
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN PENERIMA PINJAMAN PADA KELOMPOK TANI MENGUNAKAN METODE *COMPLEX PROPORTIONAL ASSESSMENT (COPRAS)*

Nony Ernita Rumahorbo* , Kamil Erwansyah **, Tugiono**, Zulkifli Lubis**

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRAK
<p>Article history: Received Jul 20th, 2021 Revised Aug 20th, 2021 Accepted Sept 30th, 2021</p> <hr/> <p>Keyword: Sistem Pendukung Keputusan Metode COPRAS Kelompok Tani</p>	<p><i>Kelompok Tani merupakan kumpulan petani yang mempunyai kepentingan dan tujuan yang sama atas dasar kemauan bersama untuk meningkatkan kinerja usaha taninya, dalam mengembangkan usaha tani seringkali di dapat kendala dalam pemodalannya untuk itu dilakukan pemberian pinjaman usaha oleh Gapoktan (Gabungan Kelompok Tani) namun dalam pemberian pinjaman seringkali tidak tepat sasaran, kurang objektif, tidak transparan dan tidak akuntabel. Atas dasar masalah tersebut, maka dengan memilih bidang keilmuan sistem pendukung keputusan dengan mengadopsi metode COPRAS (Complex Proportional Assessment), diharapkan dengan metode COPRAS ini mampu menyelesaikan masalah sehingga dana yang bersifat revolving fund dapat digunakan sebaik mungkin dan dapat membantu pihak kelompok tani untuk meningkatkan usaha taninya. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi dengan hasil akhir yang didapatkan dalam bentuk perangkingan nilai tertinggi sampai nilai terendah dari metode COPRAS sehingga dapat ditentukan kelompok tani mana yang layak menerima pinjaman sesuai dengan kuota yang disediakan dari pihak Dinas Pertanian Kabupaten Samosir.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma. All rights reserved.</i></p>
<hr/> <p>Corresponding Author Nama : Nony Ernita Rumahorbo Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Email: nonyernitarumahorbo@gmail.com</p>	

1. PENDAHULUAN

Kelompok tani merupakan sekumpulan petani yang mempunyai kepentingan bersama dalam usahatani, bersifat non formal dan dilandasi oleh kesadaran bersama dan asas kekeluargaan [1]. Kelompok tani dibentuk untuk meningkatkan usaha tani sehingga meningkatkan perekonomian pada pertanian. Untuk meningkatkan usaha taninya petani membutuhkan modal awal untuk memulai usaha tani, sedangkan rata-rata pendapatan ekonomi petani diantara menengah kebawah. Dalam mengatasi hal tersebut maka dilakukan pemberian pinjaman modal usaha pada kelompok tani. Pemberian pinjaman modal usaha kelompok tani merupakan salah satu upaya untuk membantu kelompok tani melalui Gapoktan.

Gapoktan (Gabungan kelompok tani) merupakan salah satu organisasi untuk gabungan kelompok tani, pekebun dan peternak yang berada dalam satu wilayah administrasi pemerintahan untuk kepentingan bersama. Pinjaman yang bersifat *revolving fund* (bergulir) harus dapat dimaksimalkan agar dapat membantu kelompok tani. Dalam pemberian pinjaman biasanya hanya dilakukan melalui peninjauan ke lapangan atau adanya hubungan subjektif anatar kelompok tani dan pihak Gapoktan. Maka untuk pemberian pinjaman yang lebih objektif, transparan dan akuntabel dibutuhkan sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dengan tak seorangpun tahu secara pasti cara keputusan yang seharusnya dibuat[2]. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang dapat membantu permasalahan dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran [3].

Dalam Sistem Pendukung Keputusan diperlukan metode untuk melakukan penyelesaian masalah seperti metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS). Metode COPRAS merupakan metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat utilitas alternatif dan menunjukkan sejauh mana satu alternatif lebih baik atau lebih buruk dari pada alternatif lain yang diambil untuk perbandingan[4]. Metode ini sudah banyak diuji untuk penyelesaian penelitian sistem pendukung keputusan seperti Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa Berdasarkan Penilaian Dosen[5], Penentuan Kelompok Nelayan Terbaik[6].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang di lakukan untuk mengumpulkan data atau informasi yang dibutuhkan oleh seorang pengembang perangkat lunak (*Software*) sebagai tahapan serta gambaran penelitian yang akan dibuat. Berikut adalah metode dalam penelitian ini yaitu :

1. Data Kriteria

Berikut ini merupakan data kriteria yang didapatkan dalam penyelesaian masalah terkait penentuan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani di kecamatan Simanindo :

Tabel 1. Keterangan Kriteria

No	Id	Nama Kriteria	Type	Bobot
1	C1	Keaktifan Berorganisasi	<i>Benefit</i>	0,15
2	C2	Administrasi Kelompok	<i>Benefit</i>	0,20
3	C3	Riwayat Pinjaman	<i>Benefit</i>	0,20
4	C4	Kelayakan Usaha	<i>Benefit</i>	0,20
5	C5	Lama Keanggotaan	<i>Benefit</i>	0,15
6	C6	Lama Pinjaman	<i>Cost</i>	0,10

Berikut ini merupakan tabel dari konversi setiap kriteria yang akan digunakan dalam pengolahan data dengan metode COPRAS (*Complex Proportional Assessment*) yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Keterangan Kriteria Keaktifan Berorganisasi

No	Keaktifan Berorganisasi	Bobot Alternatif
1	Sangat Aktif	5
2	Aktif	4
3	Cukup Aktif	3
4	Kurang Aktif	2
5	Tidak Aktif	1

Tabel 3. Keterangan Kriteria Administrasi Kelompok

No	Administrasi Kelompok	Bobot Alternatif
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Tabel 4. Keterangan Kriteria Riwayat Pinjaman

No	Riwayat Pinjaman	Bobot Alternatif
1	Lancar	5
2	Dalam perhatian khusus	4
3	Kurang lancar	3
4	Diragukan	2
5	Macet	1

Tabel 5. Keterangan Kriteria Kelayakan Usaha

No	Kelayakan Usaha	Bobot Alternatif
1	Sangat Layak	5
2	Layak	4
3	Cukup Layak	3
4	Kurang Layak	2
5	Tidak Layak	1

Tabel 6. Keterangan Kriteria Lama Keanggotaan

No	Lama Keanggotaan	Bobot Alternatif
1	> 10 tahun	5
2	8-10 tahun	4
3	5-7 tahun	3
4	2- 4 tahun	2
5	≤ 1 tahun	1

Tabel 7. Keterangan Kriteria Lama Pinjaman

No	Lama Pinjaman	Bobot Alternatif
1	≤ 120 hari	1
2	>120 – 180 hari	2
3	>180 – 270 hari	3
4	>270 – 360 hari	4
5	> 360 hari	5

2. Data Alternatif

Berikut ini merupakan data alternatif yang didapatkan dalam penyelesaian masalah terkait penentuan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani di Kecamatan Simanindo :

Tabel 8. Data Alternatif

No.	Nama Kelompok Tani	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Parhitean	Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Lancar	Layak	>10 tahun	190 hari
2	Saroha	Aktif Berorganisasi	Baik	Lancar	Layak	>10 tahun	110 hari
3	Maju Lansia	Tidak Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Lancar	Kurang Layak	5 tahun	145 hari
4	Pelita	Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Kurang Lancar	Kurang Layak	>10 tahun	180 hari
5	Sigarattung	Aktif Berorganisasi	Baik	Dalam perhatian Khusus	Layak	< 1 tahun	160 hari
6	Marsada	Aktif Berorganisasi	Tidak Baik	Diragukan	Layak	5 tahun	210 hari
7	Maju Jaya	Kurang Aktif Berorganisasi	Baik	Lancar	Tidak Layak	8 tahun	190 hari
8	Kasih	Tidak Aktif Berorganisasi	Baik	Lancar	Layak	8 tahun	270 hari
9	Dosroha	Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Dalam Perhatian Khusus	Cukup Layak	< 1 tahun	180 hari
10	Lasro	Aktif Berorganisasi	Baik	Macet	Layak	2 tahun	140 hari

2.2 Algoritma Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Berikut ini adalah algoritma penyelesaian dari metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS):

Tabel 9. Hasil Normalisasi Alternatif

No.	Kode	Nama Kelompok tani	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A01	Parhitean	4	3	5	4	5	3
2	A02	Saroha	4	4	5	4	5	1
3	A03	Maju Lansia	1	3	5	2	3	2
4	A04	Pelita	4	3	3	2	5	2
5	A05	Sigarattung	4	4	4	4	1	2
6	A06	Marsada	4	5	2	4	3	3

Tabel 9. Hasil Normalisasi Alternatif (Lanjutan)

No.	Kode	Nama Kelompok tani	C1	C2	C3	C4	C5	C6
7	A07	Maju Jaya	2	2	5	1	4	3
8	A08	Kasih	1	2	5	4	4	4
9	A09	Dosroha	4	3	4	3	1	2
10	A10	Lasro	4	2	1	4	2	2

Adapun langkah- langkah dalam penyelesain masalah metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*) adalah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan

Matriks keputusan berdasarkan data hasil normalisasi alternatif adalah :

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 & 4 & 5 & 3 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 3 & 2 & 5 & 2 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 2 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 2 & 5 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 5 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 & 4 & 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{matrix} 32 & 31 & 39 & 32 & 33 & 24 \end{matrix}$$

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Berikut ini adalah normalisasi matriks keputusan dari alternatif sesuai dengan jenis kriterianya menggunakan rumus $X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$

Kriteria 1 (C1) = (4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 = 32)

$$\begin{matrix} A_{11} = 4 / 32 = 0,1250 & A_{61} = 4 / 32 = 0,1250 \\ A_{21} = 4 / 32 = 0,1250 & A_{71} = 2 / 32 = 0,0625 \\ A_{31} = 1 / 32 = 0,0313 & A_{81} = 1 / 32 = 0,0313 \\ A_{41} = 4 / 32 = 0,1250 & A_{91} = 4 / 32 = 0,1250 \\ A_{51} = 4 / 32 = 0,1250 & A_{101} = 4 / 32 = 0,1250 \end{matrix}$$

Kriteria 2 (C2) = (3 + 4 + 3 + 3 + 4 + 5 + 2 + 2 + 3 + 2 = 31)

$$\begin{matrix} A_{12} = 3 / 31 = 0,0968 & A_{62} = 5 / 31 = 0,1613 \\ A_{22} = 4 / 31 = 0,1290 & A_{72} = 2 / 31 = 0,0645 \\ A_{32} = 3 / 31 = 0,0968 & A_{82} = 2 / 31 = 0,0645 \\ A_{42} = 3 / 31 = 0,0968 & A_{92} = 3 / 31 = 0,0968 \\ A_{52} = 4 / 31 = 0,1290 & A_{102} = 2 / 31 = 0,0645 \end{matrix}$$

Kriteria 3 (C3) = (5 + 5 + 5 + 3 + 4 + 2 + 5 + 5 + 4 + 1 = 39)

$$\begin{matrix} A_{13} = 5 / 39 = 0,1282 & A_{63} = 2 / 39 = 0,0513 \\ A_{23} = 5 / 39 = 0,1282 & A_{73} = 5 / 39 = 0,1282 \\ A_{33} = 5 / 39 = 0,1282 & A_{83} = 5 / 39 = 0,1282 \\ A_{43} = 3 / 39 = 0,0769 & A_{93} = 4 / 39 = 0,1026 \\ A_{53} = 4 / 39 = 0,1026 & A_{103} = 1 / 39 = 0,0256 \end{matrix}$$

Kriteria 4 (C4) = (4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 1 + 4 + 3 + 4 = 32)

$$\begin{matrix} A_{14} = 4 / 32 = 0,1250 & A_{64} = 4 / 32 = 0,1250 \\ A_{24} = 4 / 32 = 0,1250 & A_{74} = 1 / 32 = 0,0313 \\ A_{34} = 2 / 32 = 0,0625 & A_{84} = 4 / 32 = 0,1250 \\ A_{44} = 2 / 32 = 0,0625 & A_{94} = 3 / 32 = 0,0938 \end{matrix}$$

$$\begin{array}{llll}
 A_{54} = 4 / 32 & = 0,1250 & A_{104} = 4 / 32 & = 0,1250 \\
 \text{Kriteria 5 (C5)} = (5 + 5 + 3 + 5 + 1 + 3 + 4 + 4 + 1 + 2 = 33) & & & \\
 A_{15} = 5 / 33 & = 0,1515 & A_{65} = 3 / 33 & = 0,0909 \\
 A_{25} = 5 / 33 & = 0,1515 & A_{75} = 4 / 33 & = 0,1212 \\
 A_{35} = 3 / 33 & = 0,0909 & A_{85} = 4 / 33 & = 0,1212 \\
 A_{45} = 5 / 33 & = 0,1515 & A_{95} = 1 / 33 & = 0,0303 \\
 A_{55} = 1 / 33 & = 0,0303 & A_{105} = 2 / 33 & = 0,0606 \\
 \text{Kriteria 6 (C6)} = (3 + 1 + 2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 4 + 2 + 2 = 24) & & & \\
 A_{16} = 3 / 24 & = 0,1250 & A_{66} = 3 / 24 & = 0,1250 \\
 A_{26} = 1 / 24 & = 0,0417 & A_{76} = 3 / 24 & = 0,1250 \\
 A_{36} = 2 / 24 & = 0,0833 & A_{86} = 4 / 24 & = 0,1667 \\
 A_{46} = 2 / 24 & = 0,0833 & A_{96} = 2 / 24 & = 0,0833 \\
 A_{56} = 2 / 24 & = 0,0833 & A_{106} = 2 / 24 & = 0,0833
 \end{array}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh matriks X_{ij} yaitu sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix}
 0,1250 & 0,0968 & 0,1282 & 0,1250 & 0,1515 & 0,1250 \\
 0,1250 & 0,1290 & 0,1282 & 0,1250 & 0,1515 & 0,0417 \\
 0,0313 & 0,0968 & 0,1282 & 0,0625 & 0,0909 & 0,0833 \\
 0,1250 & 0,0968 & 0,0769 & 0,0625 & 0,1515 & 0,0833 \\
 0,1250 & 0,1290 & 0,1026 & 0,1250 & 0,0303 & 0,0833 \\
 0,1250 & 0,1613 & 0,0513 & 0,1250 & 0,0909 & 0,1250 \\
 0,0625 & 0,0645 & 0,1282 & 0,0313 & 0,1212 & 0,1250 \\
 0,0313 & 0,0645 & 0,1282 & 0,1250 & 0,1212 & 0,1667 \\
 0,1250 & 0,0968 & 0,1026 & 0,0938 & 0,0303 & 0,0833 \\
 0,1250 & 0,0645 & 0,0256 & 0,1250 & 0,0606 & 0,0833
 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan matriks keputusan matriks keputusan berbobot yang ternormalisasi, dengan menggunakan persamaan $X_{ij} * W_j$:

Matriks keputusan berbobot kriteria 1 (C1) :

$$\begin{array}{ll}
 A_{11} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{21} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{31} = 0,0312 * 0,15 & = 0,005 \\
 A_{41} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{51} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{61} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{71} = 0,0625 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{81} = 0,0312 * 0,15 & = 0,005 \\
 A_{91} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019 \\
 A_{101} = 0,1250 * 0,15 & = 0,019
 \end{array}$$

Matriks keputusan berbobot kriteria 2 (C2) :

$$\begin{array}{ll}
 A_{12} = 0,0968 * 0,20 & = 0,0194 \\
 A_{22} = 0,1290 * 0,20 & = 0,0258 \\
 A_{32} = 0,0968 * 0,20 & = 0,0194 \\
 A_{42} = 0,0968 * 0,20 & = 0,0194 \\
 A_{52} = 0,1290 * 0,20 & = 0,0258 \\
 A_{62} = 0,1613 * 0,20 & = 0,0323 \\
 A_{72} = 0,0645 * 0,20 & = 0,0129 \\
 A_{82} = 0,0645 * 0,20 & = 0,0129 \\
 A_{92} = 0,0968 * 0,20 & = 0,0194 \\
 A_{102} = 0,0645 * 0,20 & = 0,0129
 \end{array}$$

Matriks keputusan berbobot kriteria 3 (C3) :

$$\begin{array}{ll}
 A_{13} = 0,1282 * 0,20 & = 0,0256 \\
 A_{23} = 0,1282 * 0,20 & = 0,0256 \\
 A_{33} = 0,1282 * 0,20 & = 0,0256
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 A_{43} &= 0,0769 * 0,20 = 0,0154 \\
 A_{53} &= 0,1026 * 0,20 = 0,0205 \\
 A_{63} &= 0,0513 * 0,20 = 0,0103 \\
 A_{73} &= 0,1282 * 0,20 = 0,0256 \\
 A_{83} &= 0,1282 * 0,20 = 0,0256 \\
 A_{93} &= 0,1026 * 0,20 = 0,0205 \\
 A_{103} &= 0,0256 * 0,20 = 0,0051
 \end{aligned}$$

Matriks keputusan berbobot kriteria 4 (C4) :

$$\begin{aligned}
 A_{14} &= 0,1250 * 0,20 = 0,0250 \\
 A_{24} &= 0,1250 * 0,20 = 0,0250 \\
 A_{34} &= 0,0625 * 0,20 = 0,0125 \\
 A_{44} &= 0,0625 * 0,20 = 0,0125 \\
 A_{54} &= 0,1250 * 0,20 = 0,0250 \\
 A_{64} &= 0,1250 * 0,20 = 0,0250 \\
 A_{74} &= 0,0313 * 0,20 = 0,0063 \\
 A_{84} &= 0,1250 * 0,20 = 0,0250 \\
 A_{94} &= 0,0938 * 0,20 = 0,0188 \\
 A_{104} &= 0,1250 * 0,20 = 0,0250
 \end{aligned}$$

Matriks keputusan berbobot kriteria 5 (C5) :

$$\begin{aligned}
 A_{15} &= 0,1515 * 0,15 = 0,0227 \\
 A_{25} &= 0,1515 * 0,15 = 0,0227 \\
 A_{35} &= 0,0909 * 0,15 = 0,0136 \\
 A_{45} &= 0,1515 * 0,15 = 0,0227 \\
 A_{55} &= 0,0303 * 0,15 = 0,0045 \\
 A_{65} &= 0,0909 * 0,15 = 0,0136 \\
 A_{75} &= 0,1212 * 0,15 = 0,0182 \\
 A_{85} &= 0,1212 * 0,15 = 0,0182 \\
 A_{95} &= 0,0303 * 0,15 = 0,0045 \\
 A_{105} &= 0,0606 * 0,15 = 0,0091
 \end{aligned}$$

Matriks keputusan berbobot kriteria 6 (C6) :

$$\begin{aligned}
 A_{16} &= 0,1250 * 0,10 = 0,0125 \\
 A_{26} &= 0,0417 * 0,10 = 0,0042 \\
 A_{36} &= 0,0833 * 0,10 = 0,0083 \\
 A_{46} &= 0,0833 * 0,10 = 0,0083 \\
 A_{56} &= 0,0833 * 0,10 = 0,0083 \\
 A_{66} &= 0,1250 * 0,10 = 0,0125 \\
 A_{76} &= 0,1250 * 0,10 = 0,0125 \\
 A_{86} &= 0,1667 * 0,10 = 0,0167 \\
 A_{96} &= 0,0833 * 0,10 = 0,0083 \\
 A_{106} &= 0,0833 * 0,10 = 0,0083
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka diperoleh matriks D_{ij} :

$$D_{ij} = \begin{bmatrix} 0,019 & 0,0194 & 0,0256 & 0,0250 & 0,0242 & 0,0125 \\ 0,019 & 0,0258 & 0,0256 & 0,0250 & 0,0242 & 0,0042 \\ 0,005 & 0,0194 & 0,0256 & 0,0125 & 0,0145 & 0,0083 \\ 0,019 & 0,0194 & 0,0154 & 0,0125 & 0,0145 & 0,0083 \\ 0,019 & 0,0258 & 0,0205 & 0,0250 & 0,0048 & 0,0083 \\ 0,019 & 0,0323 & 0,0103 & 0,0250 & 0,0145 & 0,0125 \\ 0,009 & 0,0129 & 0,0256 & 0,0063 & 0,0194 & 0,0125 \\ 0,005 & 0,0129 & 0,0256 & 0,0250 & 0,0194 & 0,0167 \\ 0,019 & 0,0194 & 0,0205 & 0,0188 & 0,0048 & 0,0083 \\ 0,019 & 0,0129 & 0,0051 & 0,0250 & 0,0097 & 0,0083 \\ \text{Max} & \text{Max} & \text{Max} & \text{Max} & \text{Max} & \text{Min} \end{bmatrix}$$

- Melakukan perhitungan memaksimalkan dan meminimalkan indeks untuk masing-masing alternatif dengan menggunakan persamaan $S_{+i} = \sum_j^n y_{+ij}$ untuk kriteria menguntungkan dan $S_{-i} = \sum_j^n y_{-ij}$ untuk kriteria yang merugikan.

$$S_{+i} = (C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C5)$$

$$\begin{aligned}
A_1 &= 0,019 + 0,0194 + 0,0256 + 0,0250 + 0,0227 = 0,1115 \\
A_2 &= 0,019 + 0,0258 + 0,0256 + 0,0250 + 0,0227 = 0,1179 \\
A_3 &= 0,005 + 0,0194 + 0,0256 + 0,0125 + 0,0136 = 0,0758 \\
A_4 &= 0,019 + 0,0194 + 0,0154 + 0,0125 + 0,0227 = 0,0887 \\
A_5 &= 0,019 + 0,0258 + 0,0205 + 0,0250 + 0,0045 = 0,0946 \\
A_6 &= 0,019 + 0,0323 + 0,0103 + 0,0250 + 0,0136 = 0,0999 \\
A_7 &= 0,009 + 0,0129 + 0,0256 + 0,0063 + 0,0182 = 0,0724 \\
A_8 &= 0,005 + 0,0129 + 0,0256 + 0,0250 + 0,0182 = 0,0864 \\
A_9 &= 0,019 + 0,0194 + 0,0205 + 0,0188 + 0,0045 = 0,0819 \\
A_{10} &= 0,019 + 0,0129 + 0,0051 + 0,0250 + 0,0091 = 0,0709 \\
S_{-i} &= C6 \\
A_1 &= 0,0125 & A_6 &= 0,0125 \\
A_2 &= 0,0042 & A_7 &= 0,0125 \\
A_3 &= 0,0083 & A_8 &= 0,0167 \\
A_4 &= 0,0083 & A_9 &= 0,0083 \\
A_5 &= 0,0083 & A_{10} &= 0,0083
\end{aligned}$$

5. Perhitungan bobot relatif dari setiap alternatif dengan menggunakan persamaan $\frac{1}{S_{-1}}$ dan $S_{-1} * \text{Total} \frac{1}{S_{-1}}$ hasilnya yaitu sebagai berikut :

Tabel 10. Perhitungan Bobot Relatif Tiap Alternatif

Alternatif	$1 / S_{-i}$	$S_{-i} * \text{total dari } 1 / S_{-i}$
A_{01}	$1 / 0,0125 = 80$	$0,0125 * 1140,3851 = 14,25481$
A_{02}	$1 / 0,0042 = 238,0952$	$0,0042 * 1140,3851 = 4,78961$
A_{03}	$1 / 0,0083 = 120,4819$	$0,0083 * 1140,3851 = 9,46519$
A_{04}	$1 / 0,0083 = 120,4819$	$0,0083 * 1140,3851 = 9,46519$
A_{05}	$1 / 0,0083 = 120,4819$	$0,0083 * 1140,3851 = 9,46519$
A_{06}	$1 / 0,0125 = 80$	$0,0125 * 1140,3851 = 14,25481$
A_{07}	$1 / 0,0125 = 80$	$0,0125 * 1140,3851 = 14,25481$
A_{08}	$1 / 0,0167 = 59,8802$	$0,0167 * 1140,3851 = 19,04443$
A_{09}	$1 / 0,0083 = 120,4819$	$0,0083 * 1140,3851 = 9,46519$
A_{10}	$1 / 0,0083 = 120,4819$	$0,0083 * 1140,3851 = 9,46519$
Total	1140,3851	

6. Menentukan prioritas alternatif (Q_i) dari setiap alternatif dengan persamaan $S_{+i} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})}$ hasilnya yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
Q_1 &= 0,1115 + \frac{0,99}{14,25481} = 0,1115 + 0,06945 = 0,18095 \\
Q_2 &= 0,1179 + \frac{0,99}{4,78961} = 0,1179 + 0,20670 = 0,32460 \\
Q_3 &= 0,0758 + \frac{0,99}{9,46519} = 0,0758 + 0,10459 = 0,18039 \\
Q_4 &= 0,0887 + \frac{0,99}{9,46519} = 0,0887 + 0,10459 = 0,19329 \\
Q_5 &= 0,0946 + \frac{0,99}{9,46519} = 0,0946 + 0,10459 = 0,19919 \\
Q_6 &= 0,0999 + \frac{0,99}{14,25481} = 0,0999 + 0,06945 = 0,16935 \\
Q_7 &= 0,0724 + \frac{0,99}{14,25481} = 0,0724 + 0,06945 = 0,14185 \\
Q_8 &= 0,0864 + \frac{0,99}{19,04443} = 0,0864 + 0,05198 = 0,13838 \\
Q_9 &= 0,0819 + \frac{0,99}{9,46519} = 0,0819 + 0,10459 = 0,18649
\end{aligned}$$

$$Q_{10} = 0,0709 + \frac{0,99}{9,46519} = 0,0709 + 0,10459 = 0,17549$$

Nilai Max $Q_i = 0,32460$

7. Perhitungan utilitas kuantitatif (U_i) untuk setiap alternatif dengan menggunakan persamaan

$\left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\%$ dengan hasil sebagai berikut:

$$U_1 = \frac{0,18095}{0,32460} * 100 \% = 0,55746 * 100 \% = 55,74560 \%$$

$$U_2 = \frac{0,32460}{0,32460} * 100 \% = 0,99999 * 100 \% = 99,99910 \%$$

$$U_3 = \frac{0,18039}{0,32460} * 100 \% = 0,55574 * 100 \% = 55,57416 \%$$

$$U_4 = \frac{0,19329}{0,32460} * 100 \% = 0,59548 * 100 \% = 59,54828 \%$$

$$U_5 = \frac{0,19919}{0,32460} * 100 \% = 0,61366 * 100 \% = 61,36590 \%$$

$$U_6 = \frac{0,16935}{0,32460} * 100 \% = 0,52172 * 100 \% = 52,17197 \%$$

$$U_7 = \frac{0,14185}{0,32460} * 100 \% = 0,43700 * 100 \% = 43,70001 \%$$

$$U_8 = \frac{0,13838}{0,32460} * 100 \% = 0,42632 * 100 \% = 42,63207 \%$$

$$U_9 = \frac{0,18649}{0,32460} * 100 \% = 0,57453 * 100 \% = 57,45339 \%$$

$$U_{10} = \frac{0,17549}{0,32460} * 100 \% = 0,54065 * 100 \% = 54,06461 \%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) diatas maka dilakukan perangkingan

Tabel 3.13 Perangkingan Alternatif

No	Kode	Kelompok Tani	Nilai Akhir	Rangking
1	A02	Saroha	99,99910	1
2	A05	Sigarattung	61,36590	2
3	A04	Pelita	59,54828	3
4	A09	Dosroha	57,45339	4
5	A01	Parhitean	55,74560	5
6	A03	Maju Lansia	55,57416	6
7	A10	Lasro	54,06461	7
8	A06	Marsada	52,17197	8
9	A07	Maju Jaya	43,70001	9
10	A08	Kasih	42,63207	10

Dari hasil perangkingan tersebut maka diambil keputusan sesuai dengan dana yang telah disediakan misalkan pada tahun ini kuota pinjaman hanya memberikan pada 5 kelompok tani maka kelompok tani yang layak menerima pinjaman adalah 5 kelompok tani yang berada pada urutan tertinggi dari nilai akhir perhitungan yang dilakukan atau dari rangking yang telah diurutkan.

3. ANALISA DAN HASIL

Tahap ini merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh, sebelum sistem benar-benar digunakan dengan baik. Sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan. Implementasi yang dilakukan terdapat beberapa tahap dan prosedur untuk menyelesaikan analisa yaitu aplikasi yang disetujui melakukan penginstalan, pengujian data dan memulai menggunakan sistem baru.

hasil implementasi dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani menggunakan metode *Complex Proportional Assessment* (COPRAS) yang telah dibuat yaitu :

1. Tampilan *Form Login*

Berikut ini merupakan tampilan *form login* yang berfungsi untuk melakukan proses validasi *username* dan *password* pengguna.

Gambar 1. Tampilan *Form Login*

3.1 Tampilan *Form Menu Utama*

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form Menu* utama yang berfungsi sebagai halaman utama yang berisi menu navigasi untuk membuka sebuah *Form* :



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

3.2 Tampilan *Form Data Kelompok Tani*

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* data kelompok tani yang berfungsi untuk mengelola data kelompok tani :

No	ID_Kelompok_Tani	Nama_Kelompok_Tani	Desa	Keaktifan_Berorganisasi	Administrasi_Kelompok	Riwayat_Pinjaman	Kelayakan_Usaha	Lama_Keanggotaan	Lama_pinjaman
1	A01	Parhitean	Ambarita	Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Lancar	Layak	> 10 Tahun	181 - 270 Hari
2	A02	Saroja	Ambarita	Aktif Berorganisasi	Baik	Lancar	Layak	< 10 Tahun	< 120 Hari
3	A03	Maju Lansia	Siallagan	Tidak Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Lancar	Kurang Layak	5-7 Tahun	120 - 180 Hari
4	A04	Peña	Pardeman	Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Kurang Lancar	Kurang Layak	> 10 Tahun	120 - 180 Hari
5	A05	Sigarattung	Parbalohan	Aktif Berorganisasi	Baik	Dalam Perhatian...	Layak	<1 Tahun	120 - 180 Hari
6	A06	Marsada	Parmonangan	Aktif Berorganisasi	Sangat Baik	Lancar	Layak	5-7 Tahun	181 - 270 Hari
7	A07	Maju Jaya	Tomok	Kurang Aktif Berorganisasi	Kurang Baik	Lancar	Tidak Layak	8-10 Tahun	181 - 270 Hari
8	A08	Kasih	Tomok	Tidak Aktif Berorganisasi	Kurang Baik	Lancar	Layak	8-10 Tahun	271 - 360 Hari
9	A09	Desroha	Huta Girjang	Aktif Berorganisasi	Cukup Baik	Dalam Perhatian...	Cukup Layak	<1 Tahun	120 - 180 Hari
10	A10	Lasro	Tomok	Aktif Berorganisasi	Kurang Baik	Macet	Layak	2-4 Tahun	120 - 180 Hari

Gambar 3. Tampilan *Form* Data Kelompok Tani

3.3 Tampilan *Form* Kriteria

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* Data Kriteria berfungsi untuk mengelola data nilai kriteria dari kelompok tani :

No	ID_Kriteria	Nama_Kriteria	Bobot
1	C1	Keaktifan Berorganisasi	0,15
2	C2	Administrasi Kelompok	0,20
3	C3	Riwayat Pinjaman	0,20
4	C4	Kelayakan Usaha	0,20
5	C5	Lama Keanggotaan	0,15
6	C6	Lama Pinjaman	0,10

Gambar 4. Tampilan *Form* Kriteria

3.4 Tampilan *Form* Proses

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* Proses yang berfungsi untuk melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode *Complex Proportional Assessment (COPRAS)* :

The screenshot displays the 'Perhitungan COPRAS' software interface. It includes several panels: 'Data Bobot Kriteria' with a table of criteria and weights; 'Data Penilaian Alternatif' with a table of alternatives and their characteristics; 'Matriks Keputusan' showing a decision matrix; 'Normalisasi Matriks Terbobot' for normalized weighted matrices; and several input fields for 'Nilai Maksimal dan Minimal Indeks', 'Nilai Prioritas', and 'Hasil Perhitungan Metode COPRAS'. At the bottom, there are buttons for 'PROSES', 'CETAK', and 'KILUAR'.

Gambar 5. Tampilan Form Proses

3.5 Tampilan Form Laporan

Berikut ini merupakan tampilan dari Form Laporan yang berfungsi untuk melihat laporan dari hasil perhitungan :

The report is titled 'PEMERINTAH KABUPATEN SAMOSIR DINAS PERTANIAN' and is dated 'Pangururan, 27-June-2021'. It reports the results of a COPRAS method calculation for farmer selection. The results are as follows:

ID	Nama	Nilai	Keputusan
A02	Saroha	99,9991	Ranking1
A05	Sigarattung	61,3650	Ranking2
A04	Pelita	59,5450	Ranking3
A09	Dosroha	57,4500	Ranking4
A01	Perhitean	55,7310	Ranking5
A03	Maju Lansia	55,5740	Ranking6
A10	Lasro	54,0490	Ranking7
A06	Marsada	52,1700	Ranking8
A07	Maju Jaya	43,6800	Ranking9
A08	Kasih	42,6300	Ranking10

The report is signed by the Head of the Office, **VICTOR SITINJAK, SE**, with NIP. 19610813 198303 1 006.

Gambar 6. Tampilan Form Laporan

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, berdasarkan yang telah dijelaskan pada Pendahuluan maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dalam menganalisa kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani dilakukan dengan cara observasi dan juga wawancara untuk mendapatkan kriteria-kriteria yang menjadi indikator penilaian dalam menentukan penerima pinjaman pada kelompok tani di Kecamatan Simanindo.
2. Dalam mendesain sistem pendukung keputusan yang mengadopsi metode COPRAS dapat dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), *Flowchart*, merancang *database* dan tampilan *interface* sistem pendukung keputusan dalam menentukan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani.
3. Dalam membangun aplikasi penentuan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani dapat menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft visual studio* dan *microsoft access*.
4. Dalam menguji sistem sebelum digunakan dapat dilakukan dengan menjalankan program yang telah dibangun dan melakukan *trial and error* terhadap berbagai aspek pada program baik *coding*, desain sistem ataupun pemodelan sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan penerima pinjaman pada kelompok tani.




UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena Berkat dan Kasih KaruniaNya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua Orang tua, atas kesabaran, ketabahan serta ketulusan hati memberikan dorongan moril maupun material serta doa yang tiada henti-hentinya. Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] N. A. Astuti, "ANALISIS EFEKTIVITAS KELOMPOK TANI DI KECAMATAN GATAK KABUPATEN SUKOHARJO," 2016.
- [2] Y. B. Utomo and J. Ipmawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Kredit Usaha (Studi Kasus : Adira Finance Kediri)," *Citec Journal*, Vol. 3, No. 4, Agustus 2016 – Oktober 2016 ISSN 2460-4259, vol. 3, no. 4, pp. 295–306, 2016.
- [3] A. Mubarak, H. D. Suherman, Y. Ramdhani, and S. Topiq, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS," *J. Inform.* Vol.6 No.1 April 2019, pp. 37–46 ISSN 2355-6579 E-ISSN 2528-2247, vol. 6, no. 1, pp. 37–46, 2019.
- [4] G. Ginting and E. Al, "Penerapan Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Penentuan Kepolisian Sektor Terbaik," *J. Sains Komput. Inform.* Vol. 4 Nomor 2, Sept. 2020, pp. 616-631 ISSN 2548-9771/EISSN 2549-7200 <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>, vol. 4, no. 2, pp. 616–631, 2020.
- [5] P. Fitriani and T. S. Alasi, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa dengan Metode WASPAS , COPRAS dan EDAS berdasarkan Penilaian Dosen," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA* Vol. 4, Nomor 4, Oktober 2020, Page 1051-1061 ISSN 2614-5278 (media cetak), ISSN 2548-8368 (media online) Available Online <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib> DOI 10.30865/mib.v4i4.2431, vol. 4, pp. 1051–1061, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2431.
- [6] T. Yolanda and M. Sihite, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelompok Nelayan Terbaik Menerapkan Metode Copras," *J. Maj. Ilm. Inf. dan Teknol. Ilm.* ISSN 2301-9425 (Media Cetak) Vol. 7, No 2, Februari 2020 Hal 106-110, vol. 7, no. 2, pp. 106–110, 2020.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Nony Ernita Rumahorbo NIM : 2017020890 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki minat dalam bidang keilmuan jaringan komputer.</p>
	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0107088404 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Warehouse & Data Mining, Pemrograman Desktop serta Pengembangan Teknologi dari Sistem Cerdas pada bidang Sistem Komputer Prestasi : Dosen Terbaik Tahun 2017 & Ketua Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat (PRPM) STMIK Triguna Dharma Tahun 2021.</p>
	<p>Nama : Tugiono, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0111068302 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemrograman Visual, Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Manajemen Basis Data</p>