

## Sistem Pendukung Keputusan Dalam Assesment Peningkatan Kemampuan Pemain Tenis Meja Menggunakan Metode ARAS

Rizka Annisa<sup>1</sup>, Dicky Nofriansyah<sup>2</sup>, Sri Kusnasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup>rizkaannisa57@gmail.com, <sup>2</sup>dickynofriansyah@gmail.com, <sup>3</sup>srikusnasari.tgd@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rizkaannisa57@gmail.com

### Abstrak

Cikal Bakal Pemain dimulai dari pembinaan di PTM (Perkumpulan Tenis Meja) dimana dari PTM ini seorang Pemain/Athlet dibina dengan pelatihan dan pertandingan-pertandingan Liga. Pelatihan yang dilakukan bertujuan untuk menambah dan meningkatkan keahlian tenis meja sedangkan Pertandingan Liga yang sifatnya internal berfungsi untuk melatih mental bertanding seorang pemain sehingga pada akhirnya PTM dapat melahirkan pemain-pemain potensial yang berbakat. Namun selama ini di PTM Medan Utara penilaian yang diberikan pelatih untuk peningkatan kemampuan pemain belum transparan, objektif, akurat dan belum berdasarkan kriteria-kriteria keahlian yang disepakati bersama. Seorang pelatih dalam pengambilan keputusannya tentang hasil peningkatan kemampuan pemain selama ini tidak menggunakan sistem yang otomatis dan juga tidak berdasarkan kriteria dan skor penilaian yang objektif sehingga informasi rangking peningkatan kemampuan pemain menjadi tidak tepat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu cara yang dapat membantu PTM Medan Utara dalam rangka melakukan penilaian peningkatan kemampuan pemain tenis meja secara objektif, akurat dan transparan. berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Salah satu metode sistem pendukung keputusan yaitu metode Additive Ratio asesment (ARAS) yang merupakan metode yang dapat membantu dalam memberikan penilaian terhadap suatu objek berdasarkan pada prinsip intuitif bahwa alternatif harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibuat ini dapat membantu pelatih dalam memberikan penilaian peningkatan pemain dengan akurat, objektif dan transparan sehingga informasi rangking peningkatan kemampuan pemain menjadi tepat.

**Kata Kunci:** ARAS, Assesment, Peningkatan, SPK, Tenis Meja

### 1. PENDAHULUAN

Tenis Meja adalah salah satu olahraga permainan net yang cukup populer dan banyak dimainkan oleh masyarakat karena permainan olahraga tenis meja ini tergolong mudah serta tidak memerlukan tempat yang luas, bahkan permainan ini dapat dilakukan di dalam ruangan yang tidak terlalu besar.

Cikal Bakal Pemain dimulai dari pembinaan di PTM (Perkumpulan Tenis Meja) dimana dari PTM ini seorang Pemain/Athlet dibina dengan pelatihan dan pertandingan-pertandingan Liga. Pelatihan yang dilakukan bertujuan untuk menambah dan meningkatkan keahlian tenis meja sedangkan Pertandingan Liga yang sifatnya internal berfungsi untuk melatih mental bertanding seorang pemain sehingga pada akhirnya PTM dapat melahirkan pemain-pemain potensial yang berbakat.

Upaya peningkatan kualitas keterampilan permainan tenis meja dapat ditempuh melalui peningkatan pembelajaran dan latihan serta penilaian. Keduanya saling terkait satu sama lain, karena pembelajaran yang baik akan menghasilkan penilaian yang baik. Selanjutnya, penilaian yang baik akan mendorong guru dan pelatih untuk menentukan program, strategi dan pendekatan pembelajaran yang baik dan mendorong motivasi pemain untuk belajar yang lebih baik.

Namun selama ini di PTM Medan Utara penilaian yang diberikan pelatih untuk peningkatan kemampuan pemain belum transparan, objektif, akurat dan belum berdasarkan kriteria-kriteria keahlian yang disepakati bersama. Seorang pelatih dalam pengambilan keputusannya tentang hasil peningkatan kemampuan pemain selama ini tidak menggunakan sistem yang otomatis dan juga tidak berdasarkan kriteria dan skor penilaian yang objektif sehingga informasi rangking peningkatan kemampuan pemain menjadi tidak tepat.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu cara yang dapat membantu PTM Medan Utara dalam rangka melakukan penilaian peningkatan kemampuan pemain tenis meja secara objektif, akurat dan transparan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data [1]. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur [2]. Salah satu metode sistem pendukung keputusan yaitu metode *Additive Ratio asesment* (ARAS) yang merupakan metode yang dapat membantu dalam memberikan penilaian terhadap suatu objek berdasarkan pada prinsip intuitif bahwa alternatif harus memiliki rasio terbesar untuk menghasilkan solusi yang optimal [3]. Metode ARAS melakukan perbandingan dengan membandingkan nilai setiap kriteria pada masing-masing alternatif dengan melihat bobot masing masing untuk memperoleh alternatif yang ideal [4].

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dirancanglah suatu sistem informasi yang dapat digunakan untuk memberikan *assesment*(penilaian) terhadap peningkatan kemampuan pemain tenis meja.

Tenis Meja adalah salah satu olahraga permainan net yang cukup populer. Olahraga ini banyak dimainkan oleh masyarakat karena permainan olahraga tenis meja ini tergolong mudah serta tidak memerlukan tempat yang luas, lebih lanjut lagi bahwa permainan ini dapat dilakukan di dalam ruangan yang tidak terlalu besar [5]. Indonesia selalu diundang dalam kejuaraan-kejuaraan dunia resmi setelah Indonesia terdaftar sebagai anggota ITTF pada tahun 1961 [6]. *Assesment* (Penilaian) adalah penilaian proses, kemajuan dan hasil belajar, melalui penilaian guru dan pelatih dapat informasi yang tepat secara menyeluruh mengenai kemajuan belajar dan latihan pemain, sehingga dapat diketahui keberhasilan dan kegagalan belajar dan latihan keterampilan tenis meja [7].

Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur [8]. Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) akan tercapai apabila segala alur kegiatan sistem berjalan sesuai masalah yang sedang di hadapi [9].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.2 Metode ARAS

*Additive Ratio Assessment* (ARAS) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan urutan atau kriteria peringkat yang secara konsep metode ARAS ini dapat digunakan dengan metode lain menggunakan konsep ranking dan komputasi berupa orde nilai utilitas tinggi ke rendah [10].

Dalam metode ini biasanya dapat menentukan nilai dari suatu yang ingin diuji sesuai dengan masalah dengan cara menentukan rangking data yang telah di input di dalamnya. Dalam melakukan perankingan dalam metode ARAS ada beberapa langkah yang harus di lalui, langkah-langkahnya antara lain [11]:

1. Pembentukan decision making matrix

$$x = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{ij} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{nj} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

$$i = m, 0; j = 1, n \quad (1)$$

Dimana

m= jumlah alternatif

n= jumlah kriteria

xij= nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j

x0j= nilai optimum dari kriteria j

2. Penormalisasian decision making matrix untuk semua kriteria

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{nj} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{n1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}$$

$$i = \bar{m}, 0; j = 1, \bar{n} \quad (2)$$

3. Menentukan bobot matrix yang sudah dinormalisasi pada tahap sebelumnya

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

4. Menentukan nilai dari fungsi optimum

$$s_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m}$$

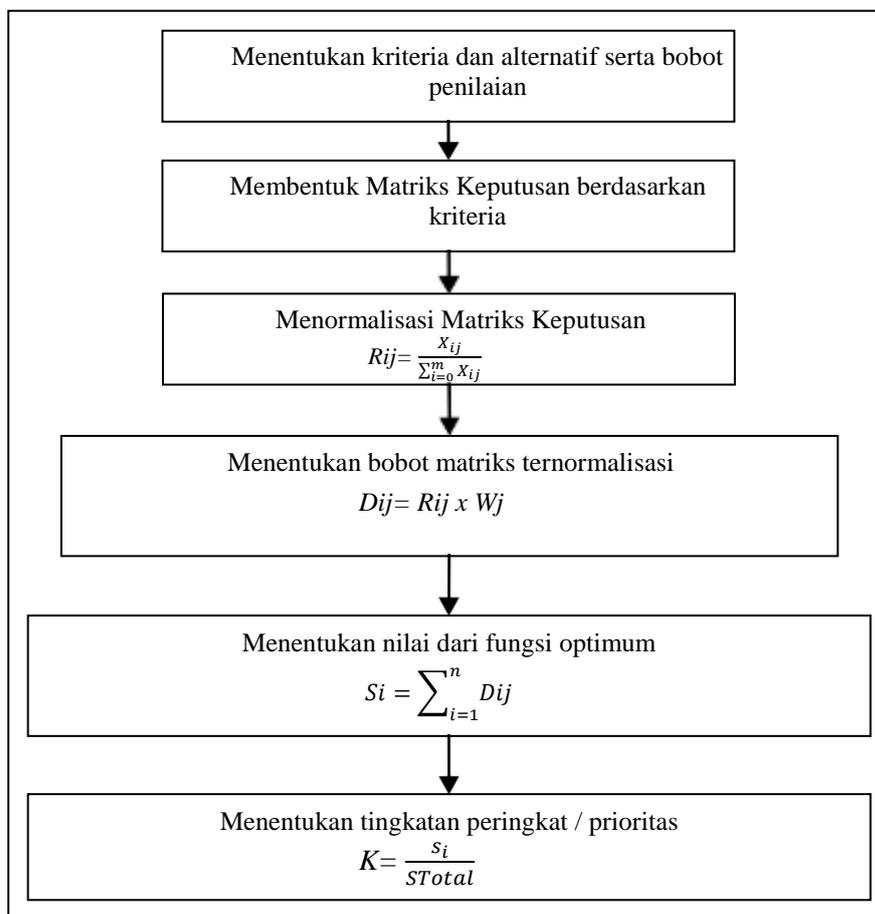
5. Menentukan tingkatan peringkat

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

Hasil dengan nilai K yang terbesar adalah hasil yang terbaik secara berurutan sehingga menghasilkan ranking.

**2.2 Kerangka Kerja Penelitian**

Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode ARAS (*Additive Ratio Assessment*). Perhitungan metode ARAS digunakan untuk menilai peningkatan kemampuan pemain Tenis Meja khususnya di Medan Utara. Berikut kerangka kerja dari metode ARAS:



Gambar 1. Kerangka kerja Metode ARAS

Kerangka kerja yang telah disusun dapat dijadikan pedoman dalam penerapan metode ARAS untuk menyelesaikan permasalahan tentang penilaian peningkatan pemain tenis meja di PTM Medan Utara.

1. Menentukan kriteria dan alternatif serta bobot penilaian

Sistem pendukung keputusan membutuhkan pembobotan pada setiap kriteria yang digunakan. Dalam proses pemilihan pemain yang terbaik dibutuhkan pembobotan kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Nilai Bobot Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot	Jenis
1	C1	Melakukan Servis	0.15	Benefit
2	C2	Mengembalikan Servis	0.15	Benefit
3	C3	Kemampuan Menyerang	0.30	Benefit
4	C4	Kemampuan Bertahan	0.20	Benefit
5	C5	Langkah Kaki	0.10	Benefit
6	C6	Stamina	0.10	Benefit

Berdasarkan data di atas, yang perlu kita lakukan adalah konversi setiap kriteria agar dapat dilakukan pengelolaan ke dalam metode ARAS. Berikut adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan :

Tabel 2. Nilai Asumsi Melakukan Servis

No	Asumsi	Nilai Asumsi	Keterangan
1	Baik	3	- Memiliki Servis <i>Side spin</i> dengan baik - Memiliki <i>Backspin</i> dengan baik - Memiliki Servis <i>Topspin</i> dengan baik
2	Cukup	2	- Memiliki 2 <i>point</i> kemampuan diatas
3	Kurang	1	- Memiliki salah satu kemampuan diatas

Tabel 3. Nilai Asumsi Mengembalikan Servis

No	Asumsi	Nilai Asumsi	Keterangan
1	Baik	3	- Memahami antisipasi jenis putaran bola yang datang dengan baik - Memiliki kemampuan <i>Chop</i> , dorong, <i>spin</i> dan <i>flick</i> dengan baik - Dapat menempatkan bola pengembalian ke posisi yang sulit diserang lawan dengan baik
2	Cukup	2	- Memiliki 2 <i>point</i> kemampuan diatas
3	Kurang	1	- Memiliki salah satu kemampuan diatas

Tabel 4. Nilai Asumsi Kemampuan Menyerang

No	Asumsi	Nilai Asumsi	Keterangan
1	Baik	3	- Memiliki kemampuan melakukan <i>Topspin</i> yang baik - Memiliki kemampuan melakukan <i>Loop Spin</i> yang baik - Memiliki kemampuan melakukan <i>Drive</i> yang baik
2	Cukup	2	- Memiliki 2 <i>point</i> kemampuan diatas
3	Kurang	1	- Memiliki salah satu kemampuan diatas

Tabel 5. Nilai Asumsi Kemampuan Bertahan

No	Asumsi	Nilai Asumsi	Keterangan
1	Baik	3	- Memiliki kemampuan melakukan <i>Blocking</i> dengan baik - Memiliki kemampuan melakukan <i>Chop</i> baik dari sisi <i>Forehand</i> maupun <i>Backhand</i> dengan baik - Memiliki kemampuan melakukan <i>Counter</i> dengan baik

2	Cukup	2	- Memiliki 2 <i>point</i> kemampuan diatas
3	Kurang	1	- Memiliki salah satu kemampuan diatas

Tabel 6. Nilai Asumsi Langkah Kaki

No	Asumsi	Nilai Asumsi	Keterangan
1	Baik	3	- Memiliki <i>footwork</i> yang cepat dan tepat
2	Cukup	2	- Memiliki <i>footwork</i> yang cepat tetapi tidak tepat
3	Kurang	1	- Memiliki <i>footwork</i> yang lambat dan tidak tepat

Tabel 7. Nilai Asumsi Stamina

No	Asumsi	Nilai Asumsi	Keterangan
1	Baik	3	- Mampu melakukan latihan <i>spin</i> sebanyak lebih 200 bola
2	Cukup	2	- Mampu melakukan latihan <i>spin</i> diantara 100 sd 200 bola
3	Kurang	1	- Mampu melakukan latihan dibawah 100 bola

Tabel 8. Data Penilaian Calon Pemain

No	Nama Pemain	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Ihdian Putra	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik
2	M. Chaidir	Baik	Cukup	Baik	Kurang	Baik	Baik
3	Doni Syahputra	Cukup	Kurang	Baik	Kurang	Kurang	Baik
4	Muhammad Sabri	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik
5	Andika Wahyu	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik
6	Deni Efriandi	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
7	M. Syafri	Kurang	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik
8	Darta Salim	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik

9	Yopi Yudistira	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup
10	Lesmana	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

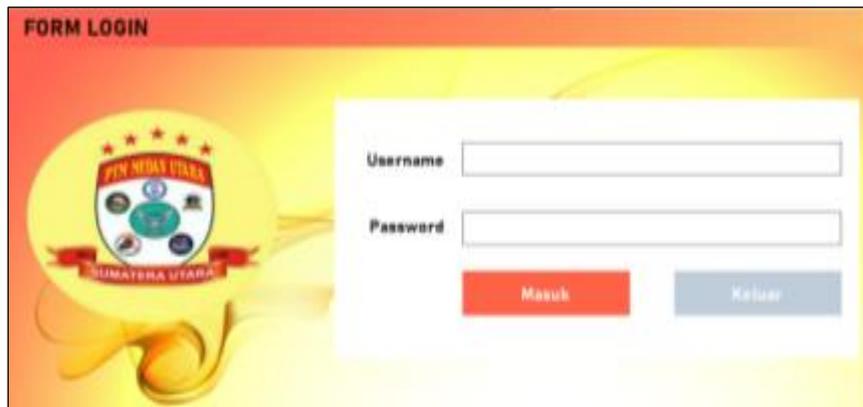
Pada bagian ini akan ditunjukkan hasil dari perancangan sistem yang telah dibangun yaitu Sistem Pendukung Keputusan Dalam Assesment Peningkatan Kemampuan Pemain Tenis Meja di PTM Medan Utara Menggunakan Metode Additive Rasio Assesment (ARAS). Sistem ini dirancang berbasis *Desktop*. Hasil yang akan ditampilkan adalah hasil tampilan antarmuka dari sistem yang telah dibangun serta hasil pengujian sistem yang telah dilakukan

##### 3.1.1 Hasil Tampilan Antar Muka

Tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan *form* dari sistem desktop yang telah dibuat berdasarkan perancangan pada *interface* yang tahapan Sebelumnya dirancang. Adapun gambaran tampilannya adalah sebagai berikut:

##### 1. *Form* Tampilan Login

Sebelum masuk dan mengakses aplikasi, admin harus melakukan suatu langkah yang disebut sebagai login. Jadi terlebih dahulu admin harus login dengan cara menginput username dan password dengan benar yang telah di input atau dimasukkan kedalam database terlebih dahulu, apabila admin salah dalam memasukkan salah satu dari username atau password maka admin tidak akan dapat mengakses kegiatan didalam aplikasi. Dibawah ini merupakan tampilan form login sebagai berikut :



Gambar 1. *Form Login*

##### 2. *Form* Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama berfungsi sebagai tempat menu dan halaman default suatu aplikasi yang dibangun, halaman ini memiliki menu strip untuk memanggil halaman lainnya. Berikut adalah tampilan dari halaman utama:



Gambar 2. Form Menu Utama

3. *Form Tampilan Data Alternatif*

Halaman ini berfungsi sebagai tempat pengimputan untuk mengimput data alternatif. Berikut ini adalah tampilan dari form halaman data alternatif adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Form Data Alternatif

4. *Form Tampilan Data Kriteria*

Halaman ini berfungsi untuk mengubah, data kriteria yang digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode ARAS. Tampilannya sebagai berikut :



Gambar 4. Form Data Kriteria

5. *Form Tampilan Data Penilaian*

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan, mengubah, menghapus, dan menambah data penilaian berdasarkan kriteria alternatif yang digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode ARAS. Tampilannya sebagai berikut :



No	ID	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A01	M. Indian Putra	3	2	3	2	3	3
2	A02	M. Chaedi	3	3	3	1	3	3
3	A03	Dani Sulphadri	2	1	3	1	1	3
4	A04	Muhammad Sabri	3	3	3	2	3	3
5	A05	Andika Pratama	2	2	3	3	3	3
6	A06	Dani Ekiardi	2	3	3	3	3	3
7	A07	Syah Maulana	1	3	3	3	3	3
8	A08	Data Salin	3	3	2	3	3	3

Gambar 5. Form Data Penilaian

Berikut ini adalah tampilan dari form hasil penilaian adalah sebagai berikut:

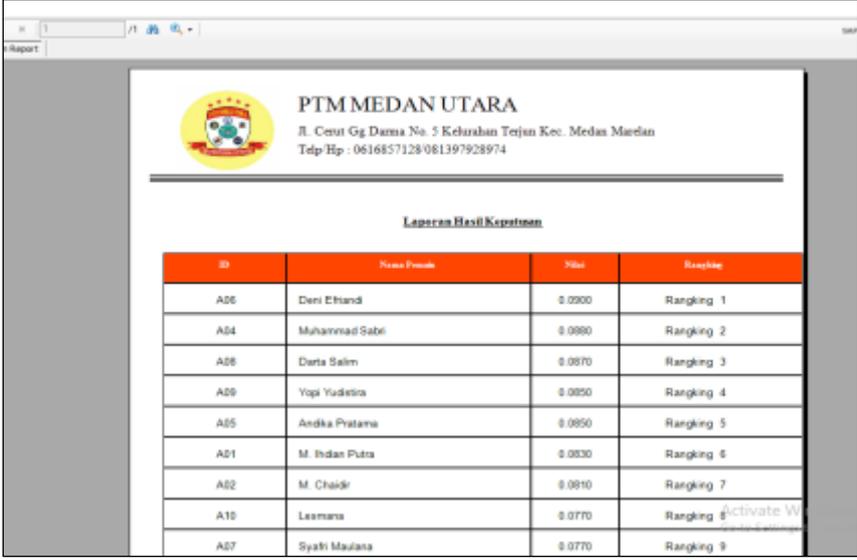


No	ID	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A00	-	3	3	3	3	3	3
2	A01	M. Indian Putra	3	2	3	2	3	3
3	A02	M. Chaedi	3	3	3	1	2	3
4	A03	Dani Sulphadri	2	1	3	1	1	3
5	A04	Muhammad Sabri	3	3	3	2	3	3
6	A05	Andika Pratama	2	2	3	3	3	3
7	A06	Dani Ekiardi	2	3	3	3	3	3

Gambar 6. Form Proses Keputusan (Metode ARAS)

6. Form Tampilan Laporan

Halaman ini digunakan untuk mencetak hasil perhitungan menggunakan metode ARAS dalam penilaian peningkatan pemain tenis meja serta juga untuk mencetak data dari data alternatif. Berikut ini adalah gambar dari halaman laporan tersebut :



ID	Nama Pemain	Poin	Ranking
A06	Deni Ehsani	0.0900	Ranking 1
A04	Muhammad Sabi	0.0880	Ranking 2
A08	Darta Salim	0.0870	Ranking 3
A09	Yopi Yudistio	0.0850	Ranking 4
A05	Andika Pratama	0.0850	Ranking 5
A01	M. Indan Putra	0.0830	Ranking 6
A02	M. Chaidi	0.0810	Ranking 7
A10	Lesmana	0.0770	Ranking 8
A07	Syafi Maulana	0.0770	Ranking 9

Gambar 7. Form Laporan

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibangun untuk *assessment* peningkatan kemampuan pemain dapat diambil kesimpulan adalah sebagai berikut : Dengan sistem pendukung Keputusan dalam *assessment* peningkatan kemampuan pemain maka penilaian lebih akurat dan objektif. Berdasarkan hasil penelitian, dalam upaya merancang sistem pendukung keputusan berbasis *desktop* yang mengadopsi metode ARAS dapat digunakan dalam penilaian peningkatan kemampuan pemain. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio* dan *database Microsoft Access* aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode ARAS dapat dirancang dan membantu dalam memberikan keputusan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan artikel ilmiah ini Bapak Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang membimbing dan menyediakan waktunya selama ini. Ibu Dra. H. Sri Kusnasari, M.Hum. selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing dan menyediakan waktunya selama ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pre-Wedding di Kota Medan dengan Menggunakan Metode VIKOR dan BORDA," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 3, p. 207, 2020, doi: 10.30865/json.v1i3.2159.
- [2] A. Permadi, Z. Panjaitan, and S. Kusnasari, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Baru Usaha Laundry Sepatu di BECKS Menggunakan Metode WP ( Weighted Product )," vol. 1, no. 3, pp. 1–11, 2021.
- [3] S. Brata, A. Yudhana, and H. Herman, "Perbandingan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Dan A New Additive Ratio Assesmen (Aras) Dalam Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Pada Kl Lazismu," *Techno (Jurnal Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Purwokerto)*, vol. 22, no. 2, p. 131, 2021, doi: 10.30595/techno.v22i2.8994.
- [4] J. Hutagalung, D. Nofriansyah, and M. A. Syahdian, "Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai ( BPNT ) Menggunakan Metode ARAS," vol. 6, no.1, pp. 198–207, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3478
- [5] F. R. P. Yulianto, "Analisis Keterampilan Teknik Bermain Cabang Olahraga Permainan Tennis Meja," *J. Kesehat. Olahraga*, vol. 03, no. 01, pp. 201–206, 2015.
- [6] M. . Tomoliyus, *Sukses Melatih Keterampilan dan Dasar Permainan dan Penilaian Prof. Dr. Tomoliyus, M.S*, 1st ed. YOGYAKARTA: CV. Sarnu Untung, 2017.
- [7] D. C. Rohim, S. Rahmawati, and I. D. Ganestri, "Konsep Asesmen Kompetensi Minimum Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Sekolah Dasar untuk Siswa," *J. Varidika*, vol. 33, no. 1, pp. 54–62, 2021, doi: 10.23917/varidika.v33i1.14993.
- [8] A. N. P. Simatupang, B. Andika, And M. Zunaidi, "Decision Support System Menentukan Kelulusan Calon Karyawan Content Creator Di Pt. Bungkus Teknologi Indonesia Dengan Metode Waspas," *J-Sisko Tech (Jurnal Teknol. Sist. Inf. Dan Sist.*

*Komput. Tgd*), Vol. 3, No. 2, P. 1, 2020, Doi: 10.53513/Jsk.V3i2.2027.

- [9] D. J. Sipayung, M. Dahria, and R. Kustini, "Pemilihan Guru Pengajar Kegiatan Ekstrakurikuler Pramuka Menggunakan Metode MOORA," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, pp. 10–20, 2022.
- [10] C. Tarigan, E. F. Ginting, and R. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kinerja Pengajar Dengan Metode Additive Ratio Assessment ( ARAS )," vol. 5, no. 1, pp. 16–24, 2022.
- [11] J. Hutagalung And M.T. Indah R, "Pemilihan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan Metode Aras, Copras Dan Waspas," *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, Vol. 10, No. 3, Pp. 354–367, 2021, Doi: Doi : 10.32736/Sisfokom.V10i3.1240.