

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Konselor Adiksi Terbaik Menggunakan Metode *Additive Ratio Assesment (ARAS)* Pada BNN Provinsi Sumatera Utara

Florensia Hutagaol*, Ahmad Fitri Boy**, Dedi Setiawan**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Konselor Adiksi,
Sistem Pendukung Keputusan,
Metode ARAS

ABSTRACT

Badan Narkotika Nasional (BNN) Provinsi Sumatera Utara sebagai lembaga pemerintah yang berperan dalam pemberantasan dan penyalahgunaan narkotika di Provinsi Sumatera Utara. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memberikan bimbingan konseling terhadap para pecandu narkoba. Tugas pemberian konseling ini dilakukan oleh konselor adiksi. Penentuan konselor adiksi terbaik merupakan salah satu kegiatan yang memerlukan kejelian dalam penilaian dan juga harus selektif berdasarkan penilaian yang ada. Dengan itu diharapkan dapat diperoleh hasil yang terbaik dalam pemilihan konselor adiksi guna meningkatkan pelayanan BNN Provinsi Sumatera Utara dalam menanggulangi penyalahgunaan narkoba. Untuk menyelesaikan permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*). Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang mengevaluasi beberapa pilihan yang berbeda dan membantu BNN Provinsi Sumatera Utara memberikan keputusan terhadap penentuan konselor adiksi terbaik. Penelitian ini menerapkan metode *Additive Ratio Assesment (ARAS)* yang merupakan salah satu yang dapat menyelesaikan permasalahan multikriteria. Hasil dari penelitian ini yakni memberikan penilaian alternatif yang lebih efektif dan efisien guna mempermudah BNN Provinsi Sumatera Utara dalam menentukan konselor adiksi. Input yang diminta dari pengguna adalah kriteria-kriteria penilaian dan hasil yang diberikan sistem adalah rekomendasi konselor adiksi berdasarkan urutan prioritas nilai alternatif yang paling tinggi.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Florensia Hutagaol
Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
Email : florenhutagaol0@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Badan Narkotika Nasional (BNN) Provinsi Sumatera Utara sebagai lembaga pemerintah yang berperan dalam pemberantasan dan penyalahgunaan narkotika di Provinsi Sumatera Utara. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memberikan bimbingan konseling terhadap para pecandu narkoba. Tugas pemberian konseling ini dilakukan oleh konselor adiksi. Konselor Adiksi merupakan orang yang bertugas melaksanakan kegiatan rehabilitasi kecanduan atau ketergantungan secara fisik dan mental terhadap suatu zat dan memiliki kompetensi di bidang kesehatan dan sosial yang mengkhususkan diri dalam membantu orang dengan ketergantungan narkoba, psikotropika dan zat adiktif lainnya [1]. Penentuan konselor adiksi terbaik merupakan salah satu kegiatan yang memerlukan kejelian dalam penilaian dan juga harus selektif berdasarkan penilaian yang ada. Dengan itu diharapkan dapat diperoleh hasil yang terbaik dalam pemilihan konselor adiksi guna meningkatkan pelayanan BNN Provinsi Sumatera Utara dalam menanggulangi penyalahgunaan narkoba.

Oleh karena itu, maka diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk mempermudah BNN Provinsi Sumatera Utara dengan menggunakan metode *Additive Ratio Assesment* (ARAS). Dengan adanya sistem pendukung keputusan, maka dapat membantu para pengambil keputusan menentukan keputusan terbaiknya dalam mengatasi masalah [2].

Metode *Additive Ratio Assesment* (ARAS) yaitu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal [3]. Sehingga pemilihan konselor adiksi tersebut dapat memberikan dampak langsung dalam pencegahan bahaya narkoba. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka diangkat penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Konselor Adiksi Terbaik Menggunakan Metode *Additive Ratio Assesment* (Aras) Pada Bnn Provinsi Sumatera Utara”

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang dibangun dengan tujuan mendukung pengambilan keputusan pada permasalahan tidak terstruktur maupun semi terstruktur. Sebuah sistem pendukung keputusan dapat mendukung analisis *ad hoc* data dan pemodelan keputusan, yang berorientasi pada perencanaan masa depan yang digunakan pada waktu yang tidak biasa dan retang waktu yang tidak dapat ditentukan.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang mengandung interaksi 3 komponen yaitu, bahasa, pengetahuan, serta pengolahan masalah [4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS), merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung penentuan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan perancangan model. SPK adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data beserta pertimbangan-pertimbangannya, guna membantu manajer mengambil keputusan. Agar tujuannya tercapai, sistem harus dibuat sederhana, *robust*, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi pada hal-hal penting, serta mudah dikomunikasikan. SPK merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. SPK juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah masalah semi-struktur [5].

Sistem adalah sekelompok dua atau lebih komponen-komponen yang saling berkaitan (subsistem-subsistem yang bersatu untuk mencapai tujuan yang sama). Konsep Sistem Informasi mengatakan bahwa sistem adalah “suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan sasaran tertentu”. Dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu panduan yang terdiri dari beberapa unsur yang tergabung satu sama lain agar mempermudah laju aliran informasi, energi ataupun materi hingga dapat mencapai tujuan tertentu.

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan. Pengambilan keputusan merupakan suatu hal yang dilakukan bersama-sama dengan cara berkomunikasi untuk menentukan suatu jalan keluar. Secara umum, pengambilan keputusan didefinisikan sebagai pemilihan diantara beberapa alternatif.

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System* atau DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi perusahaan atau lembaga pendidikan.

Decision Support System (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem tersebut digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi semiterstruktur dan situasi tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu cara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Ditinjau dari tingkat teknologinya sistem pendukung keputusan dibagi menjadi tiga yaitu [6]:

1. Sistem pendukung keputusan spesifik
Bertujuan untuk membantu memecahkan masalah dengan karakteristik tertentu.
2. Pembangkit sistem pendukung keputusan
Suatu *software* yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan sistem pendukung keputusan. Pembangkit sistem pendukung keputusan akan memudahkan perancang dalam membangun sistem pendukung keputusan spesifik.
3. Perlengkapan sistem pendukung keputusan
Berupa *software* dan *hardware* yang digunakan untuk mendukung pembangunan pembangkit sistem pendukung keputusan maupun sistem pendukung keputusan spesifik.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali digunakan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott Morton dengan menggunakan istilah “*management decision system*”. Konsep ini merupakan sebuah mekanisme yang berbasis pada penggunaan data dan model untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang tidak terstruktur.

Menurut Moore and Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan untuk mendukung analisis data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

Proses pengambilan keputusan terdiri dari 3 fase proses [7]:

1. *Intelligence* : Pencarian kondisi-kondisi yang dapat menghasilkan keputusan.
2. *Design* : Menemukan, mengembangkan, dan menganalisis materi- materi yang mungkin untuk dikerjakan.
3. *Choice* : Pemilihan dari materi-materi yang tersedia, mana yang akan dikejakan.

Fase 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang diakhiri dengan suatu rekomendasi. Sedangkan pemecahan masalah adalah serupa dengan pengambilan keputusan (fase 1 sampai 3) ditambah dengan implementasi dari rekomendasi (fase 4). Untuk pemecahan/penyelesaian masalah tak hanya mengacu ke solusi dari area masalah atau kesulitan-kesulitan tapi mencakup juga penyelidikan mengenai kesempatan-kesempatan yang ada.

2.2 Metode ARAS

Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perbandingan menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif-alternatif optimal.

Adapun langkah-langkah dari metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) sebagai berikut [8]:

1. Pembentukan *Decision Making Matrix*

$$X = \begin{pmatrix} X_{01} & \dots & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{11} & \dots & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{0n} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}$$

dimana :

m = jumlah alternatif

n = jumlah kriteria

x_{ij} = nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j x_{0j} = nilai optimum dari kriteria j

2. Penormalisasian *Decision Making Matrix* untuk semua kriteria

$$\overline{X} = \begin{pmatrix} X_{01} & \dots & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \underline{X}_{11} & \dots & \underline{X}_{1j} & \dots & \underline{X}_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{0n} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}$$

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai maksimum, maka normalisasinya adalah:

$$X_{ij} = \frac{\overline{X}_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}}$$

3. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasi pada tahap 2.

$$\sum_{j=0}^n W_j = 1$$

$$\overline{X} = \begin{pmatrix} \overline{X}_{01} & \dots & \overline{X}_{0j} & \dots & \overline{X}_{0n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \overline{X}_{11} & \dots & \overline{X}_{1j} & \dots & \overline{X}_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \overline{X}_{0n} & \dots & \overline{X}_{mj} & \dots & \overline{X}_{mn} \end{pmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}$$

4. Menentukan nilai dari fungsi optimum.

$$S_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} \quad i = \overline{0, m}$$

Dimana S_i adalah nilai fungsi optimalitas alternatif i . Nilai terbesar adalah yang terbaik, dan nilai yang paling sedikit adalah yang terburuk. Dengan memperhitungkan proses, hubungan proporsional dengan nilai dan bobot kriteria yang diteliti berpengaruh pada hasil akhir.

5 Menentukan tingkatan peringkat.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i = 0, m$$

Dimana S_i dan S_0 merupakan nilai kriteria optimalitas, diperoleh dari persamaan. Sudah jelas, itu dihitung nilai U_i berada pada interval $[0,1]$ dan merupakan pesanan yang diinginkan didahulukan.

2.3 Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modelling Language*) diagram memiliki tujuan utama untuk membantu tim pengembangan proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak atau pembuat program. Komponen atau notasi UML diturunkan dari 3 (tiga) notasi yang telah ada sebelumnya yaitu Grady Booch, OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh, OMT (*Object Modelling Technique*), dan Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*).

UML (*Unified Modelling Language*) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. UML merupakan gabungan dari konsep *Object Modelling Technique* (OMT), *The Classes, Responsibilities, Collaborators* (CRC) dan beberapa konsep lainnya yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan *Rational Software Corporation* [17].

3. ANALISIS DAN HASIL

3.1 Analisis

Dalam menentukan menentukan konselor adiksi terbaik digunakan beberapa jenis data diantaranya yaitu data kriteria, data primer dari instansi dan data hasil inisialisasi.

Tabel 1 Data Alternatif Konselor

No	Kode Konselor	Nama Konselor
1	A01	Suherman
2	A02	Riando Sianturi
3	A03	Edi Suparman
4	A04	Zainal Sinaga
5	A05	Teguh Sinulingga
6	A06	Ahmad Dermawan
7	A07	Muhammad Ridho
8	A08	Heri Plani Ginting

Dalam aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan menentukan konselor adiksi terbaik, maka harus ditetapkan kriteria-kriteria yang digunakan sebagai acuan untuk penilaian dalam proses pengujian. Kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2 Kriteria Penilaian

No	Kode	Nama Kriteria
1	K1	Pengalaman
2	K2	Kedisiplinan
3	K3	Tanggung Jawab
4	K4	Konsistensi
5	K5	Pelayanan

Berikut dibawah ini skala kriteria yang digunakan dalam penilaian sistem pendukung keputusan menggunakan metode ARAS.

Tabel 3 Keterangan Skala Kriteria

Nilai	Kategori	Bobot
80 - 100	Sangat Baik	5
70 - 79	Baik	4
60 - 69	Cukup	3
50 - 59	Kurang Baik	2
< 50	Buruk	1

Dan berdasarkan hasil penilaian yang disebut alternatif berikut ini adalah tabel nilai alternatifnya:

Tabel 4 Penilaian Setiap Alternatif

Nama Konselor	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
Suherman (A1)	4	4	4	4	3
Riando Sianturi (A2)	5	3	4	3	4
Edi Suparman (A3)	5	4	5	5	4
Zainal Sinaga (A4)	5	4	3	4	4
Teguh Sinulingga (A5)	4	3	4	4	3
Ahmad Dermawan (A6)	4	5	5	4	3
Muhammad Ridho (A7)	5	5	4	5	5
Heri Plani Ginting (A8)	4	3	5	5	3

Dalam pembahasan perhitungan ARAS ini, akan diambil 8 sampel dari alternatif yang memiliki 5 kriteria. Perhitungan ARAS dalam sistem jika dihitung secara manual, dapat kita lihat penyelesaiannya sebagai berikut:

Pada data terdapat *field* Kode Konselor yaitu : 01, 02 sampai 08 yang menjadi alternatif (Ai). Dengan kriteria (Cj) yaitu Pengalaman, Kedisiplinan, Tanggung Jawab, Konsistensi, Pelayanan.

Diketahui :

- $A_i = 01(A1), 02(A2), 03(A3), 04(A4), 05(A5), 07(A7), 08(A8)$
- $C_j = \text{Pengalaman (C1), Kedisiplinan (C2), Tanggung Jawab (C3), Konsistensi (C4) dan Pelayanan (C5)}$.
- Rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria (tabel 3.2).

Bobot preferensi (w) untuk setiap kriteria (C1, C2, C3, C4, C5) = (0.25, 0.25, 0.20, 0.20, 0.10).

Keterangan :
 Nilai bobot preferensi untuk Pengalaman yaitu 0,25
 Nilai bobot preferensi untuk Kedisiplinan yaitu 0,25
 Nilai bobot preferensi untuk Tanggung Jawab yaitu 0,20
 Nilai bobot preferensi untuk Konsistensi yaitu 0,20
 Nilai bobot preferensi untuk Pelayanan yaitu 0,10

Penyelesaian :

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi X :

$$X_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m R_{ij}^2}}$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 1 (Kolom Kriteria "Pengalaman") sebagai berikut:

$$X_{1,1} = \frac{x_{1,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}} = 0,312$$

$$X_{2,1} = \frac{x_{2,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2}}$$

$$= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}} = 0,390$$

$$X_{3,1} = \frac{x_{3,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2}}$$

$$= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}} = 0,390$$

$$X_{4,1} = \frac{x_{4,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2}}$$

$$= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}} = 0,390$$

$$X_{5,1} = \frac{x_{5,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}} = 0,312$$

$$\begin{aligned} X_{6,1} &= \frac{X_{6,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2+X_{2,1}^2+X_{3,1}^2+X_{4,1}^2+X_{5,1}^2+X_{6,1}^2+X_{7,1}^2+X_{8,1}^2}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{4^2+5^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} \\ &= 0,312 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{7,1} &= \frac{X_{7,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2+X_{2,1}^2+X_{3,1}^2+X_{4,1}^2+X_{5,1}^2+X_{6,1}^2+X_{7,1}^2+X_{8,1}^2}} \\ &= \frac{5}{\sqrt{4^2+5^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} \\ &= 0,390 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{8,1} &= \frac{X_{8,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2+X_{2,1}^2+X_{3,1}^2+X_{4,1}^2+X_{5,1}^2+X_{6,1}^2+X_{7,1}^2+X_{8,1}^2}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{4^2+5^2+5^2+5^2+4^2+4^2+5^2+4^2}} \\ &= 0,312 \end{aligned}$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 2 (Kolom Kriteria “Kedisiplinan”) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X_{1,2} &= \frac{X_{1,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,358 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{2,2} &= \frac{X_{2,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{3,2} &= \frac{X_{3,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,358 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{4,2} &= \frac{X_{4,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,358 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{5,2} &= \frac{X_{5,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,268 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{6,2} &= \frac{X_{6,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{5}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,447 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{7,2} &= \frac{X_{7,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{5}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,477 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{8,2} &= \frac{X_{8,2}}{\sqrt{X_{1,2}^2+X_{2,2}^2+X_{3,2}^2+X_{4,2}^2+X_{5,2}^2+X_{6,2}^2+X_{7,2}^2+X_{8,2}^2}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+5^2+5^2+3^2}} \\ &= 0,268 \end{aligned}$$

Matriks keputusan ARAS Normalisasi Kolom 3 (Kolom Kriteria “Tanggung Jawab”) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X_{1,3} &= \frac{X_{1,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2+X_{2,3}^2+X_{3,3}^2+X_{4,3}^2+X_{5,3}^2+X_{6,3}^2+X_{7,3}^2+X_{8,3}^2}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+5^2+3^2+4^2+5^2+4^2+3^2}} \\ &= 0,329 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{2,3} &= \frac{X_{2,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2+X_{2,3}^2+X_{3,3}^2+X_{4,3}^2+X_{5,3}^2+X_{6,3}^2+X_{7,3}^2+X_{8,3}^2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,329 \\
X_{3,3} &= \frac{X_{3,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}} \\
&= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,411 \\
X_{4,3} &= \frac{X_{4,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}} \\
&= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,329 \\
X_{5,3} &= \frac{X_{5,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}} \\
&= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,329 \\
X_{6,3} &= \frac{X_{6,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}} \\
&= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,411 \\
X_{7,3} &= \frac{X_{7,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}} \\
&= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,329 \\
X_{8,3} &= \frac{X_{8,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2 + X_{7,3}^2 + X_{8,3}^2}} \\
&= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}} \\
&= 0,411
\end{aligned}$$

Matriks keputusan ARAS Normalisasi Kolom 4 (Kolom Kriteria “Konsistensi”) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
X_{1,4} &= \frac{X_{1,4}}{\sqrt{X_{1,4}^2 + X_{2,4}^2 + X_{3,4}^2 + X_{4,4}^2 + X_{5,4}^2 + X_{6,4}^2 + X_{7,4}^2 + X_{8,4}^2}} \\
&= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
&= 0,329 \\
X_{2,4} &= \frac{X_{2,4}}{\sqrt{X_{1,4}^2 + X_{2,4}^2 + X_{3,4}^2 + X_{4,4}^2 + X_{5,4}^2 + X_{6,4}^2 + X_{7,4}^2 + X_{8,4}^2}} \\
&= \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
&= 0,247 \\
X_{3,4} &= \frac{X_{3,4}}{\sqrt{\square 1,4^2 + \square 2,4^2 + \square 3,4^2 + \square 4,4^2 + \square 5,4^2 + \square 6,4^2 + \square 7,4^2 + \square 8,4^2}} \\
&= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
&= 0,411 \\
X_{4,4} &= \frac{X_{4,4}}{\sqrt{\square 1,4^2 + \square 2,4^2 + \square 3,4^2 + \square 4,4^2 + \square 5,4^2 + \square 6,4^2 + \square 7,4^2 + \square 8,4^2}} \\
&= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
&= 0,329 \\
X_{5,4} &= \frac{X_{5,4}}{\sqrt{\square 1,4^2 + \square 2,4^2 + \square 3,4^2 + \square 4,4^2 + \square 5,4^2 + \square 6,4^2 + \square 7,4^2 + \square 8,4^2}} \\
&= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
&= 0,329
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{6,4} &= \frac{X_{6,4}}{\sqrt{\square 1,4^2 + \square 2,4^2 + \square 3,4^2 + \square 4,4^2 + \square 5,4^2 + \square 6,4^2 + \square 7,4^2 + \square 8,4^2}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
 &= 0,329
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{7,4} &= \frac{X_{7,4}}{\sqrt{\square 1,4^2 + \square 2,4^2 + \square 3,4^2 + \square 4,4^2 + \square 5,4^2 + \square 6,4^2 + \square 7,4^2 + \square 8,4^2}} \\
 &= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
 &= 0,411
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{8,4} &= \frac{X_{8,4}}{\sqrt{\square 1,4^2 + \square 2,4^2 + \square 3,4^2 + \square 4,4^2 + \square 5,4^2 + \square 6,4^2 + \square 7,4^2 + \square 8,4^2}} \\
 &= \frac{5}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} \\
 &= 0,411
 \end{aligned}$$

Matriks keputusan ARAS Normalisasi Kolom 5 (Kolom Kriteria “Pelayanan”) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{1,5} &= \frac{X_{1,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,287
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{2,5} &= \frac{X_{2,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,383
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{3,5} &= \frac{X_{3,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,383
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{4,5} &= \frac{X_{4,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,383
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{5,5} &= \frac{X_{5,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,287
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{6,5} &= \frac{X_{6,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,287
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{7,5} &= \frac{X_{7,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}} \\
 &= \frac{5}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}} \\
 &= 0,479
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{8,5} &= \frac{X_{8,5}}{\sqrt{\square 1,5^2 + \square 2,5^2 + \square 3,5^2 + \square 4,5^2 + \square 5,5^2 + \square 6,5^2 + \square 7,5^2 + \square 8,5^2}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2}}$$

$$= 0,287$$

Maka dari perhitungan diatas menghasilkan matriks ternormalisasi X seperti terlihat dibawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 0,312 & 0,358 & 0,329 & 0,329 & 0,287 \\ 0,390 & 0,268 & 0,329 & 0,247 & 0,383 \\ 0,390 & 0,358 & 0,411 & 0,411 & 0,383 \\ 0,390 & 0,358 & 0,247 & 0,329 & 0,383 \\ 0,312 & 0,268 & 0,329 & 0,329 & 0,287 \\ 0,312 & 0,447 & 0,411 & 0,329 & 0,287 \\ 0,390 & 0,447 & 0,329 & 0,411 & 0,479 \\ 0,312 & 0,268 & 0,411 & 0,411 & 0,287 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya menghitung nilai optimasi multi objektif ARAS (Max). Berikut proses penghitungan nilai optimasi multi objektif ARAS dengan menggunakan persamaan dibawah ini.

$$Y_i = \sum_{j=1}^m X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}$$

Dimana w (bobot kriteria) adalah {0.25 ; 0.25 ; 0.20 ; 0.20 ; 0.10}

$$Y_1 = (X_{11} * W_1) + (X_{21} * W_2) + (X_{31} * W_3) + (X_{41} * W_4) + (X_{51} * W_5)$$

$$= (0,312 * 0,25) + (0,358 * 0,25) + (0,329 * 0,20) + (0,329 * 0,20) + (0,287 * 0,10)$$

$$= 0,328$$

$$Y_2 = (X_{12} * W_1) + (X_{22} * W_2) + (X_{32} * W_3) + (X_{42} * W_4) + (X_{52} * W_5)$$

$$= (0,390 * 0,25) + (0,268 * 0,25) + (0,329 * 0,20) + (0,247 * 0,20) + (0,383 * 0,10)$$

$$= 0,318$$

$$Y_3 = (X_{13} * W_1) + (X_{23} * W_2) + (X_{33} * W_3) + (X_{43} * W_4) + (X_{53} * W_5)$$

$$= (0,390 * 0,25) + (0,358 * 0,25) + (0,411 * 0,20) + (0,411 * 0,20) + (0,383 * 0,10)$$

$$= 0,390$$

$$Y_4 = (X_{14} * W_1) + (X_{24} * W_2) + (X_{34} * W_3) + (X_{44} * W_4) + (X_{54} * W_5)$$

$$= (0,390 * 0,25) + (0,358 * 0,25) + (0,247 * 0,20) + (0,329 * 0,20) + (0,383 * 0,10)$$

$$= 0,340$$

$$Y_5 = (X_{15} * W_1) + (X_{25} * W_2) + (X_{35} * W_3) + (X_{45} * W_4) + (X_{55} * W_5)$$

$$= (0,312 * 0,25) + (0,268 * 0,25) + (0,329 * 0,20) + (0,329 * 0,20) + (0,287 * 0,10)$$

$$= 0,305$$

$$Y_6 = (X_{16} * W_1) + (X_{26} * W_2) + (X_{36} * W_3) + (X_{46} * W_4) + (X_{56} * W_5)$$

$$= (0,312 * 0,25) + (0,447 * 0,25) + (0,411 * 0,20) + (0,329 * 0,20) + (0,287 * 0,10)$$

$$= 0,367$$

$$Y_7 = (X_{17} * W_1) + (X_{27} * W_2) + (X_{37} * W_3) + (X_{47} * W_4) + (X_{57} * W_5)$$

$$= (0,390 * 0,25) + (0,447 * 0,25) + (0,329 * 0,20) + (0,411 * 0,20) + (0,479 * 0,10)$$

$$= 0,405$$

$$Y_8 = (X_{18} * W_1) + (X_{28} * W_2) + (X_{38} * W_3) + (X_{48} * W_4) + (X_{58} * W_5)$$

$$= (0,312 * 0,25) + (0,268 * 0,25) + (0,411 * 0,20) + (0,411 * 0,20) + (0,287 * 0,10)$$

$$= 0,338$$

Maka keseluruhan dari total hasil perhitungan metode ARAS di atas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5 Hasil Keputusan

Kode	Nama Konselor	Nilai Akhir	Keputusan
A01	Suherman	0,328	-
A02	Riando Sianturi	0,318	-
A03	Edi Suparman	0,390	-
A04	Zainal Sinaga	0,340	-
A05	Teguh Sinulingga	0,305	-
A06	Ahmad Dermawan	0,367	-
A07	Muhammad Ridho	0,405	Konselor Adiksi Terbaik
A08	Heri Plani Ginting	0,338	-

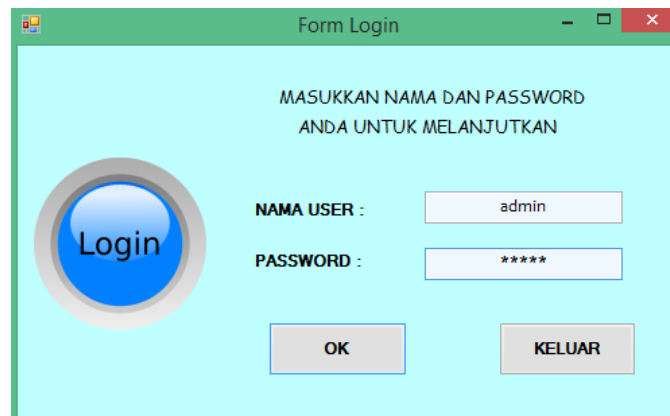
Pada tabel diatas (hasil keputusan) dapat diketahui bahwa yang dinyatakan sebagai konselor adiksi terbaik adalah alternatif A07 dengan nama Muhammad Ridho yang memiliki nilai tertinggi yaitu 0,405.

3.2 Hasil

Implementasi sistem menjelaskan mengenai hasil sistem pendukung keputusan yang telah dibangun. Terdiri dari beberapa form input dan beberapa laporan. Berikut di bawah ini dijelaskan lebih detail..

1. Form Login

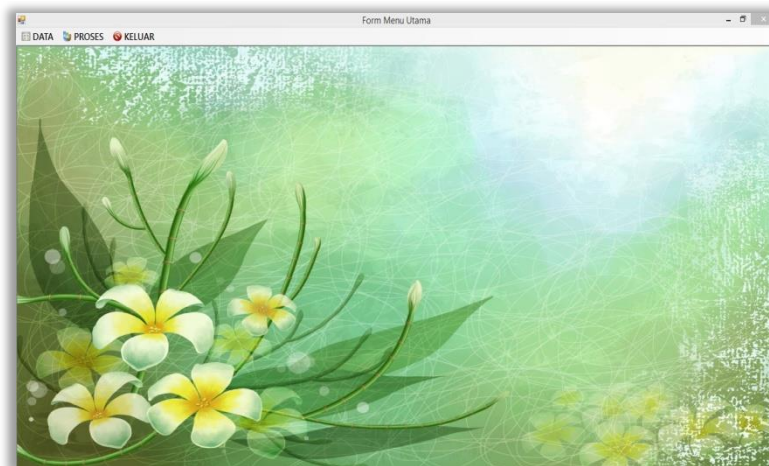
Pada awal aplikasi dijalankan akan menampilkan form *login*, dimana user diwajibkan untuk mengisi user name dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya. Dan akan menampilkan pesan atau peringatan (*warning*) jika user id atau password salah. Seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 1 Form Login

2. Menu Utama

Tampilan selanjutnya adalah menu utama Sistem Pendukung Keputusan (SPK) setelah melakukan *login* terlebih dahulu. Menu utama terdiri dari beberapa menu yaitu File, Proses, Laporan dan Keluar. Setiap menu memiliki sub menuya masing-masing, kecuali menu Exit yang tidak memiliki sub menu. Karena Exit hanya berfungsi untuk mengakhiri program. Gambar menu utama aplikasi SPK ini dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 2 Tampilan Form Menu Utama

3. Form Data Konselor

Tampilan ini berisikan tentang data konselor yang berfungsi sebagai media dalam memasukan data konselor baru dan juga mengedit serta menghapus data konselor. Tampilan form dirancang agar mudah untuk digunakan oleh user. Adapun tampilan form sebagai berikut:

Kode Konselor	Nama	Tanggal Lahir	Alamat	No HP
A01	Suherman	03/08/1980	Jalan Halat Gg Damai No 5	087877167261
A02	Riando Sianturi	01/02/1982	Jalan Veteran	085355661122
A03	Edi Supaman	13/08/1980	Jalan Ujung Aji No 20	082155366512
A04	Zainal Sinaga	04/12/1986	Jln veteran gg damai No 2	087876365253
A05	Teguh Sinulingga	03/08/1986	Jln Ujung Aji	087866327323
A06	Ahmad Demawan	20/06/1988	Jalan Halat Gg Damai No 5	087823726323
A07	Muhammad Duda	23/06/1988	Jalan Halat Gg Damai No 5	087877167261

Gambar 3 Tampilan Form Input Data Konselor

4. Form Nilai Kriteria

Tampilan Nilai Kriteria ini berisikan tentang data nilai kriteria tiap alternatif yang akan dihitung dengan metode ARAS. Adapun cara penggunaannya dengan terlebih dahulu memilih alternatif yang akan diisi nilainya, lalu isi nilai tiap kriteria yang ada. Tampilan form dapat dilihat pada gambar berikut ini.

No.	Kode	Nama	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4
1	A01	Suherman	Baik	Baik	Baik	Baik
2	A02	Riando Sianturi	Sangat B...	Cukup Baik	Baik	Cukup Baik
3	A03	Edi Suparman	Sangat B...	Baik	Sangat B...	Sangat B...
4	A04	Zainal Sinaga	Sangat B...	Baik	Cukup Baik	Baik
5	A05	Teguh Sinulin...	Baik	Cukup Baik	Baik	Baik
6	A06	Ahmad Derm...	Baik	Sangat B...	Sangat B...	Baik
7	A07	Muhammad ...	Sangat B...	Sangat B...	Baik	Sangat B...
8	A08	Heri Planl Gin...	Baik	Cukup Baik	Sangat B...	Sangat B...

Gambar 4 Tampilan Form Nilai Kriteria

5. Form Keputusan

Tampilan form keputusan ini berfungsi untuk mengisi nilai kriteria tiap Konselor kemudian melakukan proses perhitungan nilai kriteria tersebut dan menampilkan hasil penilaian. Adapun hasil perhitungannya tampil dalam bentuk listview. Klik tombol Proses untuk memulai perhitungan dengan metode ARAS, setelah itu klik menu Laporan untuk melihat dalam bentuk laporan. Tampilan form sebagai berikut :



Gambar 5 Tampilan Form Keputusan

Pengujian sistem yang dilakukan menghasilkan laporan yaitu laporan hasil keputusan. Form Laporan ini berfungsi untuk melihat hasil perhitungan nilai kriteria konselor dengan metode ARAS beserta informasi lain mengenai nilai kriteria tersebut. Adapun hasil keputusan akan tampil pada kolom keterangan. Tampilan *preview* dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 6 Tampilan *Preview* Laporan Keputusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab terdahulu, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode ARAS dalam sistem pendukung keputusan menentukan konselor adiksi terbaik pada BNN Provinsi Sumatera Utara dapat memberikan rekomendasi kepada pengambil keputusan berupa keputusan pemilihan berdasarkan nilai akhir yang diperoleh oleh masing-masing alternatif konselor. Kelebihan lain dari sistem yang dibangun adalah dapat melakukan penilaian kelayakan dalam jumlah data yang banyak.
2. Perancangan sistem pendukung keputusan dilakukan dengan menggunakan *Unified Modelling Language* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. Kemudian dilengkapi dengan rancangan *database* dan *interface program*.

3. Penentuan dalam penilaian menentukan konselor adiksi terbaik pada BNN Provinsi Sumatera Utara dilakukan secara tepat dan akurat sesuai dengan ketentuan/kriteria yang ditentukan instansi dan dapat dijadikan dasar dalam menetapkan keputusan secara lebih rasional.

REFERENSI

- [1] Chandra Lukita, Chairun Nas, and Wanda Ilham, "Analisis Pengambilan Keputusan Penentuan Prioritas Utama Dalam Peningkatan Kualitas Mata Pelajaran Dengan Metode Perbandingan WASPAS Dan MOORA," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 2019.
- [2] BNN Sertifikasi Profesi Konselor Adiksi, "Berita Negara Republik Indonesia," 2018.
- [3] Hery Syahputra, Muhammad Syahrizal, dkk. "SPK Pemilihan Konten Youtube Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode *Addictive Ratio Assesment* (ARAS)," *Jurnal SAINTEKS*, 2019.
- [4] Ayu Cahyani Febryanti, Irfan Darmawan, and Rachmadita Andreswari, "Pembobotan Kriteria Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Peminatan Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Telkom) 1," 2017.
- [5] Siti Aisyah, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW Pada Perusahaan Leasing," *Jurnal TEKNOVASI*, vol. 6, no. 1, 2019.
- [6] Dina Fitriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Pada Collection PT. Panin Bank Menggunakan Metode Profile Matching," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 1-8, 2019.
- [7] Rianto Sitanggang and Swono Sibagariang, "Model Pengambilan Keputusan Dengan Teknik Metode Profile Matching," 2019.
- [8] Liza Handayani, Muhammad Syahrizal, and Kennedi Tampubolon, "Pemilihan Kepling Teladan Menerapkan Metode Rank Order Centroid (Roc) Dan Metode *Additive Ratio Assesment* (ARAS) Di Kecamatan Medan Area," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, Nov. 2019.

BIOGRAFI PENULIS

	Nama	: Florensia Hutagaol
	TTL	: Pagar Jati, 14 Februari 1994
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma.
	Nama	: Ahmad Fitri Boy, S.Kom.,M.Kom
	NIDN	: 0104058001
	Jenis Kelamin	: Laki-laki
	Program Studi	: Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma
	Nama	: Dedi Setiawan, S.Kom.,M.Kom
	NIDN	: 0118058901
	Jenis Kelamin	: Laki-laki
	Program Studi	: Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma