

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Koperasi Simpan Pinjam Al-Hijroh Banyutengah

Rosa 'Adla Robiyah¹, Henny Dwi Bhakti², Didik Eko Rusmanto^{3*}

^{1,2}Teknik Informatika/Universitas Muhammadiyah Gresik

³Ilmu Komputer/Universitas Gresik

¹Email: rosaadla69@gmail.com

²Email: hennydwi@umg.ac.id

³Email: ekorusmantd@gmail.com

*) Corresponding Author

ABSTRACT

Credit is system of lending activities for money, service, and goods that is accompanied by a repayment agreement by the lender at a certain time. The save and borrow cooperative at Al-Hijroh landfill provides a credit system to members of the cooperative who are accompanied by terms of credit loans, and admin lack transparency in choosing customers. Form these problems arises an idea to create a system uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) methode used in the system calculation process. By counting using the AHP methode. The 85% accuracy result is declared good clasificaion at the value (AUC) Area Under Curve in the test with the calculation of confusion matrix eligibility of members in credit lending.

Keywords: Credit, System, Decision Support.

ABSTRAK

Kredit merupakan sistem kegiatan peminjaman uang, jasa dan barang yang di sertai perjanjian pelunasan oleh pihak pemberi pinjaman pada waktu tertentu. Koperasi simpan pinjam di TPA Al-Hijroh menyediakan sistem pemberian kredit kepada anggota koperasi yang disertai dengan ketentuan atau syarat, ketentuan dalam peminjaman kredit meliputi tunggakan, keanggotaan, dan domisil. Pada kenyataannya tidak sedikit anggota koperasi yang koperatif dalam mentaati ketentuan pinjaman kredit, dan admin kurang transparansi dalam memilih nasabah. Dari permasalahan tersebut muncul sebuah gagasan untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan pemberian kredit, yang dapat membantu pihak koperasi dalam menentukan calon kreditur. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode (AHP) *Analytical Hierarchy Process* yang digunakan pada proses perhitungan sistem. Dengan perhitungan menggunakan metode AHP mendapatkan hasil keakurasian 85% yang dinyatakan *good clasification* pada nilai (AUC) *Area Under the Curve* di uji dengan perhitungan matrix, sehingga sistem ini dapat digunakan dengan baik dan membantu pihak koperasi menentukan kelayakan anggota dalam peminjaman kredit.

Kata Kunci: Kredit, Sistem, Pendukung Keputusan.

A. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Koperasi adalah organisasi ekonomi yang beranggotakan badan-badan hukum. Koperasi yang merupakan susunan ekonomi usaha bersama, berdasarkan atas asas kekeluargaan pasal 3 UU No. 12 tahun 1967. Pada pasal 1 No. UU RI No. 12 Tahun 1992, tentang perkoperasian, menegaskan bahwa koperasi merupakan suatu wadah badan usaha yang beranggotakan manusia atau badan

hukum koperasi dengan melandaskan kegiatan, berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi masyarakat yang berdasarkan atas asas kekeluargaan [1]. Ada beberapa jenis bentuk koperasi menurut UU Nomor 17 Tahun 2012 menjelaskan tentang perkoperasian yang telah dibatalkan oleh mahkama konstitusi, ada 4 jenis koperasi diantaranya koperasi konsumen yakni kopersi yang menyelenggarakan suatu kegiatan usaha layanan penyediaan barang kebutuhan bagi anggota dan non-anggota, koperasi produsen yakni suatu kegiatan usaha pelayanan sarana produksi dan pemasaran yang dihasilkan oleh anggota dan non-anggota, koperasi jasa suatu kegiatan usaha jasa non-simpan pinjam yang di perlukan oleh anggota dan non-anggota, koperasi simpan pinjam suatu usaha yang menjalankan sistem simpan pinjam untuk melayani anggota [2].

Koperasi memiliki beberapa tingkatan salah satunya koperasi yang meliputi tingkat kecamatan, sekolah, hingga lembaga. Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPA) Al-Hijroh berdiri pada tahun 1989 sebelum ikut di pemerintahan dan diresmikan pada tahun 2000. Dikoperasi TPA Al-Hijroh melayani kegiatan simpan pinjam yang diikuti 20 orang, diantaranya 14 ustadz dan ustadzah serta 6 wali santri yang tercatat dalam buku koperasi simpan pinjam. Selama peminjaman kredit ini yang diperbolehkan dalam peminjaman yaitu ustadz dan ustadzah berjumlah 14 orang yang sudah terdaftar menjadi anggota. Syarat menjadi anggota koperasi adalah mendaftarkan diri dengan menyerahkan Kartu Keluarga (KK) dan KTP, membayar simpan pinjam pokok Rp 25.000 dan simpan wajib dengan nominal Rp 10,000 perbulan. Sistem dalam pembayaran dapat berupa cicilan atau dengan cara kredit yang diangsur selama 11 bulan, akan tetapi masih ada beberapa nasabah yang kurang kooperatif dalam melaksanakan ketentuan yang sudah tertulis dan admin kurang transparansi dalam memilih nasabah untuk peminjaman kredit. Dalam hal ini mengakibatkan pemutaran uang tidak berjalan dengan baik dan dapat merugikan nasabah yang lain.

Dengan adanya sistem pendukung keputusan dapat memecahkan permasalahan pada pemilihan pinjaman kredit di koperasi simpan pinjam TPA Al-Hijroh Banyutengah. Solusi yang di usulkan yaitu dengan membuat sistem pendukung keputusan pemberian kredit dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di TPA Al-Hijroh Banyutengah Panceng Gresik.

2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian sistem informasi yang menggunakan pendukung keputusan metode *Analytical Hierarchy Process* sangatlah sering terjadi digunakan oleh para penelitian Teknik Informatika. Dalam penelitian sebelumnya dengan judul "Sistem Penentuan Kelayakan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Menggunakan metode AHP " *Lailatul Musfiroh* (2017). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa dengan menggunakan metode AHP dapat membantu kejelasan dalam pengambilan keputusan pemberian kredit, sehingga dapat memberikan keputusan yang terbaik bagi pihak koperasi dan calon peminjama, selain itu penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh fakultas matematika dan ilmu pengetahuan dengan judul "Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan SAW Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Peminjaman yang Layak Bagi Lembaga Keuangan", *Dodi Himawan* (2019). Menyatakan dari ketiga metode yang dibandingkan untuk pemilihan proses dalam kelayakan untuk penyeleksian peminjaman uang mendapatkan hasil bahwa metode AHP adalah metode yang paling baik dalam proses tersebut, dengan menggunakan 5 karakter diantaranya kondisi ekonomi, karakter, modal, kapasitas, dan jaminan, dengan adanya penjelasan dari penelitian inilah yang mendorong dilakukannya pembuatan suatu sistem serta pembenahan dalam penunjang pengambilan keputusan.

B. METODE

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, adalah suatu pendekatan terhadap suatu fenomena, perilaku, peristiwa, keadaan atau masalah tertentu yang menjadi objek penyelidikan [9]. Metode ini dimaksudkan untuk menjelaskan pemberian kredit di koperasi simpan pinjam TPA Al-Hijroh banyutengah panceng gresik. Kami juga menggunakan metode kuantitatif sebagai perhitungan sistem pendukung keputusan pemberian kredit di koperasi simpan pinjam dengan menggunakan perhitungan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui teknik observasi dan wawancara, dengan teknik pengumpulan data tersebut untuk mengumpulkan berbagai informasi terkait dengan pemberian kredit di koperasi

simpan pinjam TPA Al-Hijroh. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini, meliputi: bendahara, kepala TPA Al-Hijroh, nasabah.

Tabel 1. Hasil Wawancara

Sumber	Hasil
Wawancara mendalam	- Banyaknya nasabah yang telat dalam pembayaran kredit, sehingga pemutaran uang tidak berjalan dengan baik. - Seringkali nasabah yang menunggak mendesak bendahara untuk mengizinkan kredit selanjutnya. - Kurangnya ketegasan untuk memilih nasabah dalam pinjaman kredit. - Banyaknya nasabah yang merasa kurang adil atau tidak terstruktur dalam pemilihan pinjaman kredit.

1. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

DR. Thomas L. Saaty adalah seorang yang telah mengembangkan suatu metode pendukung keputusan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada tahun 1970-an. Metode ini menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki dapat dijelaskan sebagai representasi dari sebuah masalah yang kompleks dalam suatu struktur multi level yang dimana level pertama menunjukkan tujuan, yang di ikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga ke level terakhir dari alternative [3].

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah teori umum yang menjelaskan pengukuran menemukan skala rasio, baik dari kontinyu maupun perbandingan berpasangan yang diskrit. AHP menjelaskan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki dijelaskan sebagai suatu representasi pada sebuah masalah yang kompleks dalam struktur multi level yang dimana level pertama menunjukkan tujuan, diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level dari alternatif berakhir. Dengan hirarki masalah yang terbilang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok yang diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan tampak lebih sistematis dan terstruktur [4]. Pada metode ini dapat digunakan untuk memberikan bentuk penilaian terhadap kriteria-kriteria yang pengaruh terhadap pemberian kredit kepada peminjam, selanjutnya setiap peminjam akan dibandingkan dengan setiap kriteria guna memberikan penilaian kelayakan dalam peminjaman melalui metode AHP. Proses dari pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama pada AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hirarki memungkinkan dapat memecahkan masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusun menjadi suatu bentuk hirarki [5].

2. Kelebihan dan kelemahan Metode AHP

Dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki kelebihan serta kekurangan di dalamnya [6], berikut keuntungan dari metode AHP:

1. *Unity*, dengan menyediakan model tunggal, mudah untuk dipahami, fleksibel untuk permasalahan tidak tersusun.
2. *Complexity*, dengan menggunakan pendekatan sistem dan deduktif dalam memecahkan masalah yang rumit.
3. *Independence*, AHP berhadapan dengan ketergantungan unsur-unsur pada suatu sistem dan tidak meminta dengan tegas atas pemikiran linier.
4. *Hierarchy structuring*, menggolongkan seperti unsur-unsur pada setiap tingkatan dan mencerminkan kecenderungan alami dari pikiran ke unsur-unsur jenis dari suatu sistem kedalam tingkat yang berbeda.
5. *Measurement*, AHP menetapkan prioritas dan menyediakan suatu skala guna mengukur yang tak terukur.
6. *Consistency*, taksiran pada ketetapan keputusan yang logis dapat digunakan dalam hal yang menentukan.

7. *Synthesisi*, AHP menuntun ke arah suatu keseluruhan pikiran yang menyangkut keinginan dari setiap alternatif.
8. *Trade offs*, memungkinkan orang memilih yang terbaik berdasarkan tujuan dan dapat mempertimbangkan dengan prioritas relatif faktor dalam suatu sistem.
9. *Judgment and consensus*, AHP tidak meminta atas konsensus akan tetapi meyatukan hasil bagian dari keputusan berbeda.
10. *Process repetition*, dapat mempertimbangkan dengan cara pengulangan dan memungkinkan orang untuk merangkum definisi dari suatu masalah.

Kelamahan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai berikut:

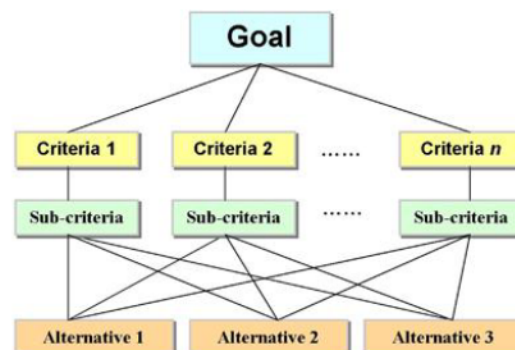
1. Metode ini menggunakan matematis tanpa adanya pengujian secara statistik sehingga tidak adanya batas kepercayaan dari kebenaran model terbentuk.
2. Ketergantungan pada model ini terhadap inputan dari persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subjektifitas sang ahli, serta model menjadi tidak berguna jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru atau tidak tepat.

3. Penerapan Metode AHP

Tahapan dari proses perhitungan metode AHP dengan melakukan perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria lain, metode AHP dapat digunakan dalam memecahkan masalah diantaranya untuk menganalisis keputusan manfaat atau biaya, menentukan peringkat beberapa alternatif, mengalokasikan sumber daya dan permasalahan kompleks lainnya.

Langkah-langkah dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah dan menentukan solusi dari proses pengamatan sebelumnya.
2. Menentukan struktur process hirarki dimulai level tujuan yang diinginkan, kriteria, dan alternatif yang memungkinkan, berikut gambaran struktur hirarki dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)



Gambar 1. Struktur Hirarki AHP

3. Membuat matriks perbandingan berpasangan, dengan syarat I (baris) lebih utama dari pada J (kolom) dengan skala Z, maka J (kolom) lebih utama dari I (baris) dengan skala $1/z$. Berikut gambar susunan matriks :

C	a_1	a_2	...	a_n
a_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
a_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...	$\vdots$
a_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

4. Melakukan perhitungan bobot prioritas, ada 2 tahapan sebagai berikut :
 - a. Mengubah nilai matriks ke bentuk desimal

- b. Melakukan penjumlahan tiap kolom serta membagi elemen pada setiap kolom dengan jumlah kriteria kolom.

Berikut tabel skala dasar perbandingan berpasangan [10]:

Tabel 1. Skala perbandingan berpasangan

Skala	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai kontribusi yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan yang lain
5	Lebih penting	Pengalaman dan penelitian kuat mendukung satu elemen dibandingkan yang lain
7	Sangat penting	Satu elemen sangat mendukung dari elemen lain (sangat dominan)
9	Mutlak penting	Terbukti dengan jelas bahwa satu elemen lebih penting dari elemen lain
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	I yang diberikan saat mengalami keraguan dalam skala penilaian yang berdekatan
Nilai kebalikan	Jika elemen I dibandingkan elemen J dengan Nilai antara 1-9, maka berlaku nilai kebalikan jika J dibandingkan dengan I adalah $1/(\text{nilai } 1-9)$	

- c. Melakukan perhitungan eigen vektor normalisasi dengan menjumlahkan setiap baris selanjutnya dibagi jumlah kriteria ($=n$)

Tabel 2. Perhitungan vector normalisasi

C	a1	a2	...	An	Total baris (X)	Eigen Vektor Normalisasi
a1	$a_{11} / \Sigma (a_{11}..a_{m1})$	$a_{12} / \Sigma (a_{12}..a_{m2})$	...	$a_{1n} / \Sigma (a_{1n}..a_{mn})$	$\Sigma a_{11}... a_{1n}$	X_1/n
a2	$a_{21} / \Sigma (a_{11}..a_{m1})$	$a_{22} / \Sigma (a_{12}..a_{m2})$	...	$a_{2n} / \Sigma (a_{1n}..a_{mn})$	$\Sigma a_{21}... a_{2n}$	X_2/n
:	:	:	...	:	:	:
am	$a_{m1} / \Sigma (a_{11}..a_{m1})$	$a_{m2} / \Sigma (a_{12}..a_{m2})$	...	$a_{mn} / \Sigma (a_{1n}..a_{mn})$	$\Sigma a_{m1}... a_{mn}$	X_n/n
Total	$\Sigma (a_{11}..a_{m1})$	$\Sigma (a_{12}..a_{m2})$	...	$\Sigma (a_{1n}..a_{mn})$		

5. Mencari nilai eigen maksimum dengan rumus $(\lambda_{maks}) = \Sigma \{(a_{11} ... a_{m1}) * \frac{X_1}{n} ... (a_{1n} ... a_{mn}) * \frac{X_n}{n}\}$ dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dari matriks dengan eigen vektor normalisasi.

6. Melakukan perhitungan CI dengan rumus $CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n-1}$ yang dimana :
 (λ_{maks}) : nilai maksimum dari nilai eigen matriks.
 n : jumlah elemen yang di bandingkan.
7. Melakukan *Consistency Ratio* (CR) dengan hasil (CR) < 0,1 kemudian melakukan pembobotan akhir dengan rumus $CR = \frac{CI}{RI}$ yang dimana RI adalah *Random Index*, berikut adalah tabel random index :

Tabel 3. Daftar random index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

4. Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah metode yang digunakan untuk menghitung keakuratan pada konsep data mining, *confusion matrix* dapat didefinisikan melalui gambar tabel yang menyatakan jumlah data uji yang diklasifikasi benar dan salah, dapat dilihat pada tabel bawah ini.

Tabel 4. Confusion Matrix

Correct Classification	Classified as	
	Prediced “+”	Prediced “-”
Actual “+”	TP	FN
Actual “-”	FP	TN

Dari tabel confusion matrix diatas dapat dijelaskan :

- True Positives* (TP) atau bisa disebut benar positif adalah jumlah record data positif yang diklasifikasi nilai positif
- False Positives* (FP) atau salah positif adalah jumlah record data negatif yang diklasifikasi nilai positif
- Flase Negatives* (FN) atau salah negatif adalah jumlah record data positif yang diklasifikasi nilai negatif.
- True Negatives* (TN) atau benar negatif adalah jumlah record data negatif yang diklasifikasi negatif[7].

Pada perhitungan *confusion matrix* digunakan untuk mencari nilai prosentasi dari *accuracy*, *precision*, dan *recall*, untuk mengetahui perhitungan tersebut dengan cara sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN}$$

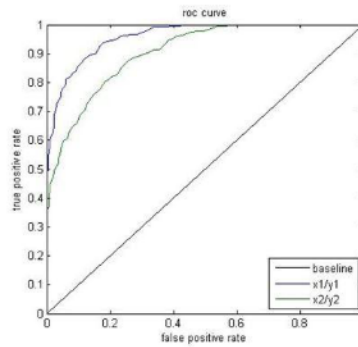
$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

5. Kurva Receiver Operating Character (ROC)

Grafik ROC adalah garfik dua dimensi dengan 2 proporsi yaitu proporsi negatif pada sumbu horisontal dan proporsi pada sumbu vertikal, penggunaan grafik kurva ROC untuk mengevaluasi nilai klasifikasi akurasi serta membandingkan klasifikasi yang berbeda model [8], kurva ROC menunjukkan beberapa hal penentuan perhitungan diantaranya :

- Titik temu tawat menawat atau disebut trade off antara sensitivitas (true positive rate) pada sumbu Y dengan 1 –spesifitas (false positive rate) pada sumbu X, dalam hal ini setiap peningkatan sensitivitas akan disertai penurunan spesifisitas.
- Tes dinyatakan akurat, jika kurva mendekati ke kiri dan ke atas ruang ROC.
- Tes dinyatakan tidak akurat, jika kurva mendekati garis diagonal.



Gambar 2. Kurva ROC

- d. *Aea Under Curve* (AUC) menunjukkan nilai keakurasian, dalam klasifikasi data mining dibagi menjadi lima kelompok[9] dilihat pada tabel 5

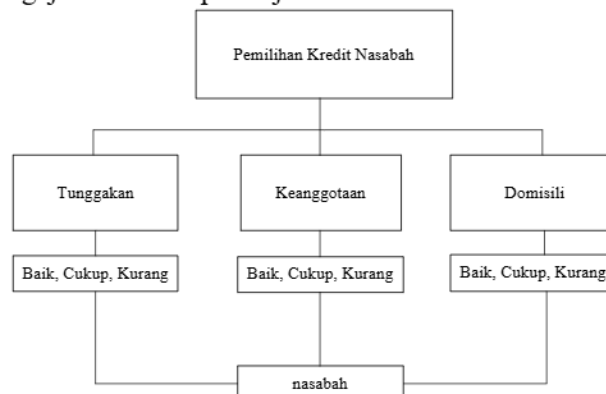
Tabel 5. Nilai AUC

Nilai AUC	Keterangan
0,90 – 1,00	<i>Excellent classification</i> (Sangat baik)
0,80 – 0,90	<i>Good classification</i> (Baik)
0,70 – 0,80	<i>Fair classification</i> (Cukup)
0,60 – 0,70	<i>Poor classification</i> (Buruk)
0,50 – 0,60	<i>Failure</i> (Salah)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

Pada perhitungan metode AHP telah didapatkan struktur proses hirarki yang dimana tujuan tersebut adalah menentukan nasabah dalam peminjaman kredit kemudian ada 3 kriteria dalam tujuan tersebut yaitu tunggakan, keanggotaan, dan domisili dengan 3 alternatif yaitu calon peminjaman yang mengajukan dalam peminjaman kredit.



Gambar 3. Struktur Hirarki Pemilihan Kredit Nasabah

Dari seluruh perhitungan evaluasi yang dilakukan terhadap 3 kriteria yaitu tunggakan, keanggotaan, dan domisili, langkah selanjutnya dengan menjumlahkan nilai prioritas atau *eigen vektor* dari perkalian kriteria dan alternatif yang disesuaikan, perhitungan sebagai berikut :

$$(k1 * a1) + (k2 * a2) + (kn * an) + \dots = b$$

Keterangan :

k = nilai bobot kriteria

a = nilai bobot alternatif

b = nilai kelayakan

Tabel 6. Perhitungan Prioritas Global

	Kriteria	Tunggakan		Keanggotaan		Domisili	
T	0.75	Baik	0.65	Baik	0.66	Baik	0.55
K	0.18	Cukup	0.23	Cukup	0.19	Cukup	0.24
D	0.07	Kurang	0.12	Kurang	0.16	Kurang	1.05

Didapatkan nilai dari nasabah seperti berikut:

Nama	Tunggakan	Keanggotaan	Domisili
Mashulatin	Baik	baik	baik

$$(0.75 * 0.65) + (0.18 * 0.66) + (0.07 * 0.55) = 0.48 + 0.12 + 0.04 = 0.64$$

Pada tabel ini didapatkan nilai dari setiap kriteria yang dihasilkan pada data nasabah koperasi TPA Al-Hijroh

Tabel 7. Hubungan Kriteria Dan Alternatif

Alterantif	Tunggakan	Keanggotaan	Domisili
Mashulatin	Baik	Baik	Baik
Husnah	Baik	Baik	Baik
Mualifah	Baik	Baik	Baik
Bariroh Fajrin	Cukup	Baik	Cukup
Junaida	Baik	Baik	Cukup
Siti Nasy'ah	Baik	Baik	Baik
Ahmad Yasak	Cukup	Baik	Baik
Umu Nawiyah	Baik	Baik	Baik
Elik Mahmuda	Kurang	Baik	Cukup
Alanshori	Baik	Baik	Cukup
Adibatul	Baik	Baik	Cukup
Ummul Mufidah	Baik	Baik	Baik
Nur Habibah	Kurang	Baik	Cukup
Uyun R. Ula	Baik	Baik	Baik

Setelah data-data tersebut didapatkan kemudian data disesuaikan dengan nilai pembobotan dan dihitung sesuai cara diatas

Tabel 8. Hasil Perhitungan

Nasabah	Prioritaas kriteria			Hasil	ket
	0.75	0.18	0.07		
	Prioritas alternatif				
	Tuggakan	Keanggotaan	Domisili		
Mashulatin	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak
Husnah	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak
Mualifah	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak
Bariroh Fajrin	0.17	0.12	0.02	0.31	Tidak Layak
Junaida	0.48	0.12	0.02	0.62	Layak
Siti Nasy'ah	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak
Ahmad Yasak	0.17	0.12	0.04	0.33	Tidak layak
Umu Nawiyah	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak
Elik Mahmuda	0.09	0.12	0.02	0.23	Tidak layak
Alanshori	0.48	0.12	0.02	0.62	Layak
Adibatul	0.48	0.12	0.02	0.62	Layak
Ummul Mufidah	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak
Nur Habibah	0.09	0.12	0.02	0.23	Tidak layak
Uyun R. Ula	0.48	0.12	0.04	0.64	Layak

Berdasarkan dari analisis diatas nasabah yang mendapatkan hasil kurang dari 0,52 atau 52% didapatkan hasil ketidak layakan dalam peminjaman kredit, dari 14 data nasabah yang layak dalam peminjaman terdiri dari 10 data nasabah dan 4 data nasabah tidak layak, rata-rata hasil

dari nasabah yang layak dalam peminjaman kredit memiliki nilai 0,62 atau 62% dan 0,64 atau 64 %.

a. Skenario Pengujian

Dalam pengujian data terhadap sistem menggunakan Confusion matrix yang menggunakan 14 data nasabah tahun 2018-2019 dengan mengambil 10 data nasabah yang bebas dari tunggakan dan 4 data yang mempunyai tunggakan, dengan data tersebut digunakan untuk mencari nilai prosentasi dari *accuracy*, *precision*, dan *recall* yang dimana nilai *accuracy* mengukur keakuratan model yang dapat mengklasifikasi data dengan benar, *precision* digunakan untuk menggambarkan tingkat keakuratan antara data prediksi benar positif dan hasil yang diberikan oleh model, dan *recall* menggambarkan keberhasilan model dalam menentukan kembali informasi

Tabel 9. Perhitungan Confusion Matrix

Hasil uji	Layak	Tidak layak
Layak	10	2
Tidak layak	0	2

Dengan data tersebut akan dicari nilai *accuracy*, *presision*, data *recall*. Perhitungan sebagai berikut:

Predicted Value	Actual Values		
		true	false
	Positif	TP	FP
	negatif	TN	FN

$$A = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} * 100$$

$$P = \frac{TP}{FP + TP} * 100$$

$$R = \frac{TP}{FN + TP} * 100$$

Pertama mencari nilai dari *accuracy* yaitu :

$$A = \frac{10+2}{10+0+2+2} * 100 = \frac{12}{14} * 100 = 0,85 * 100 = 85\%, \text{ selanjutnya mencari nilai } Presision$$

$$P = \frac{10}{10+2} * 100 = \frac{10}{12} * 100 = 0,83 * 100 = 83\%, \text{ langkah selanjutnya mencari nilai } Recall$$

$$R = \frac{10}{10+2} * 100 = \frac{10}{12} * 100 = 0,83 * 100 = 83\%,$$

Dari perhitungan tersebut maka nilai *accuracy* yang didapatkan 85%, nilai *Presision* dan *recall* 83%, jadi tingkat akurasi menurut nilai keakurasian AUC mencapai tingkat baik (*good clasification*), sehingga dapat mengatasi ketepatan dalam memilih calon kreditur.

2. PEMBAHASAN

Pada halaman home menunjukan gambar koperasi serta terdapat 3 menu utama yaitu input data, analisa data, dan laporan. Pada menu input data terdapat sub menu diantaranya input data kriteria, input data subkriteria tunggakan, keanggotaan, domisili, dan input data alternatif atau nasabah.



Gambar 3. Tampilan Halaman Home

Halaman analisis menampilkan data-data yang telah dianalisis pada proses perhitungan yang menghasilkan nilai-nilai dan keterangan nasabah

No	Nama	Tunggalan	Keanggotaan	Domisili	Hasil	Keterangan
1	A. Tisak	0.17	0.12	0.04	0.33	Tidak Layak
2	Andhori	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
3	Uyuni Rahmatul Ula	0.49	0.03	0.04	0.56	Layak
4	Ummu Hawwah	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
5	Ummul Mufridah	0.49	0.03	0.04	0.56	Layak
6	Elik Khumaidah	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
7	Barirah Fajrin	0.09	0.03	0.04	0.16	Tidak Layak
8	Jumaidah	0.17	0.12	0.04	0.33	Tidak Layak
9	Husnah	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
10	Siti Nasyiah	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
11	Nur Laila Hobibah	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
12	Adibatul Bahriah A.	0.49	0.03	0.04	0.55	Layak
13	Muallifah	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak
14	Mashutatin	0.49	0.12	0.04	0.64	Layak

Gambar 4. Hasil Analisis Nasabah

Dari tabel diatas meunjukkan 14 data nasabah yang telah diuji dan 11 nasabah yang terpilih dalam peminjaman kredit koperasi pada lembaga TPA Al-Hijroh. Pada perbandingan perhitungan antara pihak koperasi dengan perhitungan menggunakan metode AHP menunjukan adanya perbedaan dari segi rekomendasi nasabah dalam pemilihan pinjaman kredit. sehingga diperoleh hasil akurasi 85% dari perhitungan menggunakan *Confusion matrix*.

D. KESIMPULAN

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode AHP pada sistem pendukung keputusan pemberian kredit dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di koperasi simpan pinjaman TPA Al-Hijroh Banyutengah, dapat membantu pihak koperasi menentukan kelayakan nasabah dalam peminjaman kredit. pada pengujian sistem didapatkan nilai akurasi 85% yang mencapai tingkat keakurasi yang baik (*good clasification*) sehingga sistem tersebut dapat digunakan dengan baik oleh admin koperasi dan menentukan nasabah dengan cepat dan tepat.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahayu deny danar dan alvi furwanti Alwie, A. B. Prasetyo, R. Andespa, P. N. Lhokseumawe, and K. Pengantar, "Tugas Akhir Tugas Akhir Bandeng," *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret 201*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2020.

- [2] E. Darmanto, N. Latifah, and N. Susanti, "Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 75–82, 2014, doi: 10.24176/simet.v5i1.139.
- [3] Eni Pudjiarti, "Prediksi Spam Email Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan Particle Swarm Optimization," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. Vol.XII, no. 2, 2016.
- [4] H. Ernest and H. Forman, "Analytical Hierarchy Process," 2000.
- [5] B. Fish, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title," vol. 2507, no. February, pp. 1–9, 2020.
- [6] D. Himawan, "Analisis Perbandingan Menggunakan Metode Ahp, Topsis, Dan Saw Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Peminjam Yang Layak Bagi Lembaga Keuangan," pp. 7–37, 2019.
- [7] R. Indriati, "Rini Indriati, M.Kom 2. Sucipto, M.Kom," 2017.
- [8] S. Leksono *et al.*, "Pendekatan deskriptif," 2013.
- [9] A. B. Rohmat, "ANALISIS PENERAPAN PRINSIP-PRINSIP KOPERASI DALAM UNDANG-UNDANG KOPERASI (Studi Undang-Undang No. 25 Tahun 1992 dan Undang-Undang No.17 Tahun 2012)," *J. Pembaharuan Huk.*, vol. 2, no. 1, p. 138, 2016, doi: 10.26532/jph.v2i1.1424.
- [10] T. H. E. Theory, O. F. Open, and Q. Systems, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title," *Oxford Univ. Press*, p. 649, 2002.
- [11] M. S. Ummah, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title," *Sustain.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2019.
- [12] B. P. Wood, "Decision making in radiology," *Radiology*, vol. 211, no. 3, pp. 601–603, 1999, doi: 10.1148/radiology.211.3.r99jn35601.