to test the achievement of non-functional requirements. By conducting a questionnaire to 16 respondents, the result is 100% valid and reliable. So that 100% of non-functional needs are successfully met.

Keywords : Blackbox Testing; Fuzzy AHP; Decision Support System; UAT

Abstrak

Koperasi Kredit Sejahtera merupakan koperasi yang bergerak dibidang jasa simpan pinjam di daerah Bogor. Bentuk layanan KKS terhadap nasabah salah satunya adalah dengan memberikan pinjaman dana untuk membantu menyelesaikan permasalahan keuangan pada nasabah. Permasalahan yang dihadapi oleh KKS Selama ini yaitu kegiatan pengambilan keputusan dalam pemberian pinjaman masih kurang memadai yang mengakibatkan kredit yang bermasalah atau kredit macet yang dikarenakan pihak koperasi belum memiliki sistem khusus dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka peneliti akan membangun sistem pendukung keputusan yang dapat menangani permasalahan pemberian kredit menggunakan metode *Fuzzy* AHP dengan menggunakan 9 kriteria yaitu gaji, jangka waktu, pinjaman lain, status keanggotaan, pengeluaran, ketepatan pembayaran sebelumnya, pekerjaan, tujuan pinjaman, dan jumlah pinjaman sehingga dapat membantu pihak koperasi dalam menentukan pemberian pinjaman kepada calon kreditur dengan cepat, tepat, dan akurat sesuai dengan perankingan dari hasil perhitungan *Fuzzy* AHP. Pengujian *blackbox* yang dilakukan menguji ketercapaian kebutuhan fungsional sistem yang menunjukkan bahwa kebutuhan fungsional terpenuhi 100% dari jumlah 8 fungsional yang terdiri dari 5 fungsional pada aktor admin dan 3 fungsional pada aktor petugas berhasil diimplementasikan. Pengujian UAT digunakan untuk menguji ketercapaian kebutuhan non-fungsional. Dengan melakukan kuesioner kepada 16 responden didapatkan hasil 100% *valid* dan *reliable*. Sehingga 100% kebutuhan non-fungsional berhasil dipenuhi.

Kata Kunci : Blackbox Testing; Fuzzy AHP; Sistem Pendukung Keputusan; UAT

1. Pendahuluan

Koperasi Kredit Sejahtera (KKS) merupakan koperasi yang bergerak dibidang jasa simpan pinjam di daerah Bogor. Bentuk layanan KKS terhadap nasabah salah satunya adalah dengan memberikan pinjaman dana untuk membantu menyelesaikan permasalahan keuangan nasabah. Dalam memberikan pinjaman, banyak pertimbangan yang harus diputuskan oleh pihak KKS yaitu dari segi gaji anggota, jangka waktu pinjaman, pinjaman lain, status

keanggotaan, pengeluaran, ketepatan pembayaran sebelumnya, pekerjaan, tujuan pinjaman, dan jumlah pinjaman sehingga dalam memberikan pinjaman pihak KKS harus berhati-hati.

Permasalahan yang dihadapi oleh KKS selama ini yaitu kegiatan pengambilan keputusan dalam pemberian pinjaman masih dilaksanakan secara manual yang mengakibatkan kredit yang bermasalah atau kredit macet. Proses analisis yang dilakukan juga masih menggunakan *excel*, sehingga tidak menutup

*) Corresponding author: muhammad.wonoseto@uin-suka.ac.id

kemungkinan sering terjadinya kesalahan saat membuat keputusan.

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada maka perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak koperasi dalam menentukan pemberian pinjaman kepada calon kreditur dengan cepat, tepat dan akurat. Pada tahun 2017, mencoba menerapkan logika *fuzzy* dalam penentuan pemberian kredit pada dealer sepeda motor Honda (Siagian, 2017). Pangestu dan Anwar (2018), menerapkan metode AHP dalam penentuan pemberian kredit pada Koperasi Karyawan Faustine Hotel Semarang.

Pada penelitian ini, penulis bertujuan untuk menerapkan metode *Fuzzy AHP* yang merupakan gabungan dari metode *fuzzy* dan AHP untuk penentuan pemberian pinjaman kepada calon kreditur. Hasil dari penerapan metode *Fuzzy AHP*, diharapkan sistem akan menampilkan ranking berdasarkan nilai preferensi dari hasil perhitungan *fuzzy AHP*. Hasil perankingan tersebut dapat digunakan untuk menentukan nasabah yang akan diprioritaskan untuk mendapatkan pinjaman. Metode *Fuzzy AHP* pernah diterapkan untuk menganalisis faktor-faktor pemilihan suplier material pada jasa usaha konstruksi mendapatkan hasil yang relevan (Fitriana dan Santosa, 2020). Metode *Fuzzy AHP* juga pernah diterapkan untuk pemilihan metode pembelajaran matematika (Harahap *et al.*, 2022) dan mendapatkan hasil yang relevan dan mampu menghilangkan beberapa kriteria yang tidak perlu. Pada tahun 2018, dilaksanakan penelitian untuk membandingkan metode AHP dan *Fuzzy AHP* dalam klasifikasi inventarisasi multikriteria obat diabetes. Berdasarkan penelitian Nag dan Helal (2018), diketahui bahwa metode *Fuzzy AHP* lebih relevan dalam menyelesaikan kasus tersebut.

2. Kerangka Teori

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems*. Selanjutnya, sejumlah perusahaan, lembaga penelitian melakukan penelitian dan mengembangkan SPK. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semi terstruktur dan yang tidak terstruktur (Vadreas, 2018). Selain itu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat diartikan sebagai sistem yang memberikan suatu informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data guna mendukung solusi atas suatu masalah (Siregar dan Wibowo, 2021). *Decision Support System* hanya sebuah perangkat lunak yang membantu dalam pengambilan keputusan dan

membantu dalam memecahkan masalah (Hernando & Mardiansyah, 2021).

2.2 Pustaka Rujukan

Daftar penelitian yang menjadi rujukan dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pustaka Rujukan

Tahun	Objek Penelitian	Metode	Hasil
2018	Pemberian Kredit Koperasi Karyawan Gatera PT PLN (Persero) Area Kebayoran (Hasugian <i>et al.</i> , 2018)	SAW	Metode SAW tepat dalam penyelesaian kasus ini.
2018	Penilaian Kelayakan Pemberian Kredit (Agustina <i>et al.</i> , 2018)	Logika <i>Fuzzy</i>	Metode ini kelebihan dalam penentuan bobot dan hirarki kriteria
2021	Penentuan Siswa Terbaik pada Aplikasi <i>e-report</i> Sekolah (Endra dan Kartree, 2021)	<i>Fuzzy SAW</i> dan AHP	ROC-SAW lebih sensitif
2021	Strategi Pemasaran Travel Umroh dan Haji pada PT Jabal Rahmah (Dewi <i>et al.</i> , 2021)	AHP	Metode ini relevan dalam penyelesaian kasus ini
2020	Pemilihan Asisten Laboratorium Di FKOM UNIKU (Maesyarah, 2020)	AHP dan TOPSIS	Metode TOPSIS mempunyai tingkat akurasi yang lebih besar dibandingkan dengan metode AHP
2021	Penentuan Prioritas Maintenance Rusunawa Depok (Alif, <i>et al.</i> , 2021)	SAW dan AHP	Penggunaan metode SAW lebih efisien
2018	Optimalisasi Pemilihan Sistem Pendukung Keputusan (Tanjung <i>et al.</i> , 2018)	<i>Fuzzy SAW</i>	Metode ini relevan dalam penyelesaian kasus ini
2018	Pemilihan Anjing Jenis Breeds (Chyan, 2018)	Metode AHP	Metode ini mampu mendapatkan hasil yang terbaik
2021	Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi (Valentino <i>et al.</i> , 2021)	Metode AHP	Sangat tepat diterapkan

3. Metode

Pada penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan.

3.1. Identifikasi Masalah

Objek yang diambil dalam penelitian ini adalah Koperasi Kredit Sejahtera (KKS). Bentuk layanan KKS terhadap nasabah salah satunya adalah dengan memberikan pinjaman dana untuk membantu menyelesaikan permasalahan keuangan pada nasabah.

Permasalahan yang dihadapi oleh KKS Selama ini yaitu kegiatan pengambilan keputusan dalam pemberian pinjaman masih dilaksanakan secara manual yang mengakibatkan kredit yang bermasalah atau kredit macet. Oleh karena itu, untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada maka perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak koperasi dalam menentukan pemberian pinjaman kepada calon kreditur dengan cepat, tepat dan akurat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sistem akan menampilkan kreditur mana yang akan diterima dan tidak diterima pinjamannya.

3.2. Pengumpulan Data

Peneliti melakukan pengumpulan data dengan tahap-tahap berikut, yaitu:

- Wawancara
- Observasi
- Studi Pustaka

3.3. Communication

Langkah pertama diawali dengan komunikasi kepada konsumen/pengguna. Langkah awal ini merupakan langkah penting karena menyangkut pengumpulan informasi tentang kebutuhan konsumen/pengguna terkait sistem yang akan dibangun pada KKS.

3.4. Planning

Setelah proses *communication*, kemudian menetapkan rencana untuk pengerjaan *software* yang meliputi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, risiko yang mungkin terjadi, sumber yang dibutuhkan, hasil yang akan dibuat, dan jadwal pengerjaan.

3.5. Modeling

Pada proses modeling ini dilakukan perancangan pada sistem yang akan dibuat berdasarkan identifikasi permasalahan-permasalahan yang sudah didapatkan. Perancangan sistem menggunakan UML (*Use Case Diagram* dan *Class Diagram*) serta perancangan *user interface*.

3.6. Construction

Tahap ini merupakan tahap penerjemahan desain yang telah dibuat ke dalam bahasa PHP dan menggunakan MySQL sebagai *database*. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat menggunakan metode *black-box testing* sehingga dapat menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian diperbaiki. Selain itu, pengujian juga dilakukan dengan cara *User Acceptance Testing* (UAT).

3.7. Deployment

Setelah melakukan pengujian fungsionalitas dan non fungsionalitas pada Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan *Black-box Testing* dan UAT, maka sistem tersebut akan diterapkan pada KKS. Kemudian Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibangun tersebut harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

3.8. Penarikan Kesimpulan

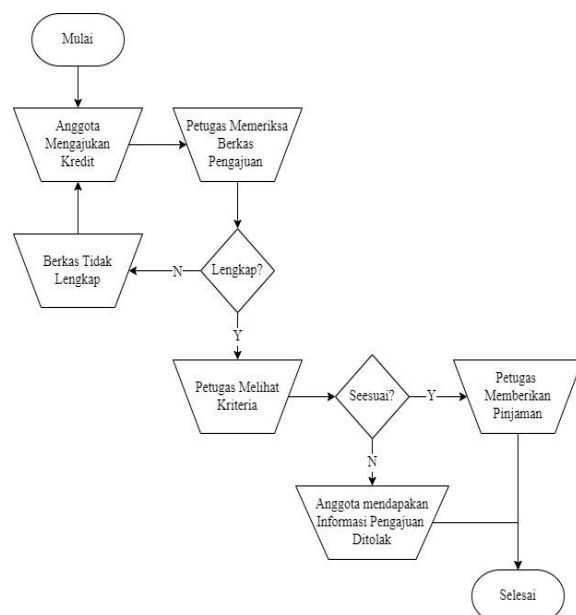
Pada tahap terakhir ini, akan dilakukan pembahasan melalui penarikan kesimpulan terkait sistem Sistem Pendukung Keputusan peminjaman pada Koperasi Kredit Sejahtera (KKS) yang telah dibangun dengan menggunakan FAHP dimana Sistem Pendukung Keputusan tersebut telah di uji fungsionalitas dan non fungsionalitasnya dengan menggunakan *Black-box Testing* dan UAT serta telah diterapkan pada KKS.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Analisis Permasalahan

4.1.1 Analisis Sistem Berjalan

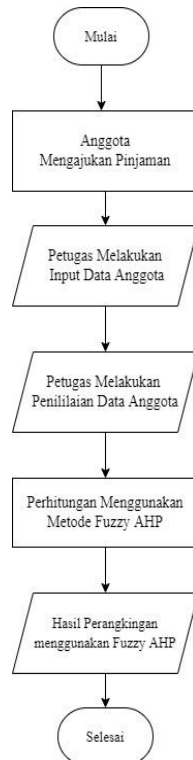
Analisis sistem berjalan diperoleh berdasarkan pengamatan serta wawancara yang telah dilakukan dengan pihak koperasi. Prosedur sistem berjalan pada pengambilan keputusan peminjaman di KKS ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Analisis sistem berjalan

4.1.2. Analisis Sistem Usulan

Analisis sistem usulan diperoleh berdasarkan pengamatan serta wawancara yang telah dilakukan dengan pihak koperasi. Prosedur sistem usulan yang digunakan pada sistem pengambilan keputusan peminjaman di KKS tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisis sistem usulan

Berdasarkan wawancara langsung dengan *stakeholder*, dihasilkan pengguna yang terlibat dalam sistem pendukung keputusan adalah admin dan petugas. Identifikasi aktor diuraikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Identifikasi Aktor

No	Nama Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin adalah aktor yang memiliki akses penuh terhadap sistem serta dapat mengelola semua data, dimana akses tersebut seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Login</i> 2. Menambah, mengubah dan menghapus data <i>user</i> (admin dan petugas) 3. Menambah, mengubah dan menghapus data kriteria dan sub kriteria 4. Menambah, mengubah dan menghapus data bobot kriteria 5. Menambah, mengubah dan menghapus data anggota
2	Petugas	Petugas adalah aktor yang memiliki akses untuk melakukan penilaian serta melihat hasil perhitungan, dimana akses tersebut seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Login</i> 2. Menambah, mengubah dan menghapus data nama dan nilai sub kriteria setiap anggota 3. Melihat hasil perhitungan

4.2. Hasil Analisis Kebutuhan Sistem

Data yang akan dimasukkan pada tahap ini adalah:

1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses atau fungsi-fungsi apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem.

- Setiap *user* memiliki akses *login* dan *logout*, baik admin maupun petugas.

- Aktor admin memiliki akses untuk menambah, mengubah dan menghapus data *user* (admin dan petugas).
- Aktor admin memiliki akses untuk menambah, mengubah dan menghapus data kriteria.
- Aktor admin memiliki akses untuk menambah, mengubah dan menghapus data bobot setiap kriteria.
- Aktor admin memiliki akses untuk menambah, mengubah dan menghapus data anggota.
- Aktor petugas dapat memberikan penilaian terhadap setiap anggota yang mengajukan pinjaman.
- Aktor petugas dapat melihat hasil perhitungan *Fuzzy AHP*.

2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

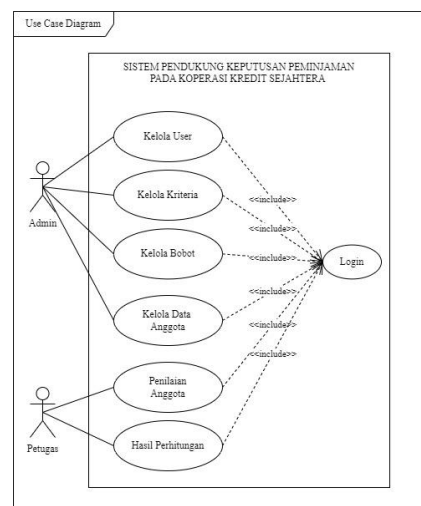
Kebutuhan non-fungsional adalah batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses, standarisasi.

- Aplikasi dapat diakses pada hari dan jam kerja.
- Aplikasi dapat diakses di kantor koperasi kredit sejahtera.
- Aplikasi dapat diakses melalui laptop atau komputer.
- Aplikasi dapat diakses melalui beberapa *browser* seperti *mozilla* atau *chrome*.
- Aplikasi mudah digunakan oleh karyawan Koperasi Kredit Sejahtera.

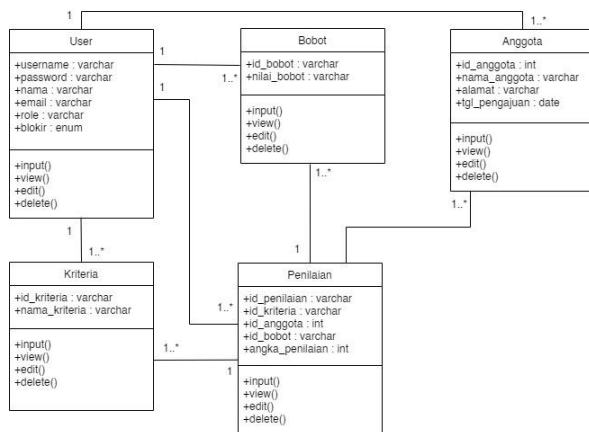
Aplikasi dapat membantu pengurus koperasi dalam menentukan apakah nasabah diterima/ tidak diterima pengajuan pinjamannya.

4.3. Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Pada sistem ini terdapat dua aktor yang akan berinteraksi dengan sistem yaitu admin dan petugas, sebagaimana Gambar 3.



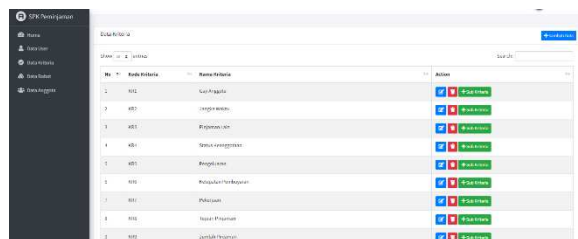
Gambar 3. Use case diagram



Gambar 4. Class diagram

4.4. Hasil Implementasi Perancangan User Interface

Tampilan halaman kriteria yang digunakan untuk mengelola kriteria penilaian, ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan halaman kriteria

4.5. Hasil Perhitungan Metode Fuzzy AHP

Perhitungan menggunakan metode F-AHP dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Input Data Kriteria dan Data Alternatif

a) Data Kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Data kriteria

No	Nama Kriteria	Kode Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Sub Kriteria
1	Gaji	KR01	< 3.000.000	1
			3.000.000 - 5.000.000	2
			> 5.000.000	3
2	Jangka Waktu	KR02	3 bulan	1
			6 bulan	2
			12 bulan	3
			> 12 bulan	4
3	Pinjaman Lain	KR03	Ada Pinjaman	1
			Tidak Ada Pinjaman	2
4	Status Keanggotaan	KR04	< 6 bulan	1
			6 - 12 bulan	2
			> 12 bulan	3
5	Pengeluaran	KR05	< 3.000.000	3
			3.000.000 - 5.000.000	2
			> 5.000.000	1
6	Ketepatan Pembayaran Sebelumnya	KR06	Macet	1
			Kurang Lancar	2
			Lancar	3
7	Pekerjaan	KR07	Tidak Bekerja	1

No	Nama Kriteria	Kode Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Sub Kriteria
8	Tujuan Pinjaman	KR08	Buruh Pabrik	2
			Karyawan Kontrak	3
			Karyawan Tetap	4
			Wirausaha	5
			Konsumtif Modal Usaha Lainnya	1
9	Jumlah Pinjaman	KR09	< 5.000.000	1
			5.000.000-10.000.000	2
			10.000.001-30.000.000	3
			30.000.001-50.000.000	4
			> 50.000.000	5

b) Data Alternatif

Data alternatif merupakan data keseluruhan dari anggota koperasi kredit sejahtera yang memiliki anggota berjumlah 269 anggota. Karena keterbatasan peneliti, pada penelitian ini hanya digunakan *sample* sejumlah 10 alternatif seperti ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 3. Data Alternatif

No	Nama Anggota	Kode Anggota
1	Dody Sulisty	KA01
2	Hermansyah	KA02
3	Kamni	KA03
4	Musrial	KA04
5	Rida Rofaida	KA05
6	Supena	KA06
7	Wilasri	KA07
8	Jhony Nainggolan	KA08
9	Ririn Puspitasari	KA09
10	Tularni	KA10

2) Data Matrix Perbandingan

Berikut proses normalisasi *matrix* dari data *matrix* perbandingan:

- Normalisasi *Matrix* Perbandingan
- Normalisasi *Matrix* Perbandingan
- Menghitung *Consistency Measure*
- Menghitung Nilai *Eigen Value*

3) Menghitung Nilai *Consistency Index* dan *Consistency Ratio*

4) Mengkonversi Data *Matrix* Perbandingan ke *Triangular Fuzzy Number* (TFN)

5) Menentukan Batas Sistes *Fuzzy*

6) Menghitung Nilai Prioritas *Vector*

7) Menentukan Nilai Ordinat Defuzzifikasi

8) Melakukan Normalisasi *Vector Weight Value*

9) Normalisasi Nilai Masing-masing Kriteria

10) Menghitung Nilai Preferensi (V) menggunakan Persamaan (1).

$$V = (Nk1 * bk1) + (Nk2 * bk2) + (Nkn * bkn) \quad (1)$$

11) *Output Ranking* berhak/ tidak berhak tampak pada Tabel 5.

Tabel 4. *Output Ranking*

Ranking	Nama Nasabah	Nilai Preverensi (V)
1	Tularni	0.856923671
2	Supena	0.856466947
3	Musrial	0.850142126
...
...
10	Dody Sulistyo	0.84555575

4.6. Hasil Pengujian Perhitungan Fuzzy AHP

Berdasarkan hasil perhitungan manual dan perhitungan pada aplikasi, dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh menunjukkan hasil perankingan yang sama, seperti tampak pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Perankingan oleh Sistem

Perankingan	
Nama	Nilai
TULARNI	0.85692
SUPENA	0.85647
MUSRIAL	0.85014
KARTI	0.84922
WALGER	0.84898
RIZA ROFIQ	0.84899
JHONY KANGSULAN	0.84796
HERMANSIH	0.84741
RIHAN PRISTOWAN	0.84722
DODY SULISTYO	0.84556

Perankingan Koperasi Kredit Sejahtera yang terakumulasi dari TULARNI dengan nilai 0.85692

4.7. Hasil Pengujian Blackbox

Teknik *blackbox* adalah metode pengujian yang berfokus pada fungsional system. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian *blackbox*

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket
Admin melakukan login dan logout	Admin dapat melakukan login dan logout	Menampilkan halaman home. Menampilkan halaman login	Valid
Admin mengelola data user	Admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data user (admin dan petugas)	Data user berhasil ditambahkan, diubah dan dihapus.	Valid
Admin mengelola data kriteria	Admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data kriteria	Data kriteria berhasil ditambahkan, diubah dan dihapus.	Valid
Admin mengelola data bobot	Admin dapat mengubah data bobot setiap sub kriteria	Data bobot setiap sub kriteria berhasil diubah	Valid
Admin mengelola data anggota	Admin dapat menambah, mengubah dan menghapus	Data anggota berhasil ditambahkan,	Valid

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket
Petugas melakukan login dan logout	Petugas dapat melakukan login dan logout	diubah dan dihapus. Menampilkan halaman home. Menampilkan halaman login	Valid
Petugas mengelola penilaian data anggota	Petugas dapat menambah, mengubah dan menghapus data nama dan nilai kriteria setiap anggota	Data nama dan nilai kriteria setiap anggota berhasil ditambahkan, diubah dan dihapus	Valid
Petugas melihat hasil perhitungan	Petugas dapat melihat hasil perhitungan Fuzzy AHP	Menampilkan hasil perhitungan Fuzzy AHP	Valid

4.8. Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) merupakan pengujian yang dilakukan untuk menguji ketercapaian kebutuhan *non-fungsional* dengan melakukan *survey* berbasis kuesioner kepada 16 responden. Pilihan jawaban kuesioner disusun dengan skala *likert*. Hasil pengujian UAT ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil penilaian UAT

No	Kebutuhan non-fungsional	Hasil Kuesioner				
		1	2	3	4	5
1	Aplikasi dapat diakses pada hari dan jam kerja	0	4	3	9	0
2	Aplikasi dapat diakses di kantor koperasi kredit sejahtera	0	1	7	7	1
3	Aplikasi dapat diakses Melalui laptop atau komputer	0	0	5	8	3
4	Aplikasi dapat diakses melalui beberapa browser seperti mozilla atau chrome	0	0	0	7	9
5	Aplikasi ini mudah digunakan	0	0	1	9	6
6	Sistem dapat membantu pengurus koperasi dalam menentukan apakah nasabah diterima/ tidak pengajuan pinjamannya	0	0	2	8	6

Uji validitas dilakukan dengan $R_{tabel} = 0.811$ karena jumlah responden yang digunakan adalah 16. Sebuah pernyataan dikatakan *valid* jika nilai R_{hitung} lebih besar dari R_{tabel} . Hasil uji validitas dapat dilihat di Tabel 8.

Tabel 8. Uji validitas pernyataan

No	Kebutuhan non-fungsional	R-hitung	R-tabel	Hasil
1.	Aplikasi dapat diakses pada hari dan jam kerja	0.905	0.811	Valid
2.	Aplikasi dapat diakses di kantor koperasi kredit sejahtera	0.929	0.811	Valid

No	Kebutuhan non-fungsional	R-hitung	R-tabel	Hasil
3.	Aplikasi dapat diakses melalui laptop atau komputer	0.882	0.811	<i>Valid</i>
4.	Aplikasi dapat diakses melalui beberapa browser seperti mozilla atau chrome	0.889	0.811	<i>Valid</i>
5.	Aplikasi ini mudah digunakan	0.897	0.811	<i>Valid</i>
6.	Sistem dapat membantu pengurus koperasi dalam menentukan apakah nasabah diterima/ tidak diterima pengajuan pinjamannya	0.915	0.811	<i>Valid</i>

Setelah dilaksanakan uji validitas, selanjutnya dilaksanakan uji reliabilitas. Suatu instrument pengukuran dikatakan *reliable* jika nilai reliabilitasnya lebih dari 0.8. Tabel 9 menampilkan perhitungan uji reliabilitas *instrument* penelitian yang digunakan:

Tabel 9. Uji reliabilitas

Jumlah Varian Butir	Varian Total	Reliabilitas
2.908333	13.93333	0.949522

Karena reliabilitas > 0.8 maka termasuk sangat *reliable*. Berdasarkan pengujian tersebut dapat dinyatakan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu dalam menangani permasalahan pemberian pinjaman pada Koperasi Kredit Sejahtera. Terdapat 6 dari 6 kebutuhan non-fungsional terpenuhi. Sehingga 100% kebutuhan non-fungsional terpenuhi.

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh sebuah kesimpulan yaitu, sistem pendukung keputusan peminjaman menggunakan metode *Fuzzy AHP* dapat diimplementasikan pada Koperasi Kredit Sejahtera. Sistem pendukung keputusan ini dapat membantu pengurus koperasi dalam memberikan keputusan pinjaman dana berdasarkan kriteria yang sudah dibuat.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *blackbox testing* dan *User Acceptance Test*. Pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa kebutuhan fungsional terpenuhi 100%. Pengujian UAT menunjukkan bahwa 100% kebutuhan non-fungsional terpenuhi. Sehingga sistem pendukung keputusan peminjaman yang diusulkan dapat memenuhi kebutuhan Koperasi Kredit Sejahtera.

Daftar Pustaka

Agustina, I., Sunarya, S., Fauziah, F., 2018. Aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kelayakan pemberian kredit menggunakan metode logika

fuzzy mamdani. Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI), 249-254.

Alif, A., Arlingga, I. R., Suciati, I. N., Priambodo, B., 2021. Perbandingan penggunaan SAW dan AHP untuk penentuan prioritas maintenance rusunawa depok. Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer) 10 (1), 10-17. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.942>

Chyan, P., 2018. Decision support system for selection of dog. International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI) 343-346. <https://doi.org/10.1109/ISRITI.2018.8864327>

Dewi, T., Wandani, P. Y., Anggraeni, Y., Budi, E. S., 2021. Sistem penunjang keputusan dengan metode AHP dalam strategi pemasaran travel umroh dan haji pada PT jabal rahmah. TIN: Terapan Informatika Nusantara 2 (2), 70-78.

Endra, R. Y., Kartree, V., 2021. Perbandingan algoritma fuzzy SAW dan AHP untuk penentuan siswa terbaik pada aplikasi e-report sekolah. Journal of Information Systems and Informatics 3 (3), 634-644. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v3i4.207>

Fitriana, N., Santosa, B., 2020. Analisis faktor-faktor pemilihan suplier material pada jasa usaha konstruksi dengan metode fuzzy AHP. Fondasi: Jurnal Teknik Sipil 9(1), 1-11. <https://doi.org/10.36055/jft.v9i1.7440>

Harahap, A. R., Simbolon, N. H., Agata, R. A., Sunarsih., 2022. Metode fuzzy AHP (analytical hierarchy process) untuk pemilihan metode pembelajaran demi menunjang pembelajaran matematika. Jurnal Sains dan Edukasi Sains 5 (1), 9-17. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p9-17>

Hasugian, H., Mursyidin, I. H., Handayani, M. D., 2018. Sistem penunjang keputusan pemberian kredit dengan metode simple additive weighting (SAW) studi kasus: koperasi karyawan gatera PT PLN (persero) area kebayoran. Prosiding SINTAK 465-471.

Hernando, L., Mardiansyah, Y., 2021. Sistem penunjang keputusan penentuan jenis tanaman hias di taman kota. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) 9 (4), 219-226. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) STMIK ROYAL. <https://doi.org/10.33330/jurtekxi.v7i2.1029>

Maesyaroh, S., 2020. Analisis perbandingan metode AHP dan topsis dalam pemilihan asisten laboratorium di FKOM UNIKU. Jurnal Nuansa Informatika 14 (2), 17-30. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v14i2.2913>

Nag, K., Helal, M., 2018. Multicriteria inventory classification of diabetes drugs using a comparison. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) 1456-1460. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607678>

- Pangestu, B., Anwar, S., 2018. Pemodelan sistem pendukung keputusan pemberian kredit dengan metode AHP berbasis web mobile, 295-301.
- Siagian, L., 2017. Sistem penunjang keputusan pemberian kredit menggunakan logika fuzzy pada dealer sepeda motor honda. Jurnal METHODIKA 3(1), 230-234.
- Siregar, S. S., Wibowo, A. 2021. Sistem penunjang keputusan pemilihan pegawai penerima promosi menggunakan metode AHP dan Topsis. SEMNAS RISTEK 5(1), 814-820.
- Tanjung, D. Y., Adawiyah, R., 2018. Optimizing selection of decision support system with fuzzy simple additive weighting. International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 1-4. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674360>
- Vadreas, A. K., Turaina, R., Ardiansyah, S. 2018. Sistem penunjang keputusan penentuan (SPK) bantuan dana pembangunan rumah tidak layak huni (RTLH) dengan metode multi factor evolution process (MFEP). Jurnal Teknoif , Teknik Informatika, Institut Teknologi Padang 6 (1), 18-23. <https://doi.org/10.21063/JTIF.2018.V6.1.18-23>
- Valentino, V. H., Setiawan, H. S., Saputra, A., Haryanto, Y., Putra, A. S., 2021. Decision support system for thesis session pass recommendation using AHP. International Journal of Educational Research & Social Sciences 2 (1), 215-221. <https://doi.org/10.51601/ijersc.v2i1.35>