

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Danru Terbaik Menggunakan Metode ARAS

Saskia Winda Sari, Bister Purba

Prodi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Jalan Sisingamangaraja No. 338, Medan, Indonesia

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Dalam penerapan sistem pendukung keputusan, sangat mempengaruhi hasil yang dalam menentukan pemilihan ketua danru terbaik, sangking banyaknya metode yang berkembang pada saat ini diantaranya SAW, PSI, MOORA, dan ARAS metode-metode tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan. Dalam penelitian ini menggunakan satu metode yaitu metode ARAS (additive ratio assessment) merupakan metode yang digunakan untuk perbandingan. Ketua Danru atau kepala regu merupakan orang yang harus mempunyai tanggung jawab besar terhadap anggotanya, biasanya ketua Danru itu digunakan di instansi pemerintahan atau perusahaan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Ketua Danru Terbaik, Metode ARAS

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat pesat memungkinkan praktisi untuk terus melakukan pengambilan keputusan dengan baik. Pengambilan keputusan harus dilakukan secara cepat, teliti, tepat sasaran, dan dapat dipertanggungjawabkan menjadi kunci keberhasilan pengambilan keputusan di kemudian hari. Banyaknya data yang telah dikumpulkan tidak dapat menjamin pengambilan keputusan yang telah dibuat terlihat akurat. Sebelum dilakukan proses pengambilan keputusan harus menentukan apa saja kriteria yang dibutuhkan. Setiap kriteria yang dibuat harus dapat memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan di bidang keamanan adalah pemilihan Ketua Danru Terbaik guna untuk menjaga keamanan perusahaan yang menggunakan jasa keamanan. Ketua Danru atau Komandan Regu Memiliki tanggung jawab penuh terhadap sukses atau gagalnya pekerjaan yang dibebankan oleh perusahaan atau instansi kepada tim. Ketua danru juga perlu untuk berjalan ada garis atau jalur antara membiarkan kelompok berjalan sendirinya dan mengajarnya agar tetap. Komandan regu harus memiliki pengalaman dan kemampuan yang lebih dari personil keamanan yang lain. Disamping itu harus memiliki kemampuan untuk membaca situasi lingkungan kerja dan dapat mengambil keputusan apabila ada sesuatu hal. Pemilihan ketua danru selama ini masih digunakan cara manual sehingga kurang efektif dengan standar operasional prosedur pemilihan. Hanya melihat dari fisik atau tidak sepenuhnya dengan kemampuan yang dimiliki, tentu saja dalam masalah ini akan ada solusinya yang dikembangkan dengan menggunakan suatu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan ketua danru terbaik.

Metode *additive ratio assessment* (ARAS). Menurut Stanujkic dan Jovanovic, metode ARAS dikembangkan oleh Zavadskas dan Turskis pada tahun 2010. Metode ARAS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perbandingan menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal[1]. Pada penelitian ini, dibahas tentang metode ARAS yang diterapkan pada pemilihan ketua danru terbaik. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang mendukung pemilihan, penalaran dan perancangan, serta mendukung gaya dan juga model pengambilan keputusan. Spk juga bersifat adaptif dan fleksibel yaitu mampu beradaptasi/ menyesuaikan sepanjang masa, mampu mengatasi segala perubahan dan kondisi yang ada selain itu juga mudah diperbarui, lebih efektif dan mudah digunakan oleh penggunaanya.

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Menerapkan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) permasalahan dalam menentukan pemilihan ketua danru terbaik untuk meningkatkan kinerja pada anggotanya akan lebih mudah karena metode Additive Ratio Assessment (ARAS) ini secara garis besar banyak melakukan perbandingan dengan cara membandingkan dengan alternatif lainnya sehingga mendapatkan hasil yang ideal dan terbaik organisasi mencakup sistem fisik, sistem keputusan dan sistem informasi[2][3]. Kata "sistem" banyak sekali digunakan dalam percakapan sehari-hari, dalam forum diskusi maupun dokumen ilmiah. Kata ini digunakan untuk banyak hal, dan pada banyak bidang pula, sehingga maknanya menjadi beragam.

Dalam pengertian yang paling umum, sebuah sistem adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan di antara mereka. Pengambilan keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan keputusan terbaik. Keputusan yang diambil biasanya dilakukan berdasarkan perkembangan situasional bahwa keputusan tersebut adalah keputusan terbaik [3][4]. Ada beberapa penelitian terdahulu yang menjadi panduan bagi penulis untuk menyelesaikan hasil dari penelitian ini:

Tabel 1. Penelitian Terkait

Tahun	Penulis	Judul	Kelebihan	Kekurangan
2018	Hendri Susanto	Penerapan Metode Additive Ratio	Penulisan bagus dan terstruktur membuat pembaca	Tidak terdapat kejelasan nilai kriteria, dan tidak

		Assessment (Aras) Dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Gym Terbaik Untuk Menambah Masa Otot[3]	lebih santai ketika membaca jurnal, dan isinya juga bermanfaat untuk menentukan susu gym terbaik	terdapat hasil matriks keputusan menggunakan matriks jadi kurang efektif untuk melihat hasilnya
2018	Lia Ciky Lumban Gaol dan Nelly Astuti Hasibuan	Sistem pendukung keputusan pemilihan team leader shift terbaik dengan menggunakan metode aras studi kasus pt.anugrah busana indah[5]	Dengan menggunakan metode tersebut didapatkan bahwa kriteria yang paling dominan adalah kriteria kejujuran dan metode ini dapat digunakan untuk memecahkan masalah Team Leader terbaik	Didalam pembahasannya tidak diberitahukan dengan jelas apa saja kriteria yang dibuat terlebih dahulu
2018	Tetty Rosmaria Darna dan Nelly Astuti Hasibuan	Sistem pendukung keputusan seleksi tenaga kerja untuk security service menggunakan metode aras[2]	Dapat dipahami dan dimengerti dengan mudah sehingga berguna untuk menentukan seleksi tenaga kerja security service di perusahaan atau instansi tertentu	Didalam pembentukan matriksnya masih berbentuk tabel belum berbentuk matriks

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau *decision support systems* disingkat **DSS** adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Menurut Moore and Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat tidak biasa [6]–[10].

2.2 Ketua Danru Terbaik

Ketua danru terbaik adalah yang seseorang harus memiliki jiwa kepemimpinan yang baik untuk mengatur kelompoknya atau anggotanya, dan dapat menyelesaikan berbagai masalah atas anggotanya dan harus menjadi panutan untuk anggotanya karena ketua danru itu sama dengan komandan regu.

2.3 Metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*)

Metode ARAS didasarkan pada konsep perangkingan menggunakan utility degree yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal[11][5][12]. Dalam melakukan proses perangkingan, metode ARAS memiliki tiga tahapan yang harus dilakukan untuk menghitung metode aras[12][1], yaitu:

1. Pembentukan Decision Making Matrix

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (1)$$

Dimana

m = jumlah alternative

n = jumlah kriteria

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

x_{0j} = nilai optimum dari kriteria

2. Pernormalisasian Decisoion Making Matrix untuk semua kriteria

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{n1} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n}; \quad (2)$$

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai maksimum maka normalisasinya adalah:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (3)$$

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

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{*ij}}; \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{l=0}^m x_{il}} \quad (4)$$

3. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasi pada tahap 2

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

$$\hat{x} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{n1} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (5)$$

4. Menentukan nilai dari fungsi optimum

$$S_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m}, \quad (6)$$

5. Menentukan tingkatan peringkat

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i = \overline{0, m}, \quad (7)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa system dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang ada. Berikut diberikan sebuah contoh sederhana untuk proses metode *Additive Ratio Assisment* dalam melakukan penilaian:

1. Pembobotan kriteria

Untuk menentukan rangking dari masing-masing alternative, maka terlebih dahulu dilakukan pembobotan. Adapun penentuan bobot kepentingan dari setiap kriteria (w_j) dibentuk dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kriteria	
Kriteria	Keterangan
C1	Wawasan
C2	Penampilan
C3	Kemampuan Kepemimpinan
C4	Pengalaman
C5	Prestasi Kerja

Tabel dibawah ini menjelaskan tentang keterangan-keterangan pada kriteria-kriteria yang sudah ditentukan yang didalamnya mencakup nilai keterangan-keterangan dari Wawasan, Penampilan, Kemampuan Kepemimpinan, Pengalaman, Prestasi Kerja .

Tabel 2. Nilai Kriteria	
Kriteria	Nilai Kriteria
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2

2. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan rating kecocokan seperti tabel dibawah:

Alternatif 1 (A1) : Ali

Alternatif 2 (A2) : Roni

Alternatif 3 (A3) : Dino

Alternatif 4 (A4) : Jepri

Alternatif 5 (A5) : Imam

Alternatif 6 (A6) : Meanus

Alternatif 7 (A7) : Rizal

Alternatif 8 (A8) : Pasrah

Alternatif 9 (A9) : Sufri

Alternatif 10 (A10) : Toni
Alternatif 11 (A11) : Fikri
Alternatif 12 (A12) : Abdul
Alternatif 13 (A13) : Putra
Alternatif 14 (A14) : Hanafi
Alternatif 15 (A15) : Pandu

Tabel 3. Hasil Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	Sangat Baik	Cukup Baik	Baik	3	Kurang Baik
Alternatif 2	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	2	Sangat Baik
Alternatif 3	Cukup Baik	Baik	Baik	1	Baik
Alternatif 4	Cukup Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	4	Kurang Baik
Alternatif 5	Kurang Baik	Baik	Baik	5	Baik
Alternatif 6	Kurang Baik	Kurang Baik	Sangat Baik	3	Cukup Baik
Alternatif 7	Kurang Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	3	Sangat Baik
Alternatif 8	Sangat Baik	Baik	Baik	2	Kurang Baik
Alternatif 9	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	4	Baik
Alternatif 10	Cukup Baik	Baik	Baik	2	Cukup Baik
Alternatif 11	Kurang Baik	Sangat Baik	Cukup Baik	1	Sangat Baik
Alternatif 12	Cukup Baik	Baik	Baik	3	Baik
Alternatif 13	Sangat Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	5	Kurang Baik
Alternatif 14	Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	4	Cukup Baik
Alternatif 15	Cukup Baik	Kurang Baik	Baik	2	Sangat Baik

Tabel 4. Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	5	3	3	3	2
Alternatif 2	4	3	2	2	5
Alternatif 3	3	4	3	1	4
Alternatif 4	3	5	5	4	2
Alternatif 5	2	4	4	5	4
Alternatif 6	2	2	5	3	3
Alternatif 7	2	2	3	3	5
Alternatif 8	5	4	4	2	2
Alternatif 9	4	3	2	4	4
Alternatif 10	3	4	4	2	3
Alternatif 11	2	5	3	1	5
Alternatif 12	3	4	4	3	4
Alternatif 13	5	3	5	5	2
Alternatif 14	4	2	3	4	3
Alternatif 15	3	2	4	2	5

Langkah 1: Menentukan Matriks Keputusan

Tabel 5. Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
X ₀	5	4	4	4	5
X ₂	5	3	3	3	2
X ₃	4	3	2	2	5
X ₄	3	4	3	1	4
X ₅	3	5	5	4	2
X ₆	2	4	4	5	4
X ₇	2	2	5	3	3
X ₈	2	2	3	3	5
X ₉	5	4	4	2	2
X ₁₀	4	3	2	4	4
X ₁₁	3	4	4	2	3
X ₁₂	2	5	3	1	5
X ₁₃	3	4	4	3	4

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
X ₁₄	5	3	5	5	2
X ₁₅	4	2	3	4	3
X ₁₆	3	2	4	2	5
Criteria Type	Max	Max	Max	Min	Max

Langkah 2: Penormalisasian Decision Making Matriks (DDM) untuk semua kriteria

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 3 & 1 & 4 \\ 3 & 5 & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 5 & 4 \\ 2 & 2 & 5 & 3 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 4 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 3 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 5 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

Matriks diatas dijumlahkan kebawah sehingga mendapatkan hasil [55, 54, 58,48,58]

3. Normalisasikan matriks keputusan untuk semua kriteria

C1

$$R_{01} = \frac{5}{55} = 0,0909$$

$$R_{11} = \frac{5}{55} = 0,0909$$

$$R_{21} = \frac{4}{55} = 0,0727$$

$$R_{31} = \frac{3}{55} = 0,0545$$

$$R_{41} = \frac{3}{55} = 0,0545$$

$$R_{51} = \frac{2}{55} = 0,0364$$

$$R_{61} = \frac{2}{55} = 0,0364$$

$$R_{71} = \frac{2}{55} = 0,0364$$

$$R_{81} = \frac{5}{55} = 0,0909$$

$$R_{91} = \frac{4}{55} = 0,0727$$

$$R_{101} = \frac{3}{55} = 0,0545$$

$$R_{111} = \frac{2}{55} = 0,0364$$

$$R_{121} = \frac{3}{55} = 0,0545$$

$$R_{131} = \frac{5}{55} = 0,0909$$

$$R_{141} = \frac{4}{55} = 0,0727$$

$$R_{151} = \frac{3}{55} = 0,0545$$

C2

$$R_{02} = \frac{4}{54} = 0,0741$$

$$R_{12} = \frac{3}{54} = 0,0556$$

$$R_{22} = \frac{3}{54} = 0,0556$$

$$R_{32} = \frac{4}{54} = 0,0741$$

$$R_{42} = \frac{5}{54} = 0,0926$$

$$R_{52} = \frac{4}{54} = 0,0741$$

$$R_{62} = \frac{2}{54} = 0,0370$$

$$R_{72} = \frac{2}{54} = 0,0370$$

$$R_{82} = \frac{4}{54} = 0,0741$$

$$R_{92} = \frac{3}{54} = 0,0556$$

$$R_{102} = \frac{4}{54} = 0,0741$$

$$R_{112} = \frac{5}{54} = 0,0926$$

$$R_{122} = \frac{4}{54} = 0,0741$$

$$R_{132} = \frac{3}{54} = 0,0556$$

$$R_{142} = \frac{2}{54} = 0,0370$$

$$R_{152} = \frac{2}{54} = 0,0370$$

C3

$$R_{03} = \frac{4}{58} = 0,0689$$

$$R_{13} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{23} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{33} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{43} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{53} = \frac{4}{58} = 0,0689$$

$$R_{63} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{73} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{83} = \frac{4}{58} = 0,0689$$

$$R_{93} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{103} = \frac{4}{58} = 0,0689$$

$$R_{113} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{123} = \frac{4}{58} = 0,0689$$

$$R_{133} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{143} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{153} = \frac{4}{58} = 0,0689$$

Karena kriteria ke 4 (C4) memiliki nilai minimum maka ada 2 tahap
Tahap 1

C4

$$X_{04} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$X_{14} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$X_{24} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{34} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{44} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$X_{54} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$X_{64} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$X_{74} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$X_{84} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{94} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$X_{104} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X_{114} = \frac{1}{1} = 1$$

$$X_{124} = \frac{1}{3} = 0,3333$$

$$X_{134} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$X_{144} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$X_{154} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{04} = \frac{0,25}{6,7333} = 0,0371$$

$$R_{14} = \frac{0,3333}{6,7333} = 0,0495$$

$$R_{24} = \frac{0,5}{6,7333} = 0,0743$$

$$R_{34} = \frac{1}{6,7333} = 0,1485$$

$$R_{44} = \frac{0,25}{6,7333} = 0,0371$$

$$R_{54} = \frac{0,2}{6,7333} = 0,0297$$

$$R_{64} = \frac{0,3333}{6,7333} = 0,0495$$

$$R_{74} = \frac{0,3333}{6,7333} = 0,0495$$

$$R_{84} = \frac{0,5}{6,7333} = 0,0743$$

$$R_{94} = \frac{0,25}{6,7333} = 0,0371$$

$$R_{104} = \frac{0,5}{6,7333} = 0,0743$$

$$R_{114} = \frac{1}{6,7333} = 0,1485$$

$$R_{124} = \frac{0,3333}{6,7333} = 0,0495$$

$$R_{134} = \frac{0,2}{6,7333} = 0,0297$$

$$R_{144} = \frac{0,25}{6,7333} = 0,0371$$

$$R_{154} = \frac{0,5}{6,7333} = 0,0743$$

C5

$$R_{05} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{15} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{25} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{35} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{45} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{55} = \frac{4}{58} = 0,069$$

$$R_{65} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{75} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

$$R_{85} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{95} = \frac{4}{58} = 0,069$$

$$R_{105} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{115} = \frac{5}{58} = 0,086$$

$$R_{125} = \frac{4}{58} = 0,069$$

$$R_{135} = \frac{2}{58} = 0,0345$$

$$R_{145} = \frac{3}{58} = 0,0517$$

$$R_{155} = \frac{5}{58} = 0,0862$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh Matriks keputusan yang telah dinormalisasikan sebagai berikut:

$$X^* = \begin{bmatrix} 0,0909 & 0,0741 & 0,0689 & 0,0371 & 0,0862 \\ 0,0909 & 0,0556 & 0,0517 & 0,0495 & 0,0345 \\ 0,0727 & 0,0556 & 0,0345 & 0,0743 & 0,0862 \\ 0,0545 & 0,0741 & 0,0517 & 0,1485 & 0,0345 \\ 0,0545 & 0,0926 & 0,0862 & 0,0371 & 0,0345 \\ 0,0364 & 0,0741 & 0,0689 & 0,0297 & 0,0689 \\ 0,0364 & 0,0370 & 0,0862 & 0,0495 & 0,0862 \\ 0,0364 & 0,0370 & 0,0517 & 0,0495 & 0,0862 \\ 0,0909 & 0,0741 & 0,0689 & 0,0743 & 0,0345 \\ 0,0727 & 0,0556 & 0,0345 & 0,0371 & 0,0689 \\ 0,0545 & 0,0741 & 0,0689 & 0,0743 & 0,0517 \\ 0,0364 & 0,0926 & 0,0517 & 0,1485 & 0,0862 \\ 0,0545 & 0,0741 & 0,0689 & 0,0495 & 0,0689 \\ 0,0909 & 0,0556 & 0,0862 & 0,0297 & 0,0345 \\ 0,0727 & 0,0370 & 0,0517 & 0,0371 & 0,0517 \\ 0,0545 & 0,0370 & 0,0689 & 0,0743 & 0,0862 \end{bmatrix}$$

Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasi, dengan melakukan perkalian matriks yang telah dinormalisasi terhadap bobot kriteria(3.5).

$$\begin{aligned} D_{01} &= x_{01}^* * w_1 = 0,0909 * 0,3 = 0,0273 \\ D_{11} &= x_{11}^* * w_1 = 0,0909 * 0,3 = 0,0273 \\ D_{21} &= x_{21}^* * w_1 = 0,0727 * 0,3 = 0,0218 \\ D_{31} &= x_{31}^* * w_1 = 0,0545 * 0,3 = 0,0164 \\ D_{41} &= x_{41}^* * w_1 = 0,0545 * 0,3 = 0,0164 \\ D_{51} &= x_{51}^* * w_1 = 0,0364 * 0,3 = 0,0109 \\ D_{61} &= x_{61}^* * w_1 = 0,0364 * 0,3 = 0,0109 \\ D_{71} &= x_{71}^* * w_1 = 0,0364 * 0,3 = 0,0109 \\ D_{81} &= x_{81}^* * w_1 = 0,0909 * 0,3 = 0,0273 \\ D_{91} &= x_{91}^* * w_1 = 0,0727 * 0,3 = 0,0218 \\ D_{101} &= x_{101}^* * w_1 = 0,0545 * 0,3 = 0,0164 \\ D_{111} &= x_{111}^* * w_1 = 0,0364 * 0,3 = 0,0109 \\ D_{121} &= x_{121}^* * w_1 = 0,0545 * 0,3 = 0,0164 \\ D_{131} &= x_{131}^* * w_1 = 0,0909 * 0,3 = 0,0273 \\ D_{141} &= x_{141}^* * w_1 = 0,0727 * 0,3 = 0,0218 \\ D_{151} &= x_{151}^* * w_1 = 0,0545 * 0,3 = 0,0164 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{02} &= x_{02}^* * w_2 = 0,0741 * 0,2 = 0,0148 \\ D_{12} &= x_{12}^* * w_2 = 0,0556 * 0,2 = 0,0111 \\ D_{22} &= x_{22}^* * w_2 = 0,0556 * 0,2 = 0,0111 \\ D_{32} &= x_{32}^* * w_2 = 0,0741 * 0,2 = 0,0148 \\ D_{42} &= x_{42}^* * w_2 = 0,0926 * 0,2 = 0,0185 \\ D_{52} &= x_{52}^* * w_2 = 0,0741 * 0,2 = 0,0148 \\ D_{62} &= x_{62}^* * w_2 = 0,0370 * 0,2 = 0,0074 \\ D_{72} &= x_{72}^* * w_2 = 0,0370 * 0,2 = 0,0074 \\ D_{82} &= x_{82}^* * w_2 = 0,0741 * 0,2 = 0,0148 \\ D_{92} &= x_{92}^* * w_2 = 0,0556 * 0,2 = 0,0111 \\ D_{102} &= x_{102}^* * w_2 = 0,0741 * 0,2 = 0,0148 \\ D_{112} &= x_{112}^* * w_2 = 0,0926 * 0,2 = 0,0185 \\ D_{122} &= x_{122}^* * w_2 = 0,0741 * 0,2 = 0,0148 \\ D_{132} &= x_{132}^* * w_2 = 0,0556 * 0,2 = 0,0111 \\ D_{142} &= x_{142}^* * w_2 = 0,0370 * 0,2 = 0,0074 \\ D_{152} &= x_{152}^* * w_2 = 0,0370 * 0,2 = 0,0074 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{03} &= x_{03}^* * w_3 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{13} &= x_{13}^* * w_3 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \\ D_{23} &= x_{23}^* * w_3 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{33} &= x_{33}^* * w_3 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \\ D_{43} &= x_{43}^* * w_3 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{53} &= x_{53}^* * w_3 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{63} &= x_{63}^* * w_3 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{73} &= x_{73}^* * w_3 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{83} &= x_{83}^* * w_3 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{93} &= x_{93}^* * w_3 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{103} &= x_{103}^* * w_3 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{113} &= x_{113}^* * w_3 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \\ D_{123} &= x_{123}^* * w_3 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{133} &= x_{133}^* * w_3 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{143} &= x_{143}^* * w_3 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \\ D_{153} &= x_{153}^* * w_3 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{04} &= x_{04}^* * w_4 = 0,0371 * 0,1 = 0,0037 \\ D_{14} &= x_{14}^* * w_4 = 0,0495 * 0,1 = 0,0049 \\ D_{24} &= x_{24}^* * w_4 = 0,0743 * 0,1 = 0,0074 \\ D_{34} &= x_{34}^* * w_4 = 0,1485 * 0,1 = 0,0149 \\ D_{44} &= x_{44}^* * w_4 = 0,0371 * 0,1 = 0,0037 \\ D_{54} &= x_{54}^* * w_4 = 0,0297 * 0,1 = 0,0029 \\ D_{64} &= x_{64}^* * w_4 = 0,0495 * 0,1 = 0,0049 \\ D_{74} &= x_{74}^* * w_4 = 0,0495 * 0,1 = 0,0049 \\ D_{84} &= x_{84}^* * w_4 = 0,0743 * 0,1 = 0,0074 \\ D_{94} &= x_{94}^* * w_4 = 0,0371 * 0,1 = 0,0037 \\ D_{104} &= x_{104}^* * w_4 = 0,0743 * 0,1 = 0,0074 \\ D_{114} &= x_{114}^* * w_4 = 0,1485 * 0,1 = 0,0149 \\ D_{124} &= x_{124}^* * w_4 = 0,0495 * 0,1 = 0,0049 \\ D_{134} &= x_{134}^* * w_4 = 0,0297 * 0,1 = 0,0029 \\ D_{144} &= x_{144}^* * w_4 = 0,0371 * 0,1 = 0,0037 \\ D_{154} &= x_{154}^* * w_4 = 0,0743 * 0,1 = 0,0074 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{05} &= x_{05}^* * w_5 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{15} &= x_{15}^* * w_5 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{25} &= x_{25}^* * w_5 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{35} &= x_{35}^* * w_5 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{45} &= x_{45}^* * w_5 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{55} &= x_{55}^* * w_5 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{65} &= x_{65}^* * w_5 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{75} &= x_{75}^* * w_5 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{85} &= x_{85}^* * w_5 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{95} &= x_{95}^* * w_5 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{105} &= x_{105}^* * w_5 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \\ D_{115} &= x_{115}^* * w_5 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \\ D_{125} &= x_{125}^* * w_5 = 0,0689 * 0,2 = 0,0138 \\ D_{135} &= x_{135}^* * w_5 = 0,0345 * 0,2 = 0,0069 \\ D_{145} &= x_{145}^* * w_5 = 0,0517 * 0,2 = 0,0103 \\ D_{155} &= x_{155}^* * w_5 = 0,0862 * 0,2 = 0,0172 \end{aligned}$$

4. Dari perhitungan diatas dapat diperoleh hasil matriks sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0,0273 & 0,0148 & 0,0138 & 0,0037 & 0,0172 \\ 0,0273 & 0,0111 & 0,0103 & 0,0049 & 0,0069 \\ 0,0218 & 0,0111 & 0,0069 & 0,0047 & 0,0172 \\ 0,0164 & 0,0148 & 0,0103 & 0,0149 & 0,0069 \\ 0,0164 & 0,0185 & 0,0172 & 0,0037 & 0,0069 \\ 0,0109 & 0,0148 & 0,0138 & 0,0029 & 0,0138 \\ 0,0109 & 0,0074 & 0,0172 & 0,0049 & 0,0172 \\ 0,0109 & 0,0074 & 0,0103 & 0,0049 & 0,0172 \\ 0,0273 & 0,0148 & 0,0138 & 0,0074 & 0,0069 \\ 0,0218 & 0,0111 & 0,0069 & 0,0037 & 0,0138 \\ 0,0164 & 0,0148 & 0,0138 & 0,0074 & 0,0103 \\ 0,0109 & 0,0185 & 0,0103 & 0,0149 & 0,0172 \\ 0,0164 & 0,0148 & 0,0138 & 0,0049 & 0,0138 \\ 0,0273 & 0,0111 & 0,0172 & 0,0029 & 0,0069 \\ 0,0218 & 0,0074 & 0,0103 & 0,0037 & 0,0103 \\ 0,0164 & 0,0074 & 0,0138 & 0,0074 & 0,0172 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{aligned}
 S_0 &= 0,0273 + 0,0148 + 0,0138 + 0,0037 + 0,0172 = 0,0768 \\
 S_1 &= 0,0273 + 0,0111 + 0,0103 + 0,0049 + 0,0069 = 0,0605 \\
 S_2 &= 0,0218 + 0,0111 + 0,0069 + 0,0047 + 0,0172 = 0,0617 \\
 S_3 &= 0,0164 + 0,0148 + 0,0103 + 0,0149 + 0,0069 = 0,0633 \\
 S_4 &= 0,0164 + 0,0185 + 0,0172 + 0,0037 + 0,0069 = 0,0627 \\
 S_5 &= 0,0109 + 0,0148 + 0,0138 + 0,0029 + 0,0138 = 0,0562 \\
 S_6 &= 0,0109 + 0,0074 + 0,0172 + 0,0049 + 0,0172 = 0,0576 \\
 S_7 &= 0,0109 + 0,0074 + 0,0103 + 0,0049 + 0,0172 = 0,0507 \\
 S_8 &= 0,0273 + 0,0148 + 0,0138 + 0,0074 + 0,0069 = 0,0702 \\
 S_9 &= 0,0218 + 0,0111 + 0,0069 + 0,0037 + 0,0138 = 0,0573 \\
 S_{10} &= 0,0164 + 0,0148 + 0,0138 + 0,0074 + 0,0103 = 0,0627 \\
 S_{11} &= 0,0109 + 0,0185 + 0,0103 + 0,0149 + 0,0172 = 0,0718 \\
 S_{12} &= 0,0164 + 0,0148 + 0,0138 + 0,0049 + 0,0138 = 0,0637 \\
 S_{13} &= 0,0273 + 0,0111 + 0,0172 + 0,0029 + 0,0069 = 0,0654 \\
 S_{14} &= 0,0218 + 0,0074 + 0,0103 + 0,0037 + 0,0103 = 0,0535 \\
 S_{15} &= 0,0164 + 0,0074 + 0,0138 + 0,0074 + 0,0172 = 0,0622
 \end{aligned}$$

Langkah 6 Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari setiap alternatif, dengan cara membagi nilai alternatif terhadap alternatif 0 (A_0)(3.7).

$$\begin{aligned}
 K_0 &= \frac{0,0768}{0,9927} = 0,0774 \\
 K_1 &= \frac{0,0605}{0,9927} = 0,0609 \\
 K_2 &= \frac{0,0617}{0,9927} = 0,0622 \\
 K_3 &= \frac{0,0633}{0,9927} = 0,0638 \\
 K_4 &= \frac{0,0627}{0,9927} = 0,0632 \\
 K_5 &= \frac{0,0562}{0,9927} = 0,0566 \\
 K_6 &= \frac{0,0576}{0,9927} = 0,0580 \\
 K_7 &= \frac{0,0507}{0,9927} = 0,0511 \\
 K_8 &= \frac{0,0702}{0,9927} = 0,0707 \\
 K_9 &= \frac{0,0573}{0,9927} = 0,0577 \\
 K_{10} &= \frac{0,0627}{0,9927} = 0,0632 \\
 K_{11} &= \frac{0,0718}{0,9927} = 0,0723 \\
 K_{12} &= \frac{0,0637}{0,9927} = 0,0642 \\
 K_{13} &= \frac{0,0654}{0,9927} = 0,0659 \\
 K_{14} &= \frac{0,0535}{0,9927} = 0,0539 \\
 K_{15} &= \frac{0,0622}{0,9927} = 0,0627
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh hasil tabel tingkatan peringkat dari setiap alternatif sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai Untuk Masing-masing Alternatif

A	Keterangan	C1	C2	C3	C4	C5	S	K
A ₀	-	0,0909	0,0741	0,0689	0,0317	0,0862	0,0768	0,0774
A ₁	Ali	0,0909	0,0556	0,0517	0,0495	0,0345	0,0605	0,0609
A ₂	Roni	0,0727	0,0556	0,0345	0,0743	0,0862	0,0617	0,0622
A ₃	Dino	0,0545	0,0741	0,0517	0,1485	0,0689	0,0702	0,0638
A ₄	Jepri	0,0545	0,0926	0,0862	0,0371	0,0345	0,0627	0,0632
A ₅	Imam	0,0364	0,0741	0,0689	0,0297	0,0689	0,0562	0,0566
A ₆	Meanus	0,0364	0,0307	0,0862	0,0495	0,0517	0,0507	0,0580
A ₇	Rizal	0,0364	0,0307	0,0517	0,0495	0,0862	0,0507	0,0511

A	Keterangan	C1	C2	C3	C4	C5	S	K
A ₈	Pasrah	0,0909	0,0741	0,0689	0,0743	0,0345	0,0702	0,0707
A ₉	Sufri	0,0727	0,0556	0,0345	0,0371	0,0689	0,0573	0,0577
A ₁₀	Toni	0,0545	0,0741	0,0689	0,0743	0,0517	0,0627	0,0632
A ₁₁	Fikri	0,0364	0,0926	0,0517	0,1485	0,0862	0,0718	0,0723
A ₁₂	Abdul	0,0545	0,0741	0,0689	0,0495	0,0689	0,0637	0,0642
A ₁₃	Putra	0,0909	0,0556	0,0862	0,0297	0,0345	0,0654	0,0659
A ₁₄	Hanafi	0,0727	0,0370	0,0517	0,0371	0,0517	0,0535	0,0539
A ₁₅	Pandu	0,0545	0,0370	0,0689	0,0743	0,0862	0,0622	0,0627

Maka dari hasil perhitungan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif. Dimana nilai dari masing-masing alternatif dibagi dengan A_0 sehingga menghasilkan nilai *Utility* yang akan dijadikan tingkatan peringkat dengan nilai tertinggi yang terpilih.

Tabel 7. Peringkat

Alternatif	Nilai(K_i)	Rangking
A ₀	0,0774	-
A ₈	0,0707	1
A ₁₁	0,0723	2
A ₁₃	0,0659	3
A ₁₂	0,0642	4
A ₃	0,0638	5
A ₄	0,0632	6
A ₁₀	0,0632	7
A ₁₅	0,0627	8
A ₂	0,0622	9
A ₁	0,0609	10
A ₆	0,0581	11
A ₉	0,0577	12
A ₅	0,0566	13
A ₁₄	0,0539	14
A ₇	0,0511	15

Dari perhitungan dan perankingan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pemilihan Ketua Danru terbaik harus memenuhi kriteria diatas dengan mendapatkan nilai tertinggi, maka yang menjadi Ketua Danru adalah Alternatif 8 yaitu Pasrah.

4. KESIMPULAN

Metode ARAS dapat digunakan untuk memecahkan masalah pemilihan ketua danru terbaik dengan mudah sehingga dapat memudahkan menentukan perankingan. Penerapan metode ARAS dilakukan dengan cara menghitung nilai-nilai alternative berdasarkan algoritma aras yang hasilnya bertujuan untuk mendapatkan alternatif dengan rangking tertinggi. Dalam proses perhitungan untuk menghasilkan suatu keputusan yang tepat dan akurat dengan membandingkan kriteria yang ada dari beberapa kriteria pemilihan ketua danru terbaik yang di bahas.

REFERENCES

- [1] Esra; and AyÇegül, "AIR CONDITIONER SELECTION PROBLEM WITH COPRAS AND ARAS METHODS," *Manas J. Soc. Stud.*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [2] Tetty Rosmaria Sitompul dan Nelly Astusti Hasibuan, "Untuk Security Service Menggunakan Metode Aras," vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [3] H. Susanto, "Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Dalam Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Gym," *Maj. Ilm. INTI*, vol. 13, pp. 1–5, 2018.
- [4] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.
- [5] L. Ciky *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Team Leader Shift Terbaik Dengan Menggunakan Metode Aras Studi Kasus Pt . Anugrah Busana Indah," vol. 13, 2018.
- [6] M. Sianturi, J. Tarigan, N. P. Rizanti, and A. D. Cahyadi, "Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Jurusan Terbaik Pada SMK Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," no. 20, pp. 160–164, 2018.
- [7] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [8] Kusri, *Sistem Pendukung Keputusan dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [9] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [10] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [11] E. K. Zavadskas and Z. Turskis, "A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision - making," vol. 8619, 2011.
- [12] M. A. Hasmi, B. Nadeak, N. Sitompul, and M. Mesran, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN INSTRUKTUR FITNESS



MENERAPKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS) (STUDI KASUS : VIZTA GYM MEDAN),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 2010, pp. 121–129, 2018.