

# Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Game Untuk Anak Usia 5-10 Tahun Menggunakan Metode ARAS

Nita Kumala Dewi, Soeb Aripin, Rivalri K Hondro, Alwin Fau

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

## Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran dengan menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) merupakan metode yang digunakan untuk perangkingan. Di dalamnya juga semua data digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh melalui penilaian terhadap hasil tes untuk membantu penentuan pemilihan game yang cocok untuk anak dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa (language), komponen sistem pengetahuan (knowledge) dan komponen sistem pemrosesan masalah (problem processing) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya, yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola, Metode ARAS

## 1. PENDAHULUAN

Game merupakan kata lain dalam bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau tujuan refreshing. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi-strategi yang rasional.

Bermain merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh kesenangan, tanpa mempertimbangkan hasil akhir. Game sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat. Kita perlu tahu game apa yang bagus untuk perkembangan anak, karena tidak semua game pantas dimainkan oleh anak-anak. Maka disinilah peran orang tua sangat penting dalam memantau anak-anak mereka, serta orang tua pun berkewajiban untuk mencari tahu game yang pantas untuk dimainkan oleh anak-anak mereka. Bermain adalah hal penting bagi seorang anak, permainan dapat memberikan kesempatan untuk melatih keterampilannya secara berulang-ulang dan dapat mengembangkan ide-ide sesuai dengan cara dan kemampuannya sendiri. Kesempatan bermain sangat berguna dalam memahami tahap perkembangan anak yang kompleks. Permainan merupakan kesibukan yang dipilih sendiri tanpa ada unsur paksaan. Anak-anak suka bermain karena didalam diri mereka terdapat dorongan batin dan dorongan mengembangkan diri. Oleh sebab itu tidak dapat dipungkiri bahwa dunia anak adalah dunia hiburan (permainan). Permainan adalah suatu perbuatan yang mengandung kesenangan dan dilakukan atas kehendak sendiri, bebas tanpa paksaan dengan bertujuan untuk memperoleh kesenangan pada waktu bermain. Permainan juga merupakan salah satu bentuk aktivitas sosial yang dominan pada masa perkembangan anak-anak. Sebab, anak-anak menghabiskan lebih banyak waktunya diluar rumah untuk bermain dengan teman-temannya dibanding terlibat dengan aktivitas lainnya. Karena itu, permainan bagi anak-anak suatu bentuk aktivitas

Game adalah permainan yang sangat disukai oleh anak-anak. Dalam perkembangan seorang anak, kehidupan anak-anak selalu dipenuhi oleh kegiatan bermain. Saat bermain, anak-anak secara langsung dapat melatih keseimbangan sensorik motorik. Permainan anak dapat mengembangkan dalam segi keterampilan, kecekatan, fokus dan keuletan untuk memenangkan permainan. Bila diasah dengan tepat, akan mendapatkan dampak yang positif bagi perkembangan anak. Game merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam menyampaikan sebuah tujuan. Tujuan yang terdapat dalam game mempunyai macam-macam jenis yaitu pendidikan, hiburan dan simulasi[1].

**Tabel 1.** Penelitian terkait

| No | Penulis                                     | Judul   | Kesimpulan   |
|----|---|---|--|
| 1  | Diana Laily Fithri                          | ANALISA DAN PERANCANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MOTIVASI BELAJAR UNTUK ANAK USIA DINI[2]   | Perancangan yang telah dilakukan menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat mengubah cara belajar yang formal dan monoton menjadi lebih edukatif dan menyenangkan untuk anak usia dini yaitu 3-6 tahun.   |
| 2  | Lia Ciky Lumban Gaol, Nelly Astuti Hasibuan | SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TEAM LEADER SHIFT TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ARAS STUDI KASUS PT. ANUGRAH BUSANA INDAH[3] | Metode ARAS (Additive Ratio Assessment) dapat digunakan untuk memecahkan masalah pemilihan team leader shift terbaik dengan menggunakan metode tersebut didapatkan bahwa kriteria yang paling dominan adalah kriteria Kejujuran dibandingkan dengan keempat kriteria lainnya yaitu: Pengalaman, Pelatihan, Penampilan dan Wawasan. |

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambilan keputusan.. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian tak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan. Suatu sistem organisasi mencakup sistem fisik, sistem keputusan dan sistem informasi[4]–[7].

### 2.2 Game

Permainan atau game merupakan sebuah aktifitas dengan tujuan bersenang senang, mengisi waktu luang, atau berolahraga ringan. Permainan biasanya dilakukan sendiri atau bersama-sama atau kelompok. Game bertujuan untuk menghibur, biasanya game banyak disukai anak-anak hingga orang dewasa. Game sebenarnya penting dalam perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan tepat dan cepat.

### 2.3 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)

Metode ARAS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perangkingan menggunakan utility degree yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal[8][9][10][11]. *Additive Ratio Assessment* (ARAS) merupakan metode yang digunakan untuk perangkingan. Dalam melakukan perangkingan, Metode ARAS memiliki 5 tahapan yang harus dilakukan[8][10], yaitu :

Pembentukan Decision Making Matriks (DDM)

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

Dimana :

m = Jumlah Alternatif

n = Jumlah kriteria

X<sub>ij</sub> = Nilai performa dari alternative i terhadap kriteria j

X<sub>0j</sub> = Nilai optimum dari kriteria j

- Penormalisasian Decision Making Matriks (DDM) untuk semua kriteria

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

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai maksimum maka normalisasinya adalah

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad (3)$$

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

$$X_{ij} = \frac{1}{X^*} ; \quad X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad (4)$$

- Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan pada tahap b

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

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

- c. Menentukan nilai dari fungsi optimum

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

- d. Menentukan tingkatan peringkat

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

### 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 2. Kriteria**

| Kriteria | Keterangan               |
|----------|--------------------------|
| C1       | Lingkungan               |
| C2       | Menambah wawasan         |
| C3       | Menemukan kesukaan anak  |
| C4       | Memecahkan masalah       |
| C5       | Melatih konsentrasi anak |

**Tabel 3. Keterangan Penentuan Minat**

| Lingkungan    | Nilai |
|---------------|-------|
| Sangat Nyaman | 5     |
| Nyaman        | 4     |
| Cukup Nyaman  | 3     |
| Tidak Nyaman  | 2     |

**Tabel 4. Menambah wawasan**

| Menambah wawasan | Nilai |
|------------------|-------|
| Sangat Kreatif   | 5     |
| Kreatif          | 4     |
| Cukup Kreatif    | 3     |
| Tidak Kreatif    | 2     |

**Tabel 5. Mengasah daya ingat**

| Menemukan kesukaan anak | Nilai |
|-------------------------|-------|
| Sangat suka             | 5     |
| Suka                    | 4     |
| Tidak suka              | 3     |
| Tidak Suka              | 2     |

**Tabel 6. Memecahkan masalah**

| Memecahkan masalah               | Nilai |
|----------------------------------|-------|
| Memcahkan masalah dalam 5 menit  | 5     |
| Memcahkan masalah dalam 10 Menit | 4     |
| Memcahkan masalah dalam 30 menit | 3     |
| Memcahkan masalah dalam 60 Menit | 2     |

**Tabel 7. Melatih konsentrasi anak**

| Memecahkan masalah | Nilai |
|--------------------|-------|
| Sangat Fokus       | 5     |
| Fokus              | 4     |
| Kurang Fokus       | 3     |
| Tidak Fokus        | 2     |

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

Alternatif 1 (A1): Cerdas Cermat

Alternatif 2 (A2): Puzzle

Alternatif 3 (A3): Marbel Mengaji

Alternatif 4 (A4): Tebak Gambar

Alternatif 5 (A5): Balap Mobil

Alternatif 6 (A6): Ludo King

Alternatif 7 (A7): Angry Bird

Alternatif 8 (A8): Zombie

Alternatif 9 (A9): Piano

Alternatif 10 (A10): Teka-Teki

**Tabel 8. Data Alternatif**

| Nama           | C1            | C2             | C3          | C4                               | C5           |
|----------------|---------------|----------------|-------------|----------------------------------|--------------|
| Cerdas Cermat  | Sangat Nyaman | Sangat Kreatif | Suka        | Memcahkan masalah dalam 5 menit  | Sangat Fokus |
| Puzzle         | Nyaman        | Sangat Kreatif | Suka        | Memcahkan masalah dalam 60 Menit | Fokus        |
| Marbel Mengaji | Cukup Nyaman  | Cukup Kreatif  | Suka        | Memcahkan masalah dalam 10 Menit | Fokus        |
| Tebak Gambar   | Sangat Nyaman | Sangat Kreatif | Sangat suka | Memcahkan masalah dalam 30 menit | Sangat Fokus |
| Balap Mobil    | Nyaman        | Cukup Kreatif  | Sangat suka | Memcahkan masalah dalam 10 Menit | Fokus        |
| Ludo King      | Sangat Nyaman | Kreatif        | Suka        | Memcahkan masalah dalam 5 menit  | Sangat Fokus |
| Angry Bird     | Sangat Nyaman | Sangat Kreatif | Sangat suka | Memcahkan masalah dalam 30 menit | Kurang Fokus |
| Zombie         | Cukup Nyaman  | Kreatif        | Sangat suka | Memcahkan masalah dalam 60 Menit | Sangat Fokus |
| Piano          | Nyaman        | Cukup Kreatif  | Suka        | Memcahkan masalah dalam 5 menit  | Kurang Fokus |
| Teka Teki      | Sangat Nyaman | Kreatif        | Sangat suka | Memcahkan masalah dalam 60 Menit | Kurang Fokus |

**Tabel 9. Rating Kecocokan**

| Alternatif      | C1  | C2  | C3  | C4  | C5  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| X <sub>0</sub>  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| X <sub>1</sub>  | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   |
| X <sub>2</sub>  | 4   | 5   | 4   | 2   | 4   |
| X <sub>3</sub>  | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   |
| X <sub>4</sub>  | 5   | 5   | 5   | 3   | 5   |
| X <sub>5</sub>  | 4   | 3   | 5   | 4   | 4   |
| X <sub>6</sub>  | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| X <sub>7</sub>  | 5   | 5   | 5   | 3   | 3   |
| X <sub>8</sub>  | 3   | 4   | 5   | 2   | 5   |
| X <sub>9</sub>  | 4   | 3   | 4   | 5   | 3   |
| X <sub>10</sub> | 5   | 4   | 5   | 2   | 3   |
| Criteria Type   | max | max | max | min | max |

Selanjutnya melakukan penormalisasian Decision Making Matriks (DDM) untuk semua kriteria

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 4 & 5 & 5 \\ 4 & 5 & 4 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 2 & 5 \\ 4 & 3 & 4 & 5 & 3 \\ 5 & 4 & 5 & 2 & 5 \\ 48 & 46 & 50 & 40 & 48 \end{bmatrix}$$

Matriks diatas dijumlahkan kebawah sehingga mendapatkan hasil [48, 46, 50, 40, 48]

$$\begin{aligned} C1 : R_{01} &= \frac{5}{48} = 0,1042 \\ R_{11} &= \frac{5}{48} = 0,1042 \\ R_{21} &= \frac{4}{48} = 0,0833 \\ R_{31} &= \frac{3}{48} = 0,0625 \\ R_{41} &= \frac{5}{48} = 0,1042 \\ R_{51} &= \frac{4}{48} = 0,0833 \\ R_{61} &= \frac{5}{48} = 0,1042 \\ R_{71} &= \frac{5}{48} = 0,1042 \\ R_{81} &= \frac{3}{48} = 0,0625 \\ R_{91} &= \frac{4}{48} = 0,0833 \\ R_{101} &= \frac{5}{48} = 0,1042 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C2 : R_{02} &= \frac{5}{46} = 0,1086 \\ R_{12} &= \frac{5}{46} = 0,1086 \\ R_{22} &= \frac{5}{46} = 0,1086 \\ R_{32} &= \frac{3}{46} = 0,0652 \\ R_{42} &= \frac{5}{46} = 0,1086 \\ R_{52} &= \frac{3}{46} = 0,0652 \\ R_{62} &= \frac{4}{46} = 0,0869 \\ R_{72} &= \frac{5}{46} = 0,1086 \\ R_{82} &= \frac{4}{46} = 0,0869 \\ R_{92} &= \frac{3}{46} = 0,0652 \\ R_{102} &= \frac{4}{46} = 0,0869 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C3 : R_{03} &= \frac{5}{50} = 0,1 \\ R_{13} &= \frac{4}{50} = 0,08 \\ R_{23} &= \frac{4}{50} = 0,08 \\ R_{33} &= \frac{4}{50} = 0,08 \\ R_{43} &= \frac{5}{50} = 0,1 \\ R_{53} &= \frac{5}{50} = 0,1 \\ R_{63} &= \frac{4}{50} = 0,08 \\ R_{73} &= \frac{5}{50} = 0,1 \\ R_{83} &= \frac{5}{50} = 0,1 \\ R_{93} &= \frac{4}{50} = 0,08 \\ R_{103} &= \frac{5}{50} = 0,1 \end{aligned}$$

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

Tahap 1

$$\begin{aligned} C4 : X_{04} &= \frac{2}{5} = 0,4 \\ X_{14} &= \frac{2}{5} = 0,4 \\ X_{24} &= \frac{2}{2} = 1 \\ X_{34} &= \frac{2}{4} = 0,5 \\ X_{44} &= \frac{2}{3} = 0,6666 \\ X_{54} &= \frac{2}{4} = 0,5 \\ X_{64} &= \frac{2}{5} = 0,4 \end{aligned}$$

$$X_{74} = \frac{2}{3} = 0,6666$$

$$X_{84} = \frac{2}{2} = 1$$

$$X_{94} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$X_{104} = \frac{2}{2} = 1$$

Kemudian jumlahkan nilai dari R04 sampai R94 agar bisa dimasukkan ketahap 2

Tahap 2

$$R_{04} = \frac{0,4}{6,9332} = 0,0576$$

$$R_{14} = \frac{0,4}{6,9332} = 0,0576$$

$$R_{24} = \frac{1}{6,9332} = 0,1442$$

$$R_{34} = \frac{0,5}{6,9332} = 0,0721$$

$$R_{44} = \frac{0,6666}{6,9332} = 0,0961$$

$$R_{54} = \frac{0,5}{6,9332} = 0,0721$$

$$R_{64} = \frac{0,4}{6,9332} = 0,0576$$

$$R_{74} = \frac{0,6666}{6,9332} = 0,0961$$

$$R_{84} = \frac{1}{6,9332} = 0,1442$$

$$R_{94} = \frac{0,4}{6,9332} = 0,0576$$

$$R_{104} = \frac{1}{6,9332} = 0,1442$$

$$C5 : R_{05} = \frac{5}{48} = 0,1041$$

$$R_{15} = \frac{5}{48} = 0,1041$$

$$R_{25} = \frac{4}{48} = 0,0833$$

$$R_{35} = \frac{4}{48} = 0,0833$$

$$R_{45} = \frac{5}{48} = 0,1041$$

$$R_{55} = \frac{4}{48} = 0,0833$$

$$R_{65} = \frac{5}{48} = 0,1041$$

$$R_{75} = \frac{3}{48} = 0,0625$$

$$R_{85} = \frac{5}{48} = 0,1041$$

$$R_{95} = \frac{3}{48} = 0,0625$$

$$R_{105} = \frac{5}{48} = 0,1041$$

Matriks hasil noalisasi :

$$X^* = \begin{bmatrix} 0,1042 & 0,1086 & 0,1 & 0,0576 & 0,1041 \\ 0,1042 & 0,1086 & 0,08 & 0,0576 & 0,1041 \\ 0,0833 & 0,1086 & 0,08 & 0,1442 & 0,0833 \\ 0,0625 & 0,0652 & 0,08 & 0,0721 & 0,0833 \\ 0,1042 & 0,1086 & 0,1 & 0,0961 & 0,1041 \\ 0,0833 & 0,0652 & 0,1 & 0,0721 & 0,0833 \\ 0,1042 & 0,0869 & 0,08 & 0,0576 & 0,1041 \\ 0,1042 & 0,1086 & 0,1 & 0,0961 & 0,0625 \\ 0,0625 & 0,0869 & 0,1 & 0,1442 & 0,1041 \\ 0,0833 & 0,0652 & 0,08 & 0,0576 & 0,0625 \\ 0,1042 & 0,0869 & 0,1 & 0,1442 & 0,1041 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan pada langkah 2

$$D_{01} = X_{01} * W_1 = 0,1042 * 0,2 = 0,521$$

$$D_{11} = X_{11} * W_1 = 0,1042 * 0,2 = 0,521$$

$$D_{21} = X_{21} * W_1 = 0,0833 * 0,2 = 0,4165$$

$$D_{31} = X_{31} * W_1 = 0,0625 * 0,2 = 0,3125$$

$$D_{41} = X_{41} * W_1 = 0,1042 * 0,2 = 0,521$$

$$D_{51} = X_{51} * W_1 = 0,0833 * 0,2 = 0,4165$$

$$D_{61} = X_{61} * W_1 = 0,1042 * 0,2 = 0,521$$

$$D_{71} = X_{71} * W_1 = 0,1042 * 0,2 = 0,521$$

$$D_{81} = X_{81} * W_1 = 0,0625 * 0,2 = 0,3125$$

$$D_{91} = X_{91} * W_1 = 0,0833 * 0,2 = 0,4165$$

$$D_{101} = X_{101} * W_1 = 0,1042 * 0,2 = 0,521$$

$$\begin{aligned}D_{02} &= X_{02} * W_1 = 0.1086 * 0.2 = 0,543 \\D_{12} &= X_{12} * W_1 = 0.1086 * 0.2 = 0,543 \\D_{22} &= X_{22} * W_1 = 0.1086 * 0.2 = 0,543 \\D_{32} &= X_{32} * W_1 = 0.0652 * 0.2 = 0,326 \\D_{42} &= X_{42} * W_1 = 0.1086 * 0.2 = 0,543 \\D_{52} &= X_{52} * W_1 = 0.0652 * 0.2 = 0,326 \\D_{62} &= X_{62} * W_1 = 0.0869 * 0.2 = 0,4345 \\D_{72} &= X_{72} * W_1 = 0.1086 * 0.2 = 0,543 \\D_{82} &= X_{82} * W_1 = 0.0869 * 0.2 = 0,4345 \\D_{92} &= X_{92} * W_1 = 0.0652 * 0.2 = 0,326 \\D_{102} &= X_{102} * W_1 = 0.0869 * 0.2 = 0,4345\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_{03} &= X_{03} * W_1 = 0.1 * 0.3 = 0,3333 \\D_{13} &= X_{13} * W_1 = 0.08 * 0.3 = 0,2666 \\D_{23} &= X_{23} * W_1 = 0.08 * 0.3 = 0,2666 \\D_{33} &= X_{33} * W_1 = 0.08 * 0.3 = 0,2666 \\D_{43} &= X_{43} * W_1 = 0.1 * 0.3 = 0,3333 \\D_{53} &= X_{53} * W_1 = 0.1 * 0.3 = 0,3333 \\D_{63} &= X_{63} * W_1 = 0.08 * 0.3 = 0,2666 \\D_{73} &= X_{73} * W_1 = 0.1 * 0.3 = 0,3333 \\D_{83} &= X_{83} * W_1 = 0.1 * 0.3 = 0,3333 \\D_{93} &= X_{93} * W_1 = 0.08 * 0.3 = 0,2666 \\D_{103} &= X_{103} * W_1 = 0.1 * 0.3 = 0,3333\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_{04} &= X_{04} * W_1 = 0.0576 * 0.1 = 0,576 \\D_{14} &= X_{14} * W_1 = 0.0576 * 0.1 = 0,576 \\D_{24} &= X_{24} * W_1 = 0.1442 * 0.1 = 1,442 \\D_{34} &= X_{34} * W_1 = 0.0721 * 0.1 = 0,721 \\D_{44} &= X_{44} * W_1 = 0.0961 * 0.1 = 0,961 \\D_{54} &= X_{54} * W_1 = 0.0721 * 0.1 = 0,721 \\D_{64} &= X_{64} * W_1 = 0.0576 * 0.1 = 0,576 \\D_{74} &= X_{74} * W_1 = 0.0961 * 0.1 = 0,961 \\D_{84} &= X_{84} * W_1 = 0.1442 * 0.1 = 1,442 \\D_{94} &= X_{94} * W_1 = 0.0576 * 0.1 = 0,576 \\D_{104} &= X_{104} * W_1 = 0.1442 * 0.1 = 1,442\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_{05} &= X_{05} * W_1 = 0.1041 * 0.2 = 0,5205 \\D_{15} &= X_{15} * W_1 = 0.1041 * 0.2 = 0,5205 \\D_{25} &= X_{25} * W_1 = 0.0833 * 0.2 = 0,4165 \\D_{35} &= X_{35} * W_1 = 0.0833 * 0.2 = 0,4165 \\D_{45} &= X_{45} * W_1 = 0.1041 * 0.2 = 0,5205 \\D_{55} &= X_{55} * W_1 = 0.0833 * 0.2 = 0,4165 \\D_{65} &= X_{65} * W_1 = 0.1041 * 0.2 = 0,5205 \\D_{75} &= X_{75} * W_1 = 0.0625 * 0.2 = 0,3125 \\D_{85} &= X_{85} * W_1 = 0.1041 * 0.2 = 0,5205 \\D_{95} &= X_{95} * W_1 = 0.0625 * 0.2 = 0,3125 \\D_{105} &= X_{105} * W_1 = 0.1041 * 0.2 = 0,5205\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh matriks sebagai berikut :

$$D = \begin{bmatrix} 0,521 & 0,543 & 0,3333 & 0,576 & 0,5205 \\ 0,521 & 0,543 & 0,2666 & 0,576 & 0,5205 \\ 0,4165 & 0,543 & 0,2666 & 1,442 & 0,4165 \\ 0,3125 & 0,326 & 0,2666 & 0,721 & 0,4165 \\ 0,521 & 0,543 & 0,3333 & 0,961 & 0,5205 \\ 0,4165 & 0,326 & 0,3333 & 0,721 & 0,4165 \\ 0,521 & 0,4345 & 0,2666 & 0,576 & 0,5205 \\ 0,521 & 0,543 & 0,3333 & 0,961 & 0,3125 \\ 0,3125 & 0,4345 & 0,3333 & 1,442 & 0,5205 \\ 0,4165 & 0,326 & 0,2666 & 0,576 & 0,3125 \\ 0,521 & 0,4345 & 0,3333 & 1,442 & 0,5205 \end{bmatrix}$$

4. Menentukan nilai dari fungsi optimum, dengan menjumlahkan nilai kriteria pada setiap alternatif dari hasil perkalian matriks dengan bobot dari langkah sebelumnya

$$\begin{aligned}S_0 &= 0.521 + 0.543 + 0.3333 + 0.576 + 0.5205 = 2.4938 \\S_1 &= 0.521 + 0.543 + 0.2666 + 0.576 + 0.5205 = 2.4271 \\S_2 &= 0.4165 + 0.543 + 0.2666 + 1.442 + 0.4165 = 3.0843 \\S_3 &= 0.3125 + 0.326 + 0.2666 + 0.721 + 0.4165 = 2.0426 \\S_4 &= 0.521 + 0.543 + 0.3333 + 0.961 + 0.5205 = 2.8788 \\S_5 &= 0.4165 + 0.326 + 0.3333 + 0.721 + 0.4165 = 2.2133 \\S_6 &= 0.521 + 0.4345 + 0.2666 + 0.576 + 0.5205 = 2.3186 \\S_7 &= 0.521 + 0.543 + 0.3333 + 0.961 + 0.3125 = 2.6708 \\S_8 &= 0.3125 + 0.4345 + 0.3333 + 1.442 + 0.5205 = 3.0428 \\S_9 &= 0.4165 + 0.326 + 0.2666 + 0.576 + 0.3125 = 1.8976 \\S_{10} &= 0.4165 + 0.4345 + 0.3333 + 1.442 + 0.5205 = 3.1468\end{aligned}$$

5. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari setiap alternatif, dengan cara membagikan nilai alternatif terhadap alternatif ke 0.

$$\begin{aligned}K_0 &= \frac{2,4938}{28,2165} = 0,0883 \\K_1 &= \frac{2,4271}{28,2165} = 0,0860 \\K_2 &= \frac{3,0843}{28,2165} = 0,1093 \\K_3 &= \frac{2,0426}{28,2165} = 0,0723 \\K_4 &= \frac{2,8788}{28,2165} = 0,1020\end{aligned}$$

$$K_5 = \frac{2,2133}{28,2165} = 0,0784$$

$$K_6 = \frac{2,3186}{28,2165} = 0,0821$$

$$K_7 = \frac{2,6708}{28,2165} = 0,0946$$

$$K_8 = \frac{3,0428}{28,2165} = 0,1078$$

$$K_9 = \frac{1,8976}{28,2165} = 0,0672$$

$$K_{10} = \frac{3,1468}{28,2165} = 0,1115$$

Dari perhitungan di atas maka dapat diperoleh hasil tabel tingkatan peringkat dari setiap alternatif yaitu sebagai berikut :

**Tabel 10.** Nilai masing-masing alternatif

| Alternatif      | Keterangan           | C1     | C2     | C3     | C4    | C5     | S      | K      |
|-----------------|----------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| A <sub>0</sub>  | -                    | 0,521  | 0.543  | 0.3333 | 0.576 | 0.5205 | 2.4938 | 0.0883 |
| A <sub>1</sub>  | Cerdas Cermat        | 0. 521 | 0. 543 | 0.2666 | 0.576 | 0.5205 | 2.4271 | 0.0860 |
| A <sub>2</sub>  | Puzzle               | 0,4165 | 0. 543 | 0.2666 | 1.442 | 0.4165 | 3.0843 | 0.1093 |
| A <sub>3</sub>  | Marbel               | 0.3125 | 0.326  | 0.2666 | 0.721 | 0.4165 | 2.0426 | 0.0723 |
| A <sub>4</sub>  | Mengaji Tebak Gambar | 0. 521 | 0. 543 | 0.3333 | 0.961 | 0.5205 | 2.8788 | 0.1020 |
| A <sub>5</sub>  | Balap Mobil          | 0,4165 | 0.326  | 0.3333 | 0.721 | 0.4165 | 2.2133 | 0.0784 |
| A <sub>6</sub>  | Ludo King            | 0. 521 | 0.4345 | 0.2666 | 0.576 | 0.5205 | 2.3186 | 0.0821 |
| A <sub>7</sub>  | Angry Bird           | 0. 521 | 0. 543 | 0.3333 | 0.961 | 0.3125 | 2.6705 | 0.0946 |
| A <sub>8</sub>  | Zombie               | 0.3125 | 0.4345 | 0.3333 | 1.442 | 0.5205 | 3.0428 | 0.1078 |
| A <sub>9</sub>  | Piano                | 0,4165 | 0.326  | 0.2666 | 0.576 | 0.3125 | 1.8976 | 0.0672 |
| A <sub>10</sub> | Teka-Teki            | 0,4165 | 0.4345 | 0.3333 | 1.442 | 0.5205 | 3.1468 | 0,1115 |

Maka dari hasil perhitungan tingkatan perangkian dari setiap alternatif, dimana nilai masing-masing alternatif dibagi dengan A<sub>0</sub> sehingga menghasilkan nilai *Utility* yang akan dijadikan tingkatan perangkian untuk memilih Asisten perkebunan terbaik dengan hasil yang tertinggi

**Tabel 11.** Perankingan

| Alternatif      | Nilai (K <sub>i</sub> ) | Ranking |
|-----------------|-------------------------|---------|
| A <sub>0</sub>  | 0.0883                  | -       |
| A <sub>1</sub>  | 0.0860                  | 6       |
| A <sub>2</sub>  | 0.1093                  | 2       |
| A <sub>3</sub>  | 0.0723                  | 9       |
| A <sub>4</sub>  | 0.1020                  | 4       |
| A <sub>5</sub>  | 0.0784                  | 8       |
| A <sub>6</sub>  | 0.0821                  | 7       |
| A <sub>7</sub>  | 0.0946                  | 5       |
| A <sub>8</sub>  | 0.1078                  | 3       |
| A <sub>9</sub>  | 0.0672                  | 10      |
| A <sub>10</sub> | 0,1115                  | 1       |

Dari perhitungan dan perankingan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pemilihan Game yang cocok untuk anak harus memenuhi kriteria diatas dengan mendapatkan nilai tertinggi, maka yang menjadi Game yang cocok adalah Alternatif 10 yaitu Teka -Teki.

## 4. KESIMPULAN

Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) sangat cocok digunakan untuk menyelesaikan permasalahan diatas yaitu pemilihan Game yang cocok untuk anak. Penerapan metode Additive Ratio Assasment (ARAS) dilakukan dengan cara menghitung nilai-nilai alternatif berdasarkan algoritma aras yang hasilnya bertujuan untuk mendapatkan alternatif dengan rangking tertinggi. Metode ARAS sangat cocok digunakan sebagai metode untuk menentukan alternatif yang terbaik diantara semua alternatif yang ada.

## REFERENSI

- [1] K. T. Martono, "Pengembangan Game Dengan Menggunakan Game Engine Game Maker," *J. Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 23–30, 2015.
- [2] D. L. Fithri and D. A. Setiawan, "Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini," *J. SIMETRIS*, vol. 8, no. 1, pp. 225–230, 2017.
- [3] 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.
- [4] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.



- [5] M. K. Kusriani, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan," pp. 11–24, 2007.
- [6] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.
- [7] 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.
- [8] Tetty Rosmaria Sitompul dan Nelly Astuti Hasibuan, "Untuk Security Service Menggunakan Metode Aras," vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [9] E. K. Zavadskas and Z. Turskis, "A new additive ratio assessment ( ARAS ) method in multicriteria decision - making," vol. 8619, 2011.
- [10] 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.
- [11] Esra; and AyGegül, "AIR CONDITIONER SELECTION PROBLEM WITH COPRAS AND ARAS METHODS," *Manas J. Soc. Stud.*, vol. 5, no. 2, 2016.