

Sistem Pendukung Keputusan Kegiatan Ekstrakurikuler Terbaik Menggunakan Metode Aras (Additive Ratio Assesment)

Eliyah Sari Sipayung

Program Studi Teknik Informatika STMIK Budidarma, Medan, Indonesia

Email: eliyahsarisipayung@email.com

Abstrak—Ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan siswa/i di sekolah atau universitas, di luar dari jam pelajaran standar. Kegiatan ekstrakurikuler bertujuan agar siswa/i dapat mengembangkan minat dan bakat serta memperlihatkan kemampuan yang dimiliki dengan tujuan positif untuk kemajuan dari siswa/i itu sendiri. Dengan berbagai kegiatan ekstrakurikuler, maka kita dapat memilih kegiatan ekstrakurikuler mana yang terbaik di SD Negeri 060815 Medan. Dalam penelitian ini, cara untuk memilih kegiatan ekstrakurikuler terbaik di SD Negeri 060815 Medan dengan menggunakan metode ARAS (Additive Ratio Assesment). ARAS (Additive Ratio Assesment) merupakan metode yang digunakan untuk perbandingan, diharapkan dalam penerapan pemilihan kegiatan ekstrakurikuler terbaik akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan, sehingga agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

Kata Kunci: Kegiatan Ekstrakurikuler, Metode ARAS, Additive Ratio Assesment

1. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan suatu wadah atau tempat bagi para siswa/i untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dalam bentuk pendidikan. Sekolah dimulai dari jenjang Taman Kanak-kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) hingga Universitas. Setiap sekolah mempunyai kegiatan ekstrakurikuler yaitu diluar dari jam belajar kurikulum standar. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan suatu bagian internal dari proses belajar yang menekankan pada kebutuhan setiap siswa/i yang sedang merasakan dunia pendidikan. Para siswa/i tidak diwajibkan untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler yang ada pada sebuah sekolah, namun kegiatan ekstrakurikuler dapat menjadi media pembelajaran untuk penyaluran bakat para siswa/i untuk mengasah potensi yang mereka miliki.

Banyaknya kegiatan ekstrakurikuler yang terdapat di sekolah membuat para siswa/i bingung dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler yang sesuai dengan minat dan bakatnya. Hal itu lah yang dapat memicu para siswa/i salah dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler dan pada akhirnya siswa/i akan menjadi malas dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler tersebut.

SPK yang merupakan singkatan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang bertujuan untuk membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai[1]–[3]. Dengan adanya SPK, diharapkan dapat menyelesaikan masalah dalam pemilihan kegiatan ekstrakurikuler terbaik di SD NEGERI 060815 dengan metode ARAS (*Additive Ratio Assesment*).

Berikut ini adalah daftar penelitian yang pernah dilakukan sebelum-sebelumnya yang merupakan referensi penulis dalam membuat atau menyusun artikel ini.

Tabel 1. Penelitian Terkait

No.	Judul Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
1.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler menggunakan <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	Dari penelitian ini didapat bahwa nilai pelajaran disekolah berpengaruh dalam menentukan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler.	Penelitian ini kurang dalam mengkombinasi atau menambahkan kriteria berdasarkan skor minat konseling.
2.	Pengelolaan dan Ekstrakurikuler Olahraga di SMA/MAN/Sederajat Se-Kabupaten Sleman	Memberikan solusi atau jalan keluar bagi siswa/siswi untuk mengikuti latihan di klub atau perkumpulan olahraga.	Jumlah siswa nya tidak memenuhi target yang diharapkan.
3.	Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Ekstrakurikuler Siswa di SDN Kaliasin VI-285 Surabaya dengan Menggunakan Metode <i>Rule Based System</i>	Menggunakan rule yang dinamis sehingga dapat digunakan di sekolah-sekolah lainnya.	Penelitian ini belum ada fitur Add dan delete kriteria serta sistem dilengkapi dengan informasi kegiatan ekstrakurikuler yang sesuai dengan siswa/i di SDN Kaliasin VI-Surabaya.

Metode ARAS (*Additive Ratio Assesment*) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk perbandingan. Pemilihan kegiatan ekstrakurikuler dengan menggunakan metode ARAS (Additive Ratio Assesment) ini akan melibatkan beberapa kriteria diantaranya minat, bakat/kemampuan, jadwal latihan, dan prestasi ekstrakurikuler[4]–[6]. Pemilihan kegiatan ekstrakurikuler yang bersifat lebih kepada pribadi siswanya akan membuat hasil yang didapat menjadi lebih sesuai dengan keinginan siswa/i tersebut. Sehingga akan mengurangi jumlah siswa/i yang tergolong salah dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler yang sesuai dan mereka minati.

Penelitian yang penulis lakukan diharapkan memberikan manfaat, yaitu:

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya dalam hal penerapan hasil penelitian ini dalam proses pengambilan keputusan kegiatan ekstrakurikuler terbaik di SD NEGERI 060815 MEDAN.
2. Menambah keragaman penelitian mengenai teknologi informasi sehingga penelitian ini dapat dipelajari dan dapat juga digunakan sebagai acuan literatur untuk penelitian berikutnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Additive Ratio Assessment (ARAS) adalah sebuah metode yang digunakan untuk perankingan kriteria, secara konsep metode ARAS ini digunakan dengan metode lain yang menggunakan konsep perankingan seperti SAW atau TOPSIS, dimana proses penentuan ranking harus di olah kembali dengan menggunakan metode ARAS sehingga hasil ranking dengan metode SAW dan metode SAW+ARAS bisa berberda hasilnya[7].

Langkah-langkah dalam melakukan proses perankingan dengan metode ARAS[8]–[10], sebagai berikut:

- a. Pembentukan Decisio Making Matrik

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & X_{0j} & \dots & X_{0n} \\ X_{11} & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & X_{nj} & \dots & X_{nn} \end{bmatrix} \quad (i=0, m=1, \dots, j=1, n) \quad (1)$$

Dimana

m= Jumlah Alternatif

n= Jumlah Kriteria

X_{ij} = Nilai Performa dari alternatif i terhadap kriteria j

X_{0j} = Nilai optimum dari kriteria j

Jika nilai optimal kriteria j (X_{0j}) tidak diketahui, maka:

$$X_{0j} = \frac{\max}{1} . X_{ij} \text{ if } \frac{\max}{1} . X_{ij} \text{ is Benefit}$$

$$X_{0j} = \frac{\min}{1} . X_{ij} \text{ if } \frac{\min}{1} . X_{ij} \text{ is Cost}$$

- b. Penormalisasian matriks keputusan untuk semua kriteria.

Jika kriteria Benefical (max), maka dilakukan normalisasi mengikuti :

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad (2)$$

Dimana X_{ij}^* adalah nilai normalisasi.

Jika kriteria non Benefical (min), maka dilakukan normalisasi :

$$X_{ij}^* = \frac{1}{X_{ij}} \quad (3)$$

$$R = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad (4)$$

- c. Menentukan bobot matriks yang sudah dilakukan normalisasi.

$$D = [D_{ij}] m \times n R_{ij} . W_j$$

Dimana W_j = Bobot

- d. Menentukan nilai fungsi Optimalisasi (S_i)

$$S_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} : (i = 1, 2, \dots, m : j = 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

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

- e. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (6)$$

Dimana S_i dan S_0 merupakan nilai kriteria optimalitas, diperoleh dari persamaan sudah jelas, H_u dihitung nilai U_i berada pada interval dan merupakan persamaan yang diinginkan didahului ofisiensi relative kompleks dari alternatif yang layak bisa ditentukan sesuai dengan nilai fungsi utilitas.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Untuk mencari perbandingan setiap kegiatan ekstrakurikuler terbaik di SD NEGERI 060815 MEDAN ada tabel alternatif dan tabel kriteria seperti Kedisiplinan, sikap, prestasi dan tanggung jawab. Data Bobot Kriteria akan ditentukan oleh pihak perusahaan dengan jumlah semua bobot kriteria sama dengan 100. Adapun tabel kriteria adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Data Alternatif

No.	Alternatif	Kegiatan Regional	Event	Alokasi	Kreatifitas	Penyaluran Bakat
1.	Pramuka	Sangat Baik		Baik	Baik	Sangat Baik
2.	PMR	Baik		Sangat Baik	Baik	Baik
3.	Sepak Bola	Sangat Baik		Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
4.	Bela Diri	Baik		Sangat Baik	Baik	Cukup Baik

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Nilai Bobot Kriteria
C1	Kegiatan Event Regional	Benefit	30
C2	Alokasi	Benefit	30
C3	Kreatifitas	Benefit	40
C4	Penyaluran Bakat	Benefit	20

Dari tabel kriteria diatas digunakan untuk mencari nilai perbandingan dari setiap alternatif dibawah ini :

Tabel 3. Tabel Alternatif

Alternatif	Kriteria
A1	Pramuka
A2	PMR
A3	Sepak Bola
A4	Bela Diri

Dari data kriteria yang sudah dimulai, langkah selanjutnya menentukan rating kecocokan seperti Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Tabel Kriteria

Nama	Nilai Fuzzy
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Tabel 5. Rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria

No.	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1.	A1	5	4	4	5
2.	A2	4	5	4	4
3.	A3	5	5	4	5
4.	A4	4	5	4	3

Setelah alternatif, kriteria dan telah di bobotkan sehingga mendapatkan matrik keputusan, maka dilakukan perhitungan menggunakan metode ARAS, sebagai berikut:

- a. Pembentukan Decision Making matriks keputusan

Tabel 6. Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A0	5	5	5	3
A1	5	4	4	5
A2	4	5	4	4
A3	5	5	4	5
A4	4	5	4	3

- b. Merumuskan matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 3 \\ 5 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

23 24 21 20

Normalisasi Matriks Keputusan.

C1

$$R_{01} = \frac{5}{23} = 0,2173$$

$$R_{11} = \frac{5}{23} = 0,2173$$

$$R_{21} = \frac{4}{23} = 0,1739$$

$$R_{31} = \frac{5}{23} = 0,2173$$

$$R_{41} = \frac{4}{23} = 0,1739$$

C2

$$R_{02} = \frac{5}{24} = 0,2083$$

$$R_{12} = \frac{4}{24} = 0,1666$$

$$R_{22} = \frac{5}{24} = 0,2083$$

$$R_{32} = \frac{5}{24} = 0,2083$$

$$R_{42} = \frac{5}{24} = 0,2083$$

C3

$$R_{03} = \frac{5}{21} = 0,2380$$

$$R_{13} = \frac{4}{21} = 0,1904$$

$$R_{23} = \frac{4}{21} = 0,1904$$

$$R_{33} = \frac{4}{21} = 0,1904$$

$$R_{43} = \frac{4}{21} = 0,1904$$

C4

$$R_{04} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$R_{14} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$R_{24} = \frac{4}{20} = 0,2$$

$$R_{34} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$R_{44} = \frac{3}{20} = 0,15$$

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

$$X = \begin{bmatrix} 0,2173 & 0,2083 & 0,2380 & 0,15 \\ 0,2173 & 0,1666 & 0,1904 & 0,25 \\ 0,1739 & 0,2083 & 0,1904 & 0,2 \\ 0,2173 & 0,2083 & 0,1904 & 0,25 \\ 0,1739 & 0,2083 & 0,1904 & 0,15 \end{bmatrix}$$

- c. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasikan dengan melakukan perkalian matriks yang telah dinormalisasikan terhadap bobot kriteria.

$$D_{01} = X_{01} * W_1 = 0,2173 * 0,3 = 0,0651$$

$$D_{11} = X_{11} * W_1 = 0,2173 * 0,3 = 0,0651$$

$$D_{21} = X_{21} * W_1 = 0,1739 * 0,3 = 0,0521$$

$$D_{31} = X_{31} * W_1 = 0,2173 * 0,3 = 0,0651$$

$$D_{41} = X_{41} * W_1 = 0,1739 * 0,3 = 0,0521$$

$$D_{02} = X_{02} * W_2 = 0,2083 * 0,3 = 0,0624$$

$$D_{12} = X_{12} * W_2 = 0,1666 * 0,3 = 0,0499$$

$$D_{22} = X_{22} * W_2 = 0,2083 * 0,3 = 0,0624$$

$$D_{32} = X_{32} * W_2 = 0,2083 * 0,3 = 0,0624$$

$$D_{42} = X_{42} * W_2 = 0,2083 * 0,3 = 0,0624$$

$$D_{03} = X_{03} * W_3 = 0,2380 * 0,4 = 0,0952$$

$$D_{13} = X_{13} * W_3 = 0,1904 * 0,4 = 0,0761$$

$$D_{23} = X_{23} * W_3 = 0,1904 * 0,4 = 0,0761$$

$$D_{33} = X_{33} * W_3 = 0,1904 * 0,4 = 0,0761$$

$$D_{43} = X_{43} * W_3 = 0,1904 * 0,4 = 0,0761$$

$$D_{04} = X_{04} * W_4 = 0,15 * 0,2 = 0,03$$

$$D_{14} = X_{14} * W_4 = 0,25 * 0,2 = 0,05$$

$$D_{24} = X_{24} * W_4 = 0,2 * 0,2 = 0,04$$

$$D_{34} = X_{34} * W_4 = 0,25 * 0,2 = 0,05$$

$$D_{44} = X_{44} * W_4 = 0,15 * 0,2 = 0,03$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh hasil matriks sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 0,0651 & 0,0624 & 0,0952 & 0,03 \\ 0,0651 & 0,0499 & 0,0761 & 0,05 \\ 0,0521 & 0,0624 & 0,0761 & 0,04 \\ 0,0651 & 0,0624 & 0,0761 & 0,05 \\ 0,0521 & 0,0624 & 0,0761 & 0,03 \end{bmatrix}$$

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

$$S_0 = 0,0651 + 0,0624 + 0,0952 + 0,03 = 0,2527$$

$$S_1 = 0,0651 + 0,0499 + 0,0761 + 0,05 = 0,2411$$

$$S_2 = 0,0521 + 0,0624 + 0,0761 + 0,04 = 0,2306$$

$$S_3 = 0,0651 + 0,0624 + 0,0761 + 0,05 = 0,2536$$

$$S_4 = 0,0521 + 0,0624 + 0,0761 + 0,03 = 0,2206$$

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

$$K_0 = \frac{0,2527}{1,1986} = 0,2108$$

$$K_1 = \frac{0,2411}{1,1986} = 0,2011$$

$$K_2 = \frac{0,2306}{1,1986} = 0,1923$$

$$K_3 = \frac{0,2536}{1,1986} = 0,2115$$

$$K_4 = \frac{0,2206}{1,1986} = 0,1840$$

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

Tabel 7. Nilai Untuk Masing-masing Alternatif

A	Keterangan	C1	C2	C3	C4	S	K
A0	-	0,2173	0,2083	0,2380	0,15	0,2527	0,2108
A1	Pramuka (X1)	0,2173	0,1666	0,1904	0,25	0,2411	0,2011
A2	PMR (X2)	0,1739	0,2083	0,1904	0,2	0,2306	0,1923
A3	Sepak Bola (X3)	0,2173	0,2083	0,1904	0,25	0,2536	0,2115
A4	Bela Diri (X4)	0,1739	0,2083	0,1904	0,15	0,2206	0,1840

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 8. Alternatif Digolongkan dari Nilai Tertinggi

Alternatif	Nilai K_1	Rangking
A3 (Sepak Bola)	0,2115	1
A1 (Pramuka)	0,2011	2
A2 (PMR)	0,1923	3
A4 (Bela Diri)	0,1840	4

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa penggunaan metode ARAS dapat menentukan keputusan dalam memilih Kegiatan Ekstrakurikuler Terbaik. Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan Penerapan Metode ARAS ((Additive Ratio Assessment) mampu memberikan rekomendasi kepada user berupa penilaian berdasarkan dari bobot kriteria penilaian yang telah ditentukan dan Metode ARAS (Additive Ratio Assessment) dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler terbaik..

REFERENCES

- [1] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [2] T.-P. Turban, E., Aronson, J., & Liang, *Decision Support Systems And Intelligence System*. US: Prentice-Hall, 2005.
- [3] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [4] S. Dharma Hardi et al., "Implementation of Computer Based Systems for Effective Decisions in Acceptance of Vikar," *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 3, pp. 101-104, 2018.
- [5] M. A. Hasmi, M. Mesran, and B. Nadeak, "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. 1, Oct. 2018.
- [6] F. Pratiwi, F. T. Waruwu, D. P. Utomo, and R. Syahputra, "Penerapan Metode ARAS Dalam Pemilihan Asisten Perkebunan Terbaik Pada PTPN V," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019.
- [7] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, pp.

- 813–821, Sep. 2019.
- [8] E. K. Zavadskas and Z. Turskis, “A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision - making,” vol. 8619, 2011.
- [9] Esra; and AyGegül, “AIR CONDITIONER SELECTION PROBLEM WITH COPRAS AND ARAS METHODS,” *Manas J. Soc. Stud.*, vol. 5, no. 2, 2016.
- [10] J. Afriany, “Penerapan Metode ARAS Guna Mendukung Keputusan Produk Unggulan Daerah,” vol. 1, no. 1, pp. 441–447, 2019.