

Penentuan Calon Aviation Security (Avsec) Dengan Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment

Azanuddin¹, Firaahmi Rizky², Nur Patmawati Ningrum³

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received April 12th, 2018

Revised April 20th, 2018

Accepted April 26th, 2018

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan
Personil Aviation Security
Metode Additive Ratio Assessment

ABSTRACT

PT Angkasa Pura II merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang usaha pelayanan jasa bandar udara yang berada di wilayah Indonesia. Padatnya aktivitas yang terjadi di bandara sehingga dibutuhkan personil aviation security (AVSEC) atau keamanan bandara. Namun dalam proses pemilihan calon personil AVSEC tersebut belum menggunakan metode pengambilan keputusan yang terkomputerisasi. Sehingga dalam proses penyeleksian tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak efisien.

Solusi yang dapat dilakukan terhadap permasalahan tersebut diatas yaitu dengan membangun suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam menentukan calon personil AVSEC dengan tepat. Metode yang dipilih untuk mendukung pemecahan masalah adalah Additive Ratio Assessment (ARAS) yaitu dengan cara memecah permasalahan kedalam kriteria-kriteria yang telah ditentukan kemudian dikalikan dengan bobot preferensi kriteria, sehingga menghasilkan nilai akhir pada setiap alternatif.

Hasil dari sistem pendukung keputusan ini menunjukkan bahwa dengan penerapan sistem pendukung keputusan dapat membantu PT Angkasa Pura II dalam menentukan calon personil AVSEC yang tepat sesuai dengan pertimbangan dan perhitungan yang benar. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan juga dapat memberikan solusi atau penyelesaian terhadap permasalahan yang ada pada instansi yang lain.

Copyright © 2018 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : **Azanuddin**
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : azdin.bpc@gmail.com

1. PENDAHULUAN

PT Angkasa Pura II merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang usaha pelayanan jasa bandar udara di wilayah Indonesia. Padatnya aktivitas yang terjadi di bandara sehingga sangat dibutuhkan keamanan yang cukup ketat, dikarenakan banyak sekali pengguna layanan maupun yang bukan lalu lalang di bandar udara. Menjaga keamanan serta keselamatan penerbangan menjadi suatu keutamaan sehingga bandara memiliki beberapa persyaratan yang harus dipenuhi pengelola bandara, salah satunya adalah sumber daya manusia yang handal. Dalam hal ini diperlukan personil keamanan penerbangan (*Aviation security* /AVSEC).

Petugas *aviation security* (AVSEC) memiliki tanggung jawab untuk keamanan bandara sehingga memiliki beban dalam melakukan tugasnya. Sehingga proses pemilihan calon personil *aviation security* harus memenuhi syarat dan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Namun dalam pemilihan calon petugas *aviation security* masih dilakukan dengan tidak transparan yang penilaiannya hanya dari berapa kuat mereka mempunyai kemampuan fisik

dan surat tanda kecapanan personil (STKP). Seharusnya dalam pemilihan calon petugas *aviation security* dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria yang ditentukan oleh perusahaan yang mendukung dalam meningkatkan keamanan bandara.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Aviation Security (AVSEC)

Keamanan penerbangan atau yang di sebut dengan *aviation security* merupakan keamanan bandara yang memberikan perlindungan kepada penerbangan dari tindakan melawan hukum melalui keterpaduan pemanfaatan sumber daya manusia, fasilitas dan prosedur. Ketiga unsur tersebut harus selalu dikembangkan menyesuaikan dengan kebutuhan [5]

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan antara data dengan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah [6].

Adapun pengertian Sistem pendukung keputusan menurut para ahli adalah sebagai berikut :Menurut Druzdzel dan Flynn [7], sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer, yang memudahkan dalam proses menentukan maupun memilih. Tersedia penyimpanan data dan retrieval, tetapi meningkatkan mengelola informasi tradisional dan fungsi pengambilan dengan dukungan pembangunan model dan model berbasis penalaran

2.3 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)

Menurut Stanujkic dan Jovanovic, metode *ARAS* dikembangkan oleh Zavadskas dan Turskis pada tahun 2010 [14]. Metode *ARAS* adalah metode dalam mengambil keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perbandingan maupun kelayakan dengan menggunakan *utility degree* yaitu membandingkan dengan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal.

Additive Ratio Assessment (ARAS) merupakan metode yang digunakan untuk perbandingan ataupun kelayakan. Dalam melakukan perbandingan, Metode *ARAS* memiliki 5 tahapan yang harus dilakukan .

1. Pembentukan Decision Making Matrix

$$X = \begin{pmatrix} X_{01} & \dots & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & \dots & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & \dots & X_{nj} & \dots & X_{nn} \end{pmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}$$

Dimana :

m = jumlah alternative

n = jumlah kriteria

X_{ij} = nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j

X_{0j} = nilai optimum dari kriteria

2. Penormalisasian *Decision Making Matrix* untuk semua kriteria

$$\overline{X} = \begin{pmatrix} \overline{X}_{01} & \dots & \overline{X}_{0j} & \dots & \overline{X}_{0n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \overline{X}_{n1} & \dots & \overline{X}_{ij} & \dots & \overline{X}_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \overline{X}_{ij} & \dots & \overline{X}_{mj} & \dots & \overline{X}_{mn} \end{pmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}$$

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai maksimum maka normalisasinya adalah:

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

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai minimum, maka proses normalisasinya ada 2 tahap yaitu :

$$x_{ij} = \frac{1}{X_{*ij}} \quad ; \quad \overline{x}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}}$$

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

$$W_j = \text{Bobot Kriteria}$$

$$\bar{X} = \begin{pmatrix} \bar{X}_{01} & \dots & \bar{X}_{0j} & \dots & \bar{X}_{0n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \bar{X}_{i1} & \dots & \bar{X}_{1j} & \dots & \bar{X}_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \bar{X}_{0n} & \dots & \bar{X}_{mj} & \dots & \bar{X}_{mn} \end{pmatrix} \quad i = 0, m; \quad j = 1, n$$

4. Menentukan nilai dari fungsi optimum.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \bar{X}_{ij} ; i = 0, m$$

Si = nilai fungsi optimalisasi alternatif i

5. Menentukan tingkatan peringkat.

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

Dimana Si dan dan S0 merupakan nilai kriteria optimalitas, diperoleh dari persamaan sudah jelas. Itu dihitung nilai Ui berada pada interval dan merupakan pesanan yang diinginkan didahulu efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak bisa ditemukan sesuai dengan nilai fungsi utilitas [15]

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Menentukan Kriteria Penilaian

Beberapa faktor yang menjadi bahan penilaian yaitu seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Tabel Kriteria Calon AVSEC

Kode Kriteria	Kriteria	Keterangan
C1	Jenis Llisensi/STKP	Surat Tanda kecakapan Personil yang merupakan surat yang dikeluarkan oleh dinas perhubungan
C2	Tinggi Badan	Memiliki tinggi badan yang sudah di tentukan oleh perusahaan
C3	Usia	Memiliki usia yang tidak terlalu muda dan terlalu tua
C4	Pendidikan Terakhir	Memiliki pendidikan terakhir yang dijalani oleh pelamar
C5	Kemampuan Bahasa Inggris	Kemampuan peserta calon AVSEC dalam menguasai bahasa inggris
C6	Kemampuan Fisik	Kemampuan peserta dalam melakukan hal-hal yang berhubungan dengan fisik

(Sumber: PT Angkasa Pura II, Kuala Namu)

Skala bobot yang diberikan untuk setiap kriteria pada kelulusan calon aviation security pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 Aturan Penilaian Lisensi

Lisensi / STKP	Bobot
Mempunyai STKP	1
Tidak mempunyai STKP	0

Tabel 3.3 Aturan Penilaian Tinggi Badan

Tinggi Badan	Bobot
176-180	5
166-170	4
161-165	3
156-160	2
150-155	1

Tabel 3.4 Aturan Penilaian Usia

Usia	Bobot
17-23	1

24-29	2
30-35	3
36-40	4

Tabel 3.5 Aturan Penilaian Pendidikan Terakhir

Pendidikan Terakhir	Bobot
S1	5
SMA/SMK Sederajat	4
S2	3
SMP	2
SD	1

Tabel 3.6 Aturan Penilaian Kemampuan Bahasa Inggris

Kemampuan bahasa inggris	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Buruk	1

Tabel 3.7 Aturan Penilaian Kemampuan Fisik

Kemampuan Fisik	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Buruk	1

3.2 Penyelesaian masalah dengan metode ARAS

Contoh kasus pada PT Angkasa Pura II Kualanamu Medan ada 10 calon petugas AVSEC yang akan menjadi calon AVSEC maka akan dihitung kelayakan dari faktor-faktor penunjang kelayakan apakah dapat diterima atau tidak, langkah-langkahnya seperti dibawah ini :

Tabel 3.8 Nilai Kriteria Calon Petugas

Nama Pelamar	Kriteria					
	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Prayogi Sidik (A1)	Mempunyai Lisensi	170	19	S1	Sangat Baik	Baik
Ichsan Anshari Damanik (A2)	Tidak Mempunyai lisensi	176	25	S1	Baik	Sangat Baik
Madi Guntur Mubarak (A3)	Mempunyai Lisensi	180	22	SMA	Sangat Baik	Cukup
Rahmansyah Putra (A4)	Tidak Mempunyai lisensi	164	32	SMA	Baik	Buruk
Ismudin Lubis (A5)	Mempunyai Lisensi	168	25	S1	Sangat Baik	Sangat Baik
Wahyu Tri Sutrisno (A6)	Mempunyai Lisensi	162	25	SMK	Cukup	Cukup
Hutama Adi Syahputra (A7)	Tidak Mempunyai lisensi	178	17	SMK	Baik	Baik
Muhammad Hasanuddin (A8)	Tidak Mempunyai lisensi	155	24	SMA	Buruk	Cukup
Arkan Bhayanaka (A9)	Mempunyai Lisensi	176	23	S1	Cukup	Sangat Baik
Khafi Satria Ahmad (A10)	Mempunyai Lisensi	177	19	SMK	Sangat Baik	Baik

Tabel 3.9 Tabel Kriteria Bobot

No	Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot (%)
1	C1	Lisensi/STKP	Benefit	0,25
2	C2	Tinggi Badan	Benefit	0,20
3	C3	Usia	Cost	0,20
4	C4	Pendidikan Terakhir	Benefit	0,15
5	C5	Kemampuan Bhs Inggris	Benefit	0,10
6	C6	Kemampuan Fisik	Benefit	0,10

Tabel 3.10 Nilai Kriteria Pelamar Setelah Pembobotan

Nama Pelamar	Kriteria					
	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Prayogi Sidik (A1)	1	5	1	5	5	5
Ichsan Anshari Damanik (A2)	1	4	2	5	5	4
Madi Guntur Mubarak (A3)	0	5	1	5	4	5
Rahmansyah Putra (A4)	1	5	3	4	5	3
Ismudin Lubis (A5)	0	3	2	4	4	1
Wahyu Tri Sutrisno (A6)	1	4	2	5	5	5
Hutama Adi Syahputra (A7)	1	3	1	4	3	3
Muhammad Hasanuddin (A8)	0	5	2	4	4	4
Arkan Bhayanaka (A9)	0	2	1	4	1	3
Khafi Satria Ahmad (A10)	1	5	1	5	3	5

Penyelesaian :

1. Pembentukan *decision making matriks*

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A0	1	5	1	5	5	5
A1	1	4	2	5	5	4
A2	0	5	1	5	4	5
A3	1	5	3	4	5	3
A4	0	3	2	4	4	1
A5	1	4	2	5	5	5
A6	1	3	1	4	3	3
A7	0	5	2	4	4	4
A8	0	2	1	4	1	3
A9	1	5	1	5	3	5
A10	1	5	1	4	5	4
Decision Type	Max	Max	Min	Max	Max	Max

1	5	1	5	5	5
1	4	1	5	5	4
0	5	2	5	4	5
1	5	1	4	5	3
0	3	3	4	4	1
1	4	2	5	5	5
1	3	2	4	3	3
0	5	1	4	4	4
0	1	2	4	1	3
1	5	1	5	3	5
1	5	1	4	5	4
7	45	17	49	44	42

2. Pernormalisasian matriks keputusan untuk semua kriteria.

Jika kriteria Beneficial (max) maka dilakukan normalisasi mengikuti :

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 1 (Kolom Kriteria "Lisensi/STKP") sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{0,1} &= \frac{X_{0,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7} \\
 &= 0,143
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{1,1} &= \frac{X_{1,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7} \\
 &= 0,143
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{2,1} &= \frac{X_{2,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{0}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{0}{7} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{3,1} &= \frac{X_{3,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7} \\
 &= 0,143
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{4,1} &= \frac{X_{4,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{0}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{0}{7} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{5,1} &= \frac{X_{5,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7} \\
 &= 0,143
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{6,1} &= \frac{X_{6,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7} \\
 &= 0,143
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{7,1} &= \frac{X_{7,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{0}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{0}{7} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{8,1} &= \frac{X_{8,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{0}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{0}{7} \\
 &= 0,000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{9,1} &= \frac{X_{9,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7} \\
 &= 0,143
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X_{10,1} &= \frac{X_{10,1}}{X_{0,1}+X_{1,1}+X_{2,1}+X_{3,1}+X_{4,1}+X_{5,1}+X_{6,1}+X_{7,1}+X_{8,1}+X_{9,1}+X_{10,1}} \\
 &= \frac{1}{1+1+0+1+0+1+1+0+0+1+1} \\
 &= \frac{1}{7}
 \end{aligned}$$

$$= 0,143$$

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

$$X_{0,2} = \frac{X_{0,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{5}{5+4+5+5+3+4+3+5+1+5+5}$$

$$= \frac{5}{45}$$

$$= 0,111$$

$$X_{1,2} = \frac{X_{1,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{4}{5+4+5+5+3+4+3+5+1+5+5}$$

$$= \frac{4}{45}$$

$$= 0,087$$

$$X_{2,2} = \frac{X_{2,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{5}{5+4+5+5+3+4+3+5+1+5+5}$$

$$= \frac{5}{45}$$

$$= 0,111$$

$$X_{3,2} = \frac{X_{3,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{5}{5+4+5+5+3+4+3+5+1+5+5}$$

$$= \frac{5}{45}$$

$$= 0,111$$

$$X_{4,2} = \frac{X_{4,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{3}{5+4+5+5+3+4+3+5+1+5+5}$$

$$= \frac{3}{45}$$

$$= 0,067$$

$$X_{5,2} = \frac{X_{5,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{4}{5+4+5+5+3+4+3+5+1+5+5}$$

$$= \frac{4}{45}$$

$$= 0,089$$

$$X_{6,2} = \frac{X_{6,2}}{X_{0,2}+X_{1,2}+X_{2,2}+X_{3,2}+X_{4,2}+X_{5,2}+X_{6,2}+X_{7,2}+X_{8,2}+X_{9,2}+X_{10,2}}$$

$$= \frac{3}{5 + 4 + 5 + 5 + 3 + 4 + 3 + 5 + 1 + 5 + 5}$$

$$= \frac{3}{45}$$

$$= 0,067$$

$$X_{7,2} = \frac{X_{7,2}}{X_{0,2} + X_{1,2} + X_{2,2} + X_{3,2} + X_{4,2} + X_{5,2} + X_{6,2} + X_{7,2} + X_{8,2} + X_{9,2} + X_{10,2}}$$

$$= \frac{5}{5 + 4 + 5 + 5 + 3 + 4 + 3 + 5 + 1 + 5 + 5}$$

$$= \frac{5}{45}$$

$$= 0,111$$

$$X_{8,2} = \frac{X_{8,2}}{X_{0,2} + X_{1,2} + X_{2,2} + X_{3,2} + X_{4,2} + X_{5,2} + X_{6,2} + X_{7,2} + X_{8,2} + X_{9,2} + X_{10,2}}$$

$$= \frac{2}{5 + 4 + 5 + 5 + 3 + 4 + 3 + 5 + 1 + 5 + 5}$$

$$= \frac{2}{45}$$

$$= 0,022$$

$$X_{9,2} = \frac{X_{9,2}}{X_{0,2} + X_{1,2} + X_{2,2} + X_{3,2} + X_{4,2} + X_{5,2} + X_{6,2} + X_{7,2} + X_{8,2} + X_{9,2} + X_{10,2}}$$

$$= \frac{5}{5 + 4 + 5 + 5 + 3 + 4 + 3 + 5 + 1 + 5 + 5}$$

$$= \frac{5}{45}$$

$$= 0,111$$

$$X_{10,2} = \frac{X_{10,2}}{X_{0,2} + X_{1,2} + X_{2,2} + X_{3,2} + X_{4,2} + X_{5,2} + X_{6,2} + X_{7,2} + X_{8,2} + X_{9,2} + X_{10,2}}$$

$$= \frac{5}{5 + 4 + 5 + 5 + 3 + 4 + 3 + 5 + 1 + 5 + 5}$$

$$= \frac{5}{45} = 0,111$$

Matriks keputusan ARAS normalisasi kolom 3 (Kolom Kriteria "Usia") sebagai berikut:

$$X_{0,3} = \frac{1}{1} = 1,00 \qquad X_{5,3} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$X_{1,3} = \frac{1}{1} = 1,00 \qquad X_{6,3} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$X_{2,3} = \frac{1}{2} = 0,50 \qquad X_{7,3} = \frac{1}{1} = 1,00$$

$$X_{3,3} = \frac{1}{1} = 1,00 \qquad X_{8,3} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$X_{4,3} = \frac{1}{3} = 0,33 \qquad X_{9,3} = \frac{1}{1} = 1,00$$

$$X_{10,3} = \frac{1}{1} = 1,00$$

Kemudian jumlahkan nilai dari $X_{0,3}$ sampai $X_{10,3}$ sehingga dapat melakukan perhitungan di tahap 2 sebagai berikut :

Tahap 2

$$X_{0,3} = \frac{1,00}{8,333} = 0,120$$

$$X_{6,3} = \frac{0,50}{8,333} = 0,060$$

$$X_{1,3} = \frac{1,00}{8,333} = 0,120$$

$$X_{7,3} = \frac{1,00}{8,333} = 0,120$$

$$X_{2,3} = \frac{0,50}{8,333} = 0,060$$

$$X_{8,3} = \frac{0,50}{8,333} = 0,060$$

$$X_{3,3} = \frac{1,00}{8,333} = 0,120$$

$$X_{9,3} = \frac{1,00}{8,333} = 0,120$$

$$X_{4,3} = \frac{0,33}{8,333} = 0,040$$

$$X_{10,3} = \frac{1,00}{8,333} = 0,120$$

$$X_{5,3} = \frac{0,50}{8,333} = 0,060$$

Maka dari Matriks Keputusan diatas dapat di peroleh Matriks keputusan yang telah dinormalisasikan sebagai berikut :

3. Menentukan Bobot pada setiap kriteria.

0,143	0,111	0,120	0,102	0,114	0,119
0,143	0,089	0,120	0,102	0,114	0,095
0,000	0,111	0,060	0,102	0,091	0,119
0,143	0,111	0,120	0,082	0,114	0,071
0,000	0,067	0,040	0,082	0,091	0,024
0,143	0,089	0,060	0,102	0,114	0,119
0,143	0,067	0,060	0,082	0,068	0,071
0,000	0,111	0,120	0,082	0,091	0,095
0,000	0,022	0,060	0,082	0,023	0,071
0,143	0,111	0,120	0,102	0,068	0,119
0,143	0,111	0,120	0,082	0,114	0,095

D1	D2	D3	D4	D5	D6
0,143	0,111	0,120	0,102	0,114	0,119
0,143	0,089	0,120	0,102	0,114	0,095
0,000	0,111	0,060	0,102	0,091	0,119
0,143	0,111	0,120	0,082	0,114	0,071
0,000	0,067	0,040	0,082	0,091	0,024
0,143	0,089	0,060	0,102	0,114	0,119
0,143	0,067	0,060	0,082	0,068	0,071
0,000	0,111	0,120	0,082	0,091	0,095
0,000	0,022	0,060	0,082	0,023	0,071
0,143	0,111	0,120	0,102	0,068	0,119
0,143	0,111	0,120	0,082	0,114	0,095
0,25	0,20	0,20	0,15	0,10	0,10

D1

$$D_{01} = A*01 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

$$D_{11} = A*11 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

$$D_{21} = A*21 * wj$$

$$= 0,000 * 0,25$$

$$= 0,000$$

$$D_{31} = A*31 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

$$D_{41} = A*41 * wj$$

$$= 0,000 * 0,25$$

$$= 0,000$$

$$D_{51} = A*51 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

$$D_{61} = A*61 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

$$D_{71} = A*71 * wj$$

$$= 0,000 * 0,25$$

$$= 0,000$$

$$D_{81} = A*81 * wj$$

$$= 0,000 * 0,25$$

$$= 0,000$$

$$D_{91} = A*91 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

$$D_{101} = A*101 * wj$$

$$= 0,143 * 0,25$$

$$= 0,036$$

D2

$$D_{02} = A*02 * wj$$

$$= 0,111 * 0,20$$

$$= 0,022$$

$$D_{12} = A*12 * wj$$

$$= 0,089 * 0,20$$

$$= 0,018$$

$$D_{22} = A*22 * wj$$

$$= 0,111 * 0,20$$

$$= 0,022$$

$$D_{32} = A*32 * wj$$

$$= 0,111 * 0,20$$

$$= 0,022$$

$$D_{42} = A*42 * wj$$

$$= 0,067 * 0,20$$

$$= 0,013$$

$$D_{52} = A*52 * wj$$

$$= 0,089 * 0,20$$

$$= 0,018$$

$$D_{62} = A*62 * wj$$

$$= 0,067 * 0,20$$

$$= 0,013$$

$$D_{72} = A*72 * wj$$

$$= 0,111 * 0,20$$

$$= 0,022$$

$$D_{82} = A*82 * wj$$

$$= 0,022 * 0,20$$

$$= 0,004$$

$$D_{92} = A*92 * wj$$

$$= 0,111 * 0,20$$

$$= 0,022$$

$$D_{102} = A*102 * wj$$

$$= 0,111 * 0,20$$

$$= 0,022$$

D3

$$D_{03} = A*03 * wj$$

$$= 0,120 * 0,20$$

$$= 0,024$$

$$D_{13} = A*13 * wj$$

$$= 0,120 * 0,20$$

$$= 0,024$$

$$D_{23} = A*23 * wj$$

$$= 0,060 * 0,20$$

$$= 0,012$$

$$D_{33} = A*33 * wj$$

$$= 0,120 * 0,20$$

$$= 0,024$$

$$D_{43} = A*43 * wj$$

$$= 0,040 * 0,20$$

$$= 0,008$$

$$D_{53} = A*53 * wj$$

$$= 0,060 * 0,20$$

$$= 0,012$$

$$D_{63} = A*63 * wj$$

$$= 0,060 * 0,20$$

$$= 0,012$$

Dari perhitungan perkalian di atas dapat di peroleh hasil matriks sebagai berikut :

0,036	0,022	0,024	0,015	0,011	0,012
0,036	0,018	0,024	0,015	0,011	0,010
0,000	0,022	0,012	0,015	0,009	0,012
0,036	0,022	0,024	0,012	0,011	0,007
0,000	0,013	0,008	0,012	0,009	0,002
0,036	0,018	0,012	0,015	0,011	0,012
0,036	0,013	0,012	0,012	0,007	0,007
0,000	0,022	0,024	0,012	0,009	0,010
0,000	0,004	0,012	0,012	0,002	0,007
0,036	0,022	0,024	0,015	0,007	0,012
0,036	0,022	0,024	0,012	0,011	0,010

4. Menentukan nilai dari fungsi optimalisasi, dengan menjumlahkan nilai kriteria pada setiap alternatif dari hasil perkalian matriks dengan bobot yang telah dilakukan sebelumnya..

$$\begin{aligned}
 S0 &= 0,036 + 0,022 + 0,024 + 0,015 + 0,011 + 0,012 \\
 &= 0,121 \\
 S1 &= 0,036 + 0,018 + 0,024 + 0,015 + 0,011 + 0,010 \\
 &= 0,114 \\
 S2 &= 0,000 + 0,022 + 0,012 + 0,015 + 0,009 + 0,012 \\
 &= 0,071 \\
 S3 &= 0,036 + 0,022 + 0,024 + 0,012 + 0,011 + 0,007 \\
 &= 0,113 \\
 S4 &= 0,000 + 0,013 + 0,008 + 0,012 + 0,009 + 0,002 \\
 &= 0,045 \\
 S5 &= 0,036 + 0,018 + 0,012 + 0,015 + 0,011 + 0,012 \\
 &= 0,104 \\
 S6 &= 0,036 + 0,013 + 0,012 + 0,012 + 0,007 + 0,007 \\
 &= 0,087 \\
 S7 &= 0,000 + 0,022 + 0,024 + 0,012 + 0,009 + 0,010 \\
 &= 0,077 \\
 S8 &= 0,000 + 0,004 + 0,012 + 0,012 + 0,002 + 0,007 = 0,038 \\
 S9 &= 0,036 + 0,022 + 0,024 + 0,015 + 0,007 + 0,012 \\
 &= 0,116 \\
 S10 &= 0,036 + 0,022 + 0,024 + 0,012 + 0,011 + 0,010 \\
 &= 0,115
 \end{aligned}$$

Maka kemudian di cari S0 yaitu dengan cara menjumlahkan S0 sampai dengan S10 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 S0 &= 0,121 + 0,114 + 0,071 + 0,113 + 0,045 + 0,104 + 0,087 + 0,077 + 0,038 + 0,116 + 0,115 = \\
 &1.000
 \end{aligned}$$

5. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari setiap alternatif, dengan cara membagi nilai alternatif terhadap alternatif 0(A0).

$$\begin{aligned}
 K0 &= \frac{S0}{S0} = \frac{0,121}{1,000} = 0,121 & K3 &= \frac{S3}{S0} = \frac{0,113}{1,000} = 0,113 \\
 K1 &= \frac{S1}{S0} = \frac{0,114}{1,000} = 0,114 & K4 &= \frac{S4}{S0} = \frac{0,045}{1,000} = 0,045 \\
 K2 &= \frac{S2}{S0} = \frac{0,071}{1,000} = 0,071 & K5 &= \frac{S5}{S0} = \frac{0,104}{1,000} = 0,104
 \end{aligned}$$

$$K6 = \frac{S6}{S0} = \frac{0,087}{1,000} = 0,087$$

$$K9 = \frac{S9}{S0} = \frac{0,116}{1,000} = 0,116$$

$$K7 = \frac{S7}{S0} = \frac{0,077}{1,000} = 0,077$$

$$K10 = \frac{S10}{S0} = \frac{0,115}{1,000} = 0,115$$

$$K8 = \frac{S8}{S0} = \frac{0,038}{1,000} = 0,038$$

6. Menentukan Tingkatan Peringkat / Kelulusan

Langkah selanjutnya yaitu menentukan tingkatan peringkat atau kelulusan dari hasil perhitungan metode ARAS seperti dijelaskan dibawah ini.

Tabel 3.11 Batas Nilai Kelayakan

Kelulusan	Bobot
Tidak Lulus	0-0,099
Lulus	≥ 0,100

Maka dari total hasil perhitungan diatas bisa disimpulkan bahwa alternatif yang layak menjadi calon petugas AVSEC yaitu alternatif yang memiliki nilai 0,100 atau lebih. Sehingga hasil keputusan tampil seperti berikut ini.

Tabel 3.12 Hasil Keputusan

Kode	Nama Calon Penerima	Nilai Akhir	Keputusan
A9	Arkan Bhayanaka	0,116	Layak
A10	Khafi Satria Ahmad	0,115	Layak
A1	Prayogi Sidik	0,114	Layak
A3	Madi Guntur Mubarak	0,113	Layak
A5	Ismudin Lubis	0,104	Layak
A6	Wahyu Tri Sutrisno	0,087	Tidak layak
A7	Hutama Adi Syahputra	0,077	Tidak layak
A2	Ichsan Anshari Damanaik	0,071	Tidak layak
A4	Rahmansyah Putra	0,045	Tidak layak
A8	Muhammad Hasanuddin	0,038	Tidak layak

Standar nilai minimal yang memperoleh calon petugas AVSEC sesuai dengan ketentuan dari pihak instansi yaitu 0,100. .Akhir dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai A9 (Arkan Bhayanaka , A10 (Khafi Satria Ahmad), A1 (Prayogi Sidik), A3 (Madi Guntur Mubarak), A5 (Ismudin Lubis), , yang nilainya mencukupi 0,100 sehingga dinyatakan layak menjadi calon AVSEC.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pengembangan siste pendukung ini adalah

1. Penerapan metode ARAS dalam sistem pendukung keputusan menentukan calon personil AVSEC pada PT Angkasa Pura II dapat memberikan rekomendasi kepada pengambil keputusan berupa keputusan pemilihan berdasarkan nilai akhir yang diperoleh oleh masing-masing alternatif..
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 kelayakan calon personil AVSEC pada PT Angkasa Pura II dilakukan secara tepat dan akurat sesuai dengan ketentuan/kriteria yang ditentukan instansi dan dapat dijadikan dasar dalam menetapkan keputusan secara lebih rasional.

UCAPAN TERIMA KASIH


Terimakasih kepada Bapak Azanuddin S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ibu Firaahmi Rizky, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen

Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdurahman, H., & Riswaya, R. A. (2014). Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bhakti, *8*(2), 61–69.
- [2] Ambarita, A. (2016). Analisis Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Aset Dearah (Studi Kasus : Dinas Pendapatan Dan Pengelolaan Aset Daerah Provinsi Maluku Utara), *5*(4), 47–56.
- [3] Faizin, A., Studi, P., Informatika, T., Komputer, F. I., & Dian, U. (N.D.). Aplikasi Kamus Digital Bahasa Indonesia - Bahasa Arab Dengan Menggunakan Metode Prototyping, 1–7.
- [4] Gusrion, D., Kom, S., & Kom, M. (2018). Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb . Net, *5*(1), 150–163.
- [5] Herliana, A., & Rasyid, P. M. (2016). Sistem Informasi Monitoring Pengembangan Software Pada Tahap, (1), 41–50.
- [6] Leonard, T., & Sela, K. T. (2018). Kendaraan Pada Pt . Dahepa Damai Pratama Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic . Net Dan Database Sql Server Processing, *2*(02).
- [7] Muharsyah, A., Hayati, S. R., Setiawan, M. I., & Nurdianto, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan Multi- Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora), *5*(1), 19–23.
- [8] Nofrenda, M. Dkk. (2018). Perancangan Aplikasi E-Learning Mata Pelajaran Fisika Kelas 3 Ipa Di Sman 2 Lubuk Sikaping, *8*(2), 55–62.
- [9] Nofriansyah , D., & Defit, S. (2017). *Multi Criteria Decision Making* (Mcdm) Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.
- [10] Prasetyo, Ekkal. (2017). Sistem Informasi Dokumentasi Dan Kearsipan Berbasis Client-Server Pada Bank Sumsel Babel Cabang Sekayu, *Vii*(2), 1–10.
- [11] Purnamasari, I., & Novitasari, D. (N.D.). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dealer Honda Terbaik Dengan Menggunakan Metode Ahp (Decision Support System Atau Dss), (0729), 207–212
- [12] Rosa A.S & M. Shalahuddin, (2013). Rekeyasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung..
- [13] Sari, A. M., & Yulianti, L. (2015). Aplikasi Pendataan Pasien Rujuk Balik Peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (Bpjs) Bengkulu, *11*(2).
- [14] Setiaji, P., Dan Triyanto, W. A. (2017). Klastering Industri Di Kabupaten Kuds, 547–551.
- [15] Shany, A., Khairina, D. M., & Maharani, S. (2016). Sistem Informasi Evaluasi Akademik Mahasiswa (Studi Kasus Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas, *11*(1).
- [16] Sihotang, H.T & Siboro, M.S. (2016). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Bermasalah Menggunakan Metode Saw Pada Sekolah Smp Swasta Mulia Pratama Medan, *1*(1), 1–6.
- [17] Sumirat, I., & Jakaria, D. A (2018). Aplikasi Pengolahan Data Stok Mobil Pada Dealer Xyz Di Tasikmalaya 1, *1*(1).
- [18] Susianto, D., & Guntoro, R. A. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Daerah Titik Rawan Kecelakaan Di Provinsi Lampung, *14*(1), 19–25.
- [19] Syafitri, Y., Informatika, J. M., Diagram, A., & Diagram, S. (2016). Pemodelan Perangkat Lunak Berbasis Uml Untuk Pengembangan Sistem Pemasaran Akbar Entertainment, *12*(1), 31–39.
- [20] Zefriyani & Santoso, B. (2015). Sistem Informasi Penjualan Dan Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eqq) Menggunakan Bahasa Pemrograman Java Dan Database Mysql Pada Toko Kansa Elpiji, 23–32.

BIOGRAFI PENULIS

 A portrait of a young woman wearing a white hijab and a dark blue button-down cardigan, standing against a solid red background.	<p>Nur Patmawati Ningrum, Mahasiswa STMIK Triguna Dharma angkatan 2016, Kelahiran Kota Medan pada tanggal 05 Mei 1997.</p>
	<p>Azanuddin, S.Kom, M.Kom, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, Beliau aktif sebagai dosen khususnya pada bidang Sistem Informasi.</p>
	<p>Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom. merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, Beliau aktif sebagai dosen khususnya pada bidang Sistem Informasi.</p>