

# Analisis Perbandingan Metode EDAS Dan ARAS Dalam Pemilihan Platform Freelance Terbaik Untuk Pekerja Jarak Jauh (Remote Worker)

Rexlicky Verdhika Sagatha\*, Zaenal Abidin<sup>2</sup>

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>rexlicky\_verdhika\_sagatha@teknokrat.ac.id, <sup>2</sup>zabin@teknokrat.ac.id

Email Penulis Korespondensi: rexlicky\_verdhika\_sagatha@teknokrat.ac.id

Submitted: 25/03/2026; Accepted: 02/06/2026; Published: 05/06/2026

**Abstrak**—Tren pekerja jarak jauh (*remote worker*) mengalami peningkatan signifikan, mendorong tingginya adopsi platform *freelance* berskala global. Namun, keberagaman kebijakan biaya, batas penarikan, hingga tingkat persaingan pada setiap platform seringkali menyulitkan *remote worker* pemula dalam menentukan pilihan yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan hasil rekomendasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Evaluation based on Distance from Average Solution* (EDAS) dan *Additive Ratio Assessment* (ARAS) dalam pemilihan platform *freelance*. Penelitian ini mengevaluasi lima alternatif platform (Upwork, Fiverr, Fastwork, Freelancer, dan Projects.co.id) berdasarkan pendekatan *mixed methods* yang menggabungkan data faktual kebijakan platform (Potongan Biaya Admin dan Minimal Penarikan) dengan data persepsi pengguna (UI/UX, Keamanan, dan Tingkat Persaingan). Hasil analisis menunjukkan tingkat konsistensi yang tinggi pada kedua metode untuk alternatif terbaik, di mana Upwork (A1) menempati peringkat pertama dengan *Appraisal Score* (AS) sebesar 0.965 pada EDAS dan Derajat Utilitas (Ki) sebesar 0.958 pada ARAS. Namun, analisis perbandingan mengungkap adanya perbedaan peringkat pada posisi ke-4 dan ke-5 akibat sensitivitas algoritma EDAS terhadap nilai ekstrem (*outlier*) pada atribut biaya dan stabilitas algoritma ARAS yang lebih toleran dalam memberikan kompensasi nilai secara proporsional. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode komparatif tidak hanya memberikan rekomendasi yang tervalidasi, tetapi juga mengungkap karakteristik algoritma dalam menangani anomali data atribut *cost*. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah menyediakan kerangka pengambilan keputusan komparatif yang valid bagi pekerja jarak jauh dalam mengoptimalkan pemilihan platform, sekaligus memperkaya literatur akademis terkait pengungkapan sensitivitas algoritmik metode ARAS dan EDAS dalam menangani anomali data biaya.

**Kata Kunci:** Pekerja Jarak Jauh; Sistem Pendukung Keputusan; EDAS; ARAS; Platform Freelance

**Abstract**—The trend of remote workers has increased significantly, driving the high adoption of global freelance platforms. However, the diversity of policies regarding service fees, withdrawal limits, and levels of competition across platforms often makes it difficult for beginner remote workers to determine the most optimal choice. This study aims to analyze and compare the recommendation results of a Decision Support System (DSS) using the *Evaluation based on Distance from Average Solution* (EDAS) method and the *Additive Ratio Assessment* (ARAS) method in selecting freelance platforms. The study evaluates five platform alternatives (Upwork, Fiverr, Fastwork, Freelancer, and Projects.co.id) using a mixed-methods approach that combines factual platform policy data (Administrative Fee Deduction and Minimum Withdrawal) with user perception data (UI/UX, Security, and Level of Competition). The analysis results show a high level of consistency between the two methods for the best alternative, where Upwork (A1) ranks first with an *Appraisal Score* (AS) of 0.965 in EDAS and a *Utility Degree* (Ki) of 0.958 in ARAS. However, the comparative analysis reveals differences in rankings at the 4th and 5th positions, caused by the extreme value (*outlier*) sensitivity of the EDAS algorithm on cost attributes and the more tolerant stability of the ARAS algorithm in providing proportional value compensation. This study concludes that a comparative method not only provides validated recommendations but also reveals the characteristics of each algorithm in handling anomalies in cost attribute data. The main contribution of this study is to provide a valid comparative decision-making framework for remote workers in optimizing platform selection, while also enriching the academic literature regarding the disclosure of algorithmic sensitivity in the ARAS and EDAS methods when handling cost data anomalies.

**Keywords:** Remote Worker; Decision Support System; EDAS; ARAS; Freelance Platform

## 1. PENDAHULUAN

Dalam ranah ilmu pengambilan keputusan yang dikemukakan oleh Herbert A. Simon mengenai Bounded Rationality (Rasionalitas Terbatas) menjelaskan bahwa kemampuan manusia dalam membuat keputusan optimal sangat dibatasi oleh kapasitas kognitif, ketersediaan informasi, dan waktu yang dimiliki [1]. Ketika dihadapkan pada masalah yang melibatkan banyak variabel dan informasi yang saling bertentangan, manusia cenderung memilih keputusan yang memuaskan (*satisficing*) daripada keputusan yang benar-benar optimal. Untuk mengatasi keterbatasan kognitif inilah, paradigma *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) berevolusi sebagai landasan teoritis dan teknis dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [2]. MCDM dirancang secara matematis untuk menjembatani keterbatasan manusia dalam mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang kompleks dan berlawanan secara serentak, sehingga menghasilkan rekomendasi keputusan yang presisi, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah [3].

Kebutuhan akan sistem keputusan yang terstruktur ini menjadi sangat krusial dalam era disrupsi teknologi informasi saat ini, yang telah mengubah pola kerja tradisional secara drastis. Fenomena *gig economy* telah melahirkan tren pekerja jarak jauh (*remote worker*) secara global. Model kerja ini memungkinkan individu untuk bekerja dari mana saja tanpa terikat jam kantor yang kaku [4]. Dalam ekosistem pekerjaan modern ini, *platform freelance* bertindak

sebagai perantara utama sekaligus infrastruktur vital yang menghubungkan antara klien dan pekerja. Namun, bagi *remote worker* pemula, memilih *platform* yang tepat bukanlah tugas yang sederhana.

Munculnya berbagai *platform* raksasa seperti *Upwork*, *Fiverr*, *Fastwork*, *Freelancer.com*, hingga *platform* lokal seperti *Projects.co.id* membawa kompleksitas tersendiri [5]. Masing-masing *platform* menerapkan *Terms of Service* (ToS) dan kebijakan finansial yang sangat variatif. Perbedaan ini mencakup besaran persentase potongan biaya administrasi yang berkisar antara 10% hingga 20%, disparitas batas minimal penarikan dana ke rekening lokal, hingga isu tak kasat mata seperti tingkat persaingan antar *freelancer* dan sistem keamanan dari potensi klien fiktif. Kompleksitas multikriteria inilah yang menciptakan kondisi Bounded Rationality, di mana pekerja seringkali terjebak memilih *platform* secara trial-and-error yang justru berisiko merugikan pendapatan dan membuang waktu mereka.

Penerapan algoritma MCDM terbukti menjadi solusi ideal untuk masalah evaluasi multikriteria seperti pemilihan *platform* ini [6]. Namun, dalam praktiknya, penggunaan satu metode MCDM secara tunggal seringkali menyisakan celah atau bias algoritma, di mana setiap metode matematis memiliki pendekatan spesifik yang dapat menghasilkan peringkat berbeda pada dataset yang sama [7]. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penggunaan dan perbandingan antara dua metode modern dan tangguh dalam ranah MCDM, yaitu *Evaluation based on Distance from Average Solution* (EDAS) dan *Additive Ratio Assessment* (ARAS) [8]. Metode ARAS memiliki landasan teoritis pada kemampuannya mengevaluasi rasio alternatif terhadap kondisi optimum yang ideal, sehingga menghasilkan derajat utilitas yang sangat presisi dan kompensasi proporsional terhadap nilai kriteria [9]. Sebaliknya, metode EDAS berakar pada evaluasi deviasi (jarak positif dan negatif) dari nilai rata-rata populasi, yang diklaim efisien karena tidak memisahkan perhitungan solusi ideal secara independen [10].

Meskipun kajian MCDM komparatif telah dilakukan sebelumnya, terdapat kesenjangan penelitian (*Research GAP*) yang signifikan terkait analisis sensitivitas algoritma terhadap anomali data (*outlier*), khususnya pada sektor ekonomi digital dan pekerja jarak jauh. Berdasarkan tinjauan literatur dari empat penelitian sejenis, *GAP* ini terlihat sangat jelas [11]. Pertama, penelitian Singgalen (2023) [12] yang membandingkan ARAS dan EDAS berhasil membuktikan konsistensi peringkat, namun penelitian tersebut diterapkan pada sektor layanan akomodasi hotel yang variabel datanya relatif homogen, tidak memiliki nilai ekstrem pada kriteria biaya (*cost*). Kedua, riset oleh Midyanti et al. (201) [13] yang membandingkan kedua metode untuk rekomendasi *e-wallet*.

Meskipun konteksnya mendekati *platform* finansial, studi tersebut tidak menelaah bagaimana algoritma merespons kebijakan biaya admin yang disparitasnya sangat jauh antar *platform*. Ketiga, penelitian Sudirman et al. (2024) [14] menggunakan komparasi ARAS dan EDAS pada pemilihan jasa pengiriman, namun penelitian ini murni menggunakan dataset kualitatif dan mengabaikan pendekatan *mixed-methods* antara data nominal pasti dengan persepsi pengguna. Keempat, studi yang dilakukan oleh Maulana et al. (2025) [15] sukses menerapkan metode ARAS untuk kasus pemeringkatan siswa, namun studi ini hanya menggunakan metode tunggal sehingga bias algoritma atau efek dominasi satu kriteria ekstrem tidak dapat teridentifikasi.

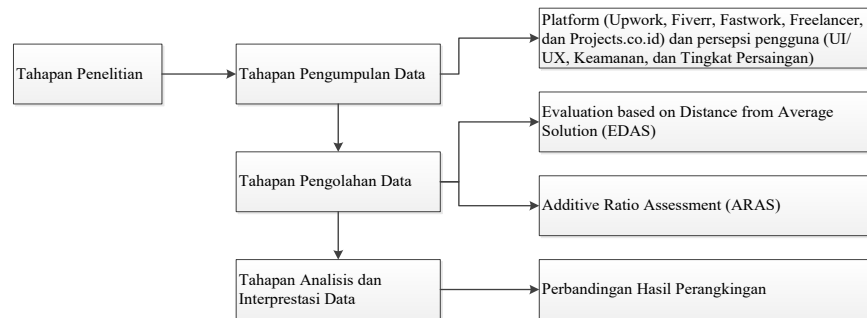
Berdasarkan kesenjangan literatur tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji konsistensi rekomendasi *platform freelance* terbaik bagi pekerja jarak jauh menggunakan kombinasi data *mixed-methods* (faktual dan perseptual), sekaligus menganalisis secara mendalam bagaimana perbedaan karakteristik matematis ARAS dan EDAS memengaruhi keputusan akhir ketika menghadapi nilai ekstrem (*outlier*) pada atribut kebijakan biaya penarikan. Kontribusi utama dari penelitian ini dibagi menjadi dua aspek. Secara praktis, penelitian ini berkontribusi memberikan panduan dan kerangka komparatif yang valid bagi para *remote worker* dalam memilih *platform freelance* yang paling efisien, sehingga meminimalisir risiko finansial.

Secara akademis, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan mengungkap dan mengeksplorasi karakteristik inheren, stabilitas, dan sensitivitas algoritma EDAS dan ARAS dalam merespons anomali data (*outlier*) pada atribut *cost*, sebuah aspek yang jarang dibahas secara komprehensif pada literatur SPK terdahulu. Proses evaluasi didasarkan pada penetapan kriteria-kriteria esensial yang sangat relevan dengan ekosistem pekerja lepas, seperti persentase potongan biaya administrasi, batas minimum penarikan dana, ketersediaan opsi metode pembayaran lokal, tingkat keamanan *platform*, hingga persepsi terhadap tingkat persaingan. Melalui uji komparasi yang ketat pada dataset matriks keputusan yang identik, hasil keluaran dari algoritma EDAS dan ARAS akan diuji korelasi peringkat dan sensitivitasnya tidak hanya sekadar menyajikan daftar peringkat *platform* melainkan juga menghasilkan analisis mengenai kecocokan terhadap karakteristik data yang berfluktuasi atau memiliki nilai ekstrem.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui kerangka kerja yang sistematis untuk memastikan komputasi sistem pendukung keputusan berjalan secara runut, objektif, dan dapat divalidasi. Pendekatan *mixed methods* diterapkan pada fase awal untuk menjembatani kesenjangan antara data faktual yang bersifat eksak dan data perseptual pengguna yang bersifat subjektif. Secara keseluruhan, alur penyelesaian masalah dari hulu (pengumpulan data) hingga hilir (penarikan kesimpulan komparatif) direpresentasikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian Perbandingan Metode ARAS dan EDAS

Berdasarkan Gambar 1, arsitektur metodologi penelitian ini dipecah ke dalam lima tahapan utama, yaitu:

- a. Pengumpulan Data (*Mixed Methods*)  
 Fase ini merupakan fondasi matriks. Data dikumpulkan melalui dua instrumen berbeda:
  1. Data faktual diekstraksi langsung dari dokumen resmi *Term of Service* (ToS) masing-masing platform *freelance* guna mendapatkan nilai pasti untuk kriteria Potongan Biaya Admin (C1) dan Minimal Penarikan (C2).
  2. Data kuesioner dengan pengumpulan data persepsi berskala Likert (1-5) dari 50 responden *remote worker* yang divalidasi, guna mengukur kriteria kualitatif yakni *User Interface/User Experience* (C3), Keamanan (C4), dan Tingkat Persaingan (C5).
- b. Pra-Pemrosesan Data  
 Pada tahap ini, nilai nominal dari ToS dan nilai rata-rata agregat dari kuesioner dilebur ke dalam satu entitas matematis yang disebut Matriks Keputusan Awal ( $X$ ). Di saat yang bersamaan, dilakukan inisialisasi terhadap Matriks Bobot ( $W$ ) yang menentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria berdasarkan justifikasi pakar.
- c. Implementasi Algoritma MCDM [16].  
 Tahap ini mengeksekusi matriks  $X$  menggunakan dua algoritma secara parallel [17]:
  1. *Metode ARAS*  
 Matriks diproses dengan menentukan Nilai Optimum ( $A_0$ ), dilanjutkan dengan normalisasi rasio, pembentukan matriks terbobot, hingga menghasilkan Derajat Utilitas ( $K_i$ ) sebagai skor akhir [18].
  2. *Metode EDAS*  
 Matriks dievaluasi tanpa melihat nilai ekstrem, melainkan dengan mencari Solusi Rata-rata  $AV$ , menghitung matriks deviasi Jarak Positif ( $PDA$ ) dan Jarak Negatif ( $NDA$ ), mengalkulasi jumlah terbobot ( $SP$  dan  $SN$ ), hingga menghasilkan *Appraisal Score* ( $AS$ ).
- d. Analisis dan Komparasi  
 Output pemeringkatan dari ARAS ( $K_i$ ) dan EDAS ( $AS$ ) disandingkan. Evaluasi berfokus pada analisis konsistensi peringkat alternatif terbaik serta identifikasi deviasi peringkat yang diakibatkan oleh perbedaan sensitivitas rumus matematika (nilai ekstrem rasio vs toleransi rata-rata pasar) [13].
- e. Hasil Perbandingan  
 Tahap final di mana rekomendasi platform *freelance* terbaik ditarik berdasarkan validasi komparatif dari kedua algoritma, memberikan keputusan yang komprehensif dan secara akademis dapat dipertanggungjawabkan bagi pekerja jarak jauh (*remote worker*).

**2.2. Alternatif, Kriteria dan Pembobotan**

Penelitian ini menetapkan 5 (lima) alternatif platform *freelance* yang paling populer digunakan oleh pekerja jarak jauh, yaitu A1 = Upwork, A2 = Fiverr, A3 = Fastwork, A4 = Freelancer.com, dan A5 = Projects.co.id. Evaluasi dilakukan berdasarkan 5 (lima) kriteria yang dibagi menjadi atribut *Cost* (Biaya) dan *Benefit* (Keuntungan). Bobot setiap kriteria ditetapkan menggunakan justifikasi pakar (*Expert Judgement*) dengan total bobot ( $W$ ) senilai 1 (100%). Rincian kriteria ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rincian Kriteria dan Bobot

Kode	Nama Kriteria	Keterangan Pengukuran	Sifat	Bobot (W)
C <sub>1</sub>	Potongan Biaya Admin	Diambil dari ToS resmi (%)	Cost	0.25
C <sub>2</sub>	Minimal Penarikan	Dikonversi ke USD dari ToS	Cost	0.15
C <sub>3</sub>	Antarmuka Pengguna (UI/UX)	Rata-rata nilai kuesioner	Benefit	0.2
C <sub>4</sub>	Tingkat Keamanan	Rata-rata nilai kuesioner	Benefit	0.25
C <sub>5</sub>	Tingkat Persaingan	Rata-rata nilai kuesioner	Cost	0.15

**2.3. Metode Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS)**

Metode EDAS merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mengevaluasi alternatif berdasarkan jarak positif dan negatif dari solusi rata-rata (*Average Solution*) [10]. Keunggulan EDAS terletak pada efisiensinya

dalam menangani kriteria yang saling bertentangan tanpa perlu menghitung solusi ideal positif dan negatif secara terpisah, melainkan cukup menggunakan nilai rata-rata kriteria. Langkah-langkah penyelesaian metode EDAS adalah sebagai berikut [19]:

- a. Menentukan Solusi Rata-rata (*AV*)

Menghitung nilai rata-rata dari setiap kriteria (*AV<sub>j</sub>*) berdasarkan nilai seluruh alternatif pada kriteria tersebut.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \tag{1}$$

Pada Persamaan 1 di atas, komponen *AV<sub>j</sub>* merepresentasikan nilai rata-rata (*Average Solution*) untuk setiap kriteria. Komponen *x<sub>ij</sub>* adalah nilai kinerja aktual dari alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*. Sedangkan komponen *n* menunjukkan jumlah keseluruhan alternatif yang diikutsertakan dalam sistem penilaian.

- b. Menghitung Jarak Positif (*PDA*) dan Jarak Negatif (*NDA*)

Perhitungan membedakan atribut *Benefit* (keuntungan) dan *Cost* (biaya).

Untuk kriteria *Benefit* [20]:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \tag{2}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \tag{3}$$

Untuk kriteria *Cost*:

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \tag{4}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \tag{5}$$

Komponen *PDA<sub>ij</sub>* merupakan *Positive Distance from Average* yang menunjukkan seberapa besar sebuah alternatif memiliki keunggulan menyimpang di atas rata-rata (untuk *Benefit*) atau di bawah rata-rata (untuk *Cost*). Sebaliknya, *NDA<sub>ij</sub>* merupakan *Negative Distance from Average* yang mendeskripsikan jarak penalti atau kelemahan alternatif. Fungsi  $\max(0, \dots)$  digunakan untuk memastikan bahwa nilai deviasi yang dihasilkan tidak ada yang bernilai negatif; jika hitungan menghasilkan nilai minus, maka secara otomatis dianggap nol.

- c. Menghitung Jumlah Terbobot Jarak Positif (*SP*) dan Jarak Negatif (*SN*) [14].

Mengalikan nilai (*NDA*) dan (*PDA*) dengan bobot masing-masing kriteria (*W<sub>j</sub>*), kemudian menjumlahkannya.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m (W_j \cdot PDA_{ij}) \tag{6}$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m (W_j \cdot NDA_{ij}) \tag{7}$$

Pada Persamaan 6 dan 7, komponen *SP<sub>i</sub>* merepresentasikan total akumulasi jarak positif terbobot untuk alternatif ke-*i*, dan *SN<sub>i</sub>* adalah total akumulasi jarak negatif terbobot. Komponen *W<sub>j</sub>* adalah bobot tingkat kepentingan yang telah ditentukan untuk masing-masing kriteria ke-*j*. Nilai *PDA* dan *NDA* dikalikan dengan bobot tersebut lalu dijumlahkan keseluruhan kriterianya (sebesar *m*).

- d. Normalisasi Nilai (*SP*) dan (*SN*) (*NSP* dan *NSN*)

Normalisasi dilakukan untuk membawa nilai *SP* dan *SN* ke dalam rentang [0, 1].

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \tag{8}$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \tag{9}$$

Berdasarkan Persamaan 8 dan 9, nilai *NSP<sub>i</sub>* adalah bentuk normalisasi dari Jarak Positif (*SP*) agar berada pada skala rasio 0 hingga 1. Hal ini dicapai dengan membagi nilai *SP<sub>i</sub>* alternatif dengan nilai maksimum *SP* dari seluruh populasi alternatif. Pada Persamaan 9, *NSN<sub>i</sub>* adalah normalisasi Jarak Negatif (*SN*) yang dihitung secara inversi (pengurangan dari konstanta 1), karena semakin besar nilai jarak negatif suatu alternatif, maka semakin buruk dampaknya terhadap skor akhir.

- e. Menghitung Skor Penilaian Akhir (*Appraisal Score / AS*)

Alternatif dengan nilai *AS* tertinggi merupakan alternatif terbaik.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \tag{10}$$

Pada Persamaan 10, komponen *AS<sub>i</sub>* adalah *Appraisal Score* atau nilai preferensi akhir dari alternatif ke-*i*. Nilai ini didapatkan dari rata-rata gabungan antara normalisasi nilai positif (*NSP<sub>i</sub>*) dan normalisasi nilai negatif (*NSN<sub>i</sub>*). Alternatif yang memperoleh nilai *AS<sub>i</sub>* paling tinggi direkomendasikan sebagai pilihan terbaik.

**2.4 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)**

Metode ARAS didasarkan pada konsep bahwa fenomena kompleks dapat dipahami dengan menggunakan perbandingan relatif kuantitatif. Metode ini mengevaluasi alternatif dengan membandingkannya terhadap nilai optimum ideal ( $A_0$ ) dari matriks keputusan. Langkah-langkah metode ARAS adalah sebagai berikut [21]:

- a. Pembentukan Matriks Keputusan dengan Nilai Optimum ( $X^*$ )

Menambahkan baris alternatif optimum ( $A_0$ ) pada matriks keputusan awal. Nilai ( $A_0$ ) diambil dari nilai maksima ( $X_{ij}$ ) untuk kriteria *Benefit* dan nilai minimal ( $X_{ij}$ ) untuk kriteria *Cost* [22].

- b. Normalisasi Matriks Keputusan ( $R$ )

Menyamakan dimensi skala pengukuran.

Untuk kriteria *Benefit*:

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^n x_{ij}} \tag{11}$$

Untuk kriteria *Cost*, nilai dikonversi menjadi inversnya terlebih dahulu:

$$X^*_{ij} = \frac{1}{x_{ij}} \tag{12}$$

$$R_{ij} = \frac{x^*_{ij}}{\sum_{i=0}^n x^*_{ij}} \tag{13}$$

Berdasarkan Persamaan 11 hingga 13,  $R_{ij}$  adalah elemen matriks yang telah dinormalisasi. Pada kriteria *Benefit* (Persamaan 11), normalisasi dilakukan dengan membagi nilai sel  $X^*_{ij}$  dengan total akumulasi seluruh nilai pada kolom kriteria tersebut. Khusus untuk atribut *Cost* (Persamaan 12 dan 13), sebelum dibagi dengan total kolom, nilai  $X^*_{ij}$  wajib diubah menjadi nilai kebalikan atau inversnya ( $1/X^*_{ij}$ ), sehingga alternatif dengan biaya terendah akan memberikan rasio pembilang yang terbesar. Komponen batas bawah deret  $i=0$  menandakan bahwa baris Alternatif Optimum ( $A_0$ ) turut serta dihitung dalam pembagi rasio.

- c. Membentuk Matriks Normalisasi Terbobot ( $V$ ), mengalikan matriks normalisasi ( $R_{ij}$ ) dengan bobot kriteria ( $W_j$ ).

$$V_{ij} = R_{ij} \cdot W_j \tag{14}$$

Pada Persamaan 14,  $V_{ij}$  adalah elemen matriks keputusan terbobot. Nilai ini dihasilkan dengan mengalikan masing-masing elemen rasio normalisasi ( $R_{ij}$ ) dengan bobot kepentingan ( $W_j$ ) pada setiap kriteria yang bersesuaian.

- d. Menghitung Nilai Fungsi Optimalitas ( $S_i$ ) dan Derajat Utilitas ( $K_i$ )

Fungsi optimalitas ( $S_i$ ) adalah representasi nilai keseluruhan alternatif, sedangkan derajat utilitas ( $K_i$ ) membandingkan alternatif terhadap kondisi ideal ( $S_0$ ) [14].

$$S_i = \sum_{j=1}^m V_{ij} \tag{15}$$

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \tag{16}$$

Pada Persamaan 15,  $S_i$  merupakan Fungsi Optimalitas yang mendeskripsikan performa agregat dari alternatif ke- $i$ , yang diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai matriks terbobot ( $V_{ij}$ ) pada satu baris alternatif. Sedangkan pada Persamaan 16,  $K_i$  adalah Derajat Utilitas (Utility Degree) yang merupakan skor keputusan mutlak. Nilai ini dihitung dengan membandingkan skor agregat alternatif ( $S_i$ ) terhadap skor agregat kondisi optimum ideal ( $S_0$ ). Alternatif dengan  $K_i$  tertinggi ditetapkan sebagai peringkat pertama.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.2 Pembentukan Matriks Keputusan (X)**

Tahap awal dari kedua metode adalah membentuk matriks keputusan (X). Matriks ini merepresentasikan nilai kuantitatif dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria berdasarkan hasil pengumpulan data. Baris pada matriks menunjukkan alternatif, sedangkan kolom menunjukkan kriteria pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Matriks Keputusan (X)

Alternatif	C1 (Admin)	C2 (Withdrawal)	C3 (UI/UX)	C4 (Aman)	C5 (Saing)
A1 (Upwork)	10	1	4.6	4.5	4.8
A2 (Fiverr)	20	20	4.7	4.1	4.9
A3 (Fastwork)	10	6.5	3.9	4.2	3.5
A4 (Freelancer)	10	30	3.5	3.2	4.6
A5 (Projects.co.id)	12	6.5	3.6	3.6	3.4

### 3.3 Analisis ARAS

Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) menyelesaikan masalah dengan membandingkan nilai setiap alternatif terhadap nilai optimum ideal.

#### 3.3.1 Menentukan Nilai Optimum (A0)

Nilai optimum ( $A_0$ ) diekstrak dari Matriks Keputusan ( $X$ ). Untuk kriteria berjenis *Benefit* (C1, C3, C4, C5), diambil nilai maksimum dari setiap kolom. Untuk kriteria *Cost* (C2), diambil nilai minimum. Baris \$A\_0\$ kemudian disisipkan ke dalam matriks keputusan.

A0 (Optimum): [10.0, 1.0, 4.7, 4.5, 3.4]

#### 3.3.2 Normalisasi Matriks (R)

Proses normalisasi dilakukan untuk menyamakan dimensi skala pengukuran. Pada kriteria *Benefit*, nilai dibagi dengan total keseluruhan nilai pada kolom tersebut. Pada kriteria *Cost* (C2), nilai diinversi terlebih dahulu menjadi  $1/X_{ij}$  sebelum dirasioikan terhadap totalnya pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Matriks Normalisasi (R)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A0 (Optimum)	0.1875	0.418231	0.188	0.186722	0.195589
A1 (Upwork)	0.1875	0.418231	0.184	0.186722	0.138542
A2 (Fiverr)	0.09375	0.020912	0.188	0.170124	0.135715
A3 (Fastwork)	0.1875	0.064343	0.156	0.174274	0.19
A4 (Freelancer)	0.1875	0.013941	0.14	0.13278	0.144566
A5 (Projects.co.id)	0.15625	0.064343	0.144	0.149378	0.195589

#### 3.3.3 Matriks Normalisasi Terbobot (V)

Elemen pada matriks normalisasi ( $R$ ) dikalikan dengan bobot kriteria ( $W$ ) yang telah ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan matriks terbobot ( $S$ ), dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Matriks Terbobot (V)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A0 (Optimum)	0.046875	0.062735	0.0376	0.04668	0.029338
A1 (Upwork)	0.046875	0.062735	0.0368	0.04668	0.020781
A2 (Fiverr)	0.023438	0.003137	0.0376	0.042531	0.020357
A3 (Fastwork)	0.046875	0.009651	0.0312	0.043568	0.0285
A4 (Freelancer)	0.046875	0.002091	0.028	0.033195	0.021685
A5 (Projects.co.id)	0.039062	0.009651	0.0288	0.037344	0.029338

#### 3.3.4 Hasil Akhir Perankingan ARAS

Nilai Fungsi Optimalitas ( $S_i$ ) didapat dari penjumlahan seluruh nilai kriteria pada setiap baris matriks terbobot ( $S$ ). Derajat Utilitas ( $K_i$ ) dihitung dengan membagi ( $S_i$ ) setiap alternatif dengan nilai optimasi ideal ( $S_0$ ) (0.223228). Alternatif dengan nilai ( $K_i$ ) tertinggi ditetapkan sebagai peringkat pertama, dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Akhir Perankingan ARAS

Alternatif	Nilai Optimasi (Si)	Derajat Utilitas (Ki)	Peringkat ARAS
A1 (Upwork)	0.213871	0.958083	1
A3 (Fastwork)	0.159795	0.715836	2
A5 (Projects.co.id)	0.144197	0.64596	3
A4 (Freelancer)	0.131846	0.590633	4
A2 (Fiverr)	0.127063	0.569204	5

### 3.4 Analisis EDAS

Metode *Evaluation based on Distance from Average Solution* (EDAS) merupakan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria yang mengevaluasi alternatif berdasarkan sejauh mana nilai setiap kriteria menyimpang dari rata-rata seluruh alternatif. Penyimpangan ini dinilai sebagai jarak positif dan negatif untuk membantu menentukan alternatif terbaik.

#### 3.4.1 Menentukan Solusi Rata-rata (AV)

Nilai rata-rata ( $AV$ ) dihitung dari setiap kolom kriteria pada Matriks Keputusan ( $X$ ).

Average (AV): [12.4, 12.8, 4.06, 3.92, 4.24]

### 3.4.2 Menghitung Jarak Positif (PDA) dan Jarak Negatif (NDA)

Algoritma ini menghitung jarak positif (PDA) yang merepresentasikan penyimpangan yang menguntungkan (di atas rata-rata untuk *Benefit*, di bawah rata-rata untuk *Cost*), serta jarak negatif (NDA) yang merepresentasikan penyimpangan yang merugikan (penalti), dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Matriks PDA

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1 (Upwork)	0.193548	0.921875	0.133005	0.147959	0
A2 (Fiverr)	0	0	0.157635	0.045918	0
A3 (Fastwork)	0.193548	0.492188	0	0.071429	0.174528
A4 (Freelancer)	0.193548	0	0	0	0
A5 (Projects.co.id)	0.032258	0.492188	0	0	0.198113

Tabel 7. Matriks NDA

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1 (Upwork)	0	0	0	0	0.132075
A2 (Fiverr)	0.612903	0.5625	0	0	0.15566
A3 (Fastwork)	0	0	0.039409	0	0
A4 (Freelancer)	0	1.34375	0.137931	0.183673	0.084906
A5 (Projects.co.id)	0	0	0.1133	0.081633	0

### 3.4.5 Hasil Rincian Komputasi (SP), (SN), (NSP), (NSN), dan AS (Akhir EDAS)

Nilai (PDA) dan (NDA) dikalikan dengan bobot kriteria untuk mendapatkan jumlah jarak positif terbobot (SP) dan jarak negatif terbobot (SN). Nilai ini dinormalisasi menjadi (NSP) dan (NSN). Skor penilaian akhir (Appraisal Score / AS) diperoleh dari rata-rata (NSP) dan (NSN), dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Akhir Komputasi EDAS

Alternatif	SP	SN	NSP	NSN	Skor (AS)	Peringkat EDAS
A1 (Upwork)	0.250259	0.019811	1	0.931164	0.965582	1
A3 (Fastwork)	0.166252	0.007882	0.664318	0.972614	0.818466	2
A5 (Projects.co.id)	0.111161	0.043068	0.445976	0.850355	0.648166	3
A2 (Fiverr)	0.043007	0.26095	0.171849	0.093304	0.132576	4
A4 (Freelancer)	0.048387	0.287803	0.193348	0	0.096674	5

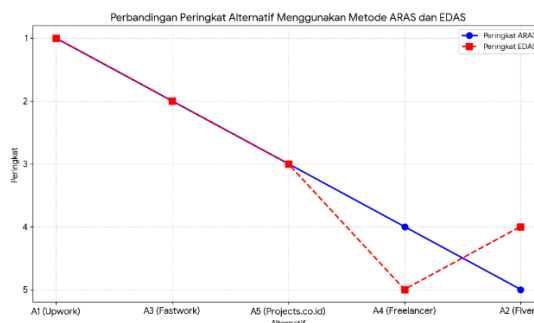
### 3.5 Hasil Analisis Perbandingan Peringkat

Hasil pemeringkatan akhir dari algoritma ARAS dan EDAS digabungkan untuk melihat tingkat konsistensi dan penyimpangan rekomendasi sistem, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kesimpulan Perbandingan Peringkat ARAS dan EDAS

Alternatif	Peringkat ARAS	Peringkat EDAS	Keterangan
A1 (Upwork)	1	1	Konsisten
A3 (Fastwork)	2	2	Konsisten
A5 (Projects.co.id)	3	3	Konsisten
A4 (Freelancer)	4	5	Fluktuasi
A2 (Fiverr)	5	4	Fluktuasi

Data perbandingan peringkat yang terdapat pada Tabel 10 di atas selanjutnya direpresentasikan secara visual untuk memperjelas titik konsistensi dan penyimpangan antar alternatif, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Metode ARAS dan EDAS

Berdasarkan visualisasi grafik perbandingan peringkat, hasil pengujian menunjukkan adanya tingkat konsistensi yang tinggi antara metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) dan *Evaluation Based on Distance from Average Solution* (EDAS) pada penentuan tiga alternatif teratas. Alternatif A1 (Upwork), A3 (Fastwork), dan A5 (Projects.co.id) secara berurutan memvalidasi posisinya dan konsisten berada di peringkat pertama, kedua, dan ketiga pada kedua metode tersebut. Meskipun demikian, fluktuasi peringkat terjadi pada dua alternatif terbawah. Pada pengujian menggunakan metode ARAS, alternatif A4 (Freelancer) menempati peringkat keempat dan A2 (Fiverr) berada di peringkat kelima. Sebaliknya, pengujian dengan metode EDAS menunjukkan hasil yang saling bertukar, di mana alternatif A2 (Fiverr) naik menempati peringkat keempat dan alternatif A4 (Freelancer) turun ke peringkat kelima. Perbedaan urutan ini mengindikasikan bahwa karakteristik matematis dari masing-masing metode memberikan bobot pengaruh yang sedikit berbeda pada penilaian alternatif berperingkat rendah, namun keduanya tetap menghasilkan keputusan akhir yang sangat selaras dalam merekomendasikan alternatif-alternatif terbaik.

### 3.6 Pembahasan Hasil Perbandingan

Analisis komparatif menunjukkan bahwa komputasi matematis dari metode ARAS dan EDAS menghasilkan konvergensi (konsistensi) absolut sebesar 100% pada penentuan tiga peringkat teratas. Kedua sistem pendukung keputusan ini secara tegas mengidentifikasi A1 (Upwork) sebagai platform freelance terbaik, diikuti oleh A3 (Fastwork) dan A5 (Projects.co.id). Keunggulan A1 ini divalidasi oleh tingginya nilai rasio proporsional terhadap titik optimum pada algoritma ARAS serta dominasi jarak deviasi positif ( $\$PDAS$ ) pada komputasi EDAS. Secara operasional, keunggulan ini bersumber dari efisiensi biaya penarikan (C2) yang sangat minimal dibandingkan rata-rata populasi alternatif lainnya. Konsistensi pada pemeringkatan kandidat terbaik ini sejalan dengan penelitian Harpad et al., [2] yang menegaskan bahwa penggunaan pendekatan komparatif sangat penting untuk memperkuat validitas dan legitimasi hasil keputusan akhir.

Meskipun menunjukkan konsistensi di tingkat atas, eksperimen ini juga mendeteksi adanya fluktuasi (rank reversal) pada peringkat ke-4 dan ke-5 yang melibatkan alternatif A4 (Freelancer) dan A2 (Fiverr). Metode ARAS menempatkan A4 di atas A2, sedangkan EDAS memutarbalikkan posisi tersebut. Inkonsistensi ini mengkonfirmasi studi Pinochet et al., yang menyatakan bahwa perbedaan pendekatan matematis pada berbagai algoritma Multi-Criteria Decision Making (MCDM) secara inheren dapat menghasilkan peringkat alternatif yang berbeda. Lebih lanjut, hal ini membuktikan literatur dari Nofriansyah dan Defit bahwa penggunaan satu metode tunggal seringkali menyisakan bias algoritma, yang dalam penelitian ini dipicu oleh perbedaan fundamental cara kedua algoritma memproses outlier (pencilan data) pada atribut cost.

Dampak Toleransi ARAS terhadap Nilai Ekstrem Pada pengujian ARAS, alternatif A4 yang memiliki kelemahan ekstrem pada kriteria biaya ( $C2 = 30.0$ ) tidak langsung mendapatkan penalti fatal. Algoritma ARAS mengatasi nilai ekstrem ini melalui normalisasi inversi, di mana nilai tersebut diubah menjadi pecahan desimal kecil dan diproporsikan terhadap total matriks. Teknik kompensasi proporsional ini secara efektif meredam efek destruktif dari nilai ekstrem, sehingga A4 terhindar dari penalti maksimal dan mampu bertahan di peringkat ke-4. Temuan empiris ini memperkuat gagasan Maulana et al. mengenai ketangguhan ARAS dalam menghasilkan evaluasi yang terstruktur dan stabil melalui perbandingan langsung terhadap kondisi optimum ideal.

Sensitivitas Pinalti EDAS terhadap Solusi Rata-rata Di sisi lain, algoritma EDAS bekerja berdasarkan pengurangan linear terhadap solusi rata-rata. Nilai ekstrem 30.0 pada A4 menciptakan Jarak Negatif (NDA) yang sangat tinggi secara eksponensial. Kalkulasi ini membengkakkan nilai penalti jarak negatif terbobot (SN) A4, yang pada gilirannya menekan nilai Appraisal Score (AS) menjadi yang terendah dan menjatuhkannya ke peringkat ke-5. Karakteristik EDAS yang sangat sensitif dan tidak menoleransi kecacatan metrik ekstrem ini sangat sejalan dengan temuan Wątróbski et al. [19], di mana EDAS dinilai sangat agresif dalam memaparkan anomali data melalui evaluasi deviasi dari Average Solution.

Dari pembahasan ini, dapat ditarik kesimpulan analitis bahwa meskipun ARAS bekerja lebih stabil dengan kompensasi nilai proporsional, EDAS menawarkan ketegasan dalam menyaring alternatif dengan defisiensi yang tidak wajar. Perbedaan hasil evaluasi berdasar sensitivitas rumus ini juga konsisten dengan temuan studi komparatif ARAS dan EDAS terdahulu di berbagai sector seperti rekomendasi hotel oleh Singgalen [12], pemilihan rumah oleh Midyanti et al. [13], dan perusahaan pengiriman oleh Sudirman et al. [14]. Pada akhirnya, perpaduan kedua metode ini terbukti secara empiris tidak hanya andal mengamankan validitas keputusan, tetapi juga mengungkap karakteristik tersembunyi dalam menangani anomali data biaya. Secara praktis, temuan ini memberikan panduan objektif bagi pekerja jarak jauh untuk memilih platform *freelance* secara efisien tanpa perlu melakukan *trial-and-error* yang merugikan, sehingga pendapatan dapat dimaksimalkan. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan adanya penambahan kriteria kualitatif seperti jaminan resolusi sengketa, serta integrasi metode pembobotan dinamis berbasis *Machine Learning* agar sistem keputusan semakin adaptif terhadap dinamika regulasi platform.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis komparatif komputasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma ARAS dan EDAS berhasil menentukan platform freelance terbaik dengan tingkat konvergensi mencapai 100% pada tiga peringkat teratas. Kedua metode secara absolut



merekomendasikan A1 (Upwork) sebagai alternatif terbaik. Keputusan ini divalidasi oleh tingginya capaian nilai pada kedua algoritma, yaitu Derajat Utilitas ( $K_i$ ) sebesar 0.958 pada metode ARAS dan Appraisal Score (AS) sebesar 0.965 pada metode EDAS. Keunggulan komparatif ini secara empiris didorong oleh efisiensi biaya penarikan (withdrawal) yang sangat rendah serta performa optimal pada kriteria benefit (keamanan dan antarmuka). Temuan saintifik lainnya dari penelitian ini menyoroti perbedaan karakteristik fundamental kedua algoritma dalam menangani pencilan data (extreme outlier), yang dibuktikan dengan terjadinya fluktuasi peringkat (rank reversal) pada posisi keempat dan kelima antara alternatif A2 (Fiverr) dan A4 (Freelancer). Algoritma EDAS terbukti memiliki sensitivitas yang sangat tinggi dan memberikan penalti agresif terhadap alternatif yang memiliki kelemahan ekstrem (seperti biaya penarikan 30.0 pada A4) karena basis perhitungannya berpusat pada jarak penyimpangan linear terhadap nilai rata-rata. Sebaliknya, algoritma ARAS menunjukkan perilaku komputasi yang lebih moderat dan stabil terhadap pencilan data berkat penggunaan skema normalisasi inversi rasio proporsional yang meredam efek destruktif dari nilai ekstrem. Kontribusi penelitian ini terwujud dalam dua dimensi utama yaitu secara praktis, studi ini membekali pekerja jarak jauh (remote worker) pemula dengan sebuah panduan keputusan yang objektif dan divalidasi silang, membebaskan mereka dari jebakan kerugian biaya operasional akibat trial-and-error di berbagai platform. Secara akademis, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap ranah ilmu komputasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan membuktikan dan memetakan secara empiris bagaimana sensitivitas algoritmik antara ARAS dan EDAS bereaksi terhadap anomali data (outlier), sebuah aspek metodologis yang dapat diadaptasi oleh peneliti masa depan untuk kasus anomali data multikriteria yang lebih kompleks. Untuk pengembangan sistem selanjutnya, disarankan adanya penambahan kriteria kualitatif seperti jaminan resolusi sengketa, serta integrasi metode pembobotan dinamis berbasis Machine Learning agar sistem keputusan semakin adaptif terhadap dinamika regulasi kebijakan setiap platform.

## REFERENCES

- [1] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decesion Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2017.
- [2] B. Harpad, A. Azahari, and S. Salmon, "Determining the Country with the Best Economic Conditions 2025 using the MCDM Method," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 781–792, 2025, doi: 10.47065/bits.v7i1.7346.
- [3] S. Ben Amor, A. T. De Almeida, J. L. De Miranda, and E. Aktas, *Advanced Studies in Multi-Criteria Decision Making*. New York: CRC Pres, 2019. doi: 10.1201/9781315181363.
- [4] L. Cichobłaziński, "Counterproductive Aspects of Remote Work in the Context of Exchange of Knowledge," *Proc. Eur. Conf. Knowl. Manag. ECKM*, vol. 1, pp. 218–225, 2022, doi: 10.34190/eckm.23.1.799.
- [5] J. Meijerink and M. Arets, "Online labor platforms versus temp agencies: what are the differences?," *Strateg. HR Rev.*, vol. 20, no. 4, pp. 119–124, 2021, doi: 10.1108/shr-12-2020-0098.
- [6] N. Handayani, N. Heriyani, F. Septian, and A. D. Alexander, "Multi-Criteria Decision Making Using the Waspas Method for Online English Course Selection," *J. Teknoinfo*, vol. 17, no. 1, p. 260, 2023, doi: 10.33365/jti.v17i1.2371.
- [7] L. H. C. Pinochet, M. dos Santos, and D. Stanujkic, "Editorial: Mapping and structuring MCDM methods supporting research and practice in business and management," *Rev. Gest.*, vol. 32, no. 2, pp. 74–80, 2025, doi: 10.1108/REGE-04-2025-214.
- [8] P. N. Toan, T. T. Dang, and L. T. T. Hong, "Evaluating Video Conferencing Software for Remote Working Using Two-Stage Grey MCDM: A Case Study from Vietnam," *Mathematics*, vol. 10, no. 6, pp. 1–22, 2022, doi: 10.3390/math10060946.
- [9] S. H. Hadad, "Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) Dalam Pemilihan Guru Terbaik," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 170–178, 2023, doi: 10.58602/chain.v1i4.70.
- [10] A. E. Torkayesh, M. Deveci, S. Karagoz, and J. Antucheviciene, "A state-of-the-art survey of evaluation based on distance from average solution (EDAS): Developments and applications," *Expert Syst. Appl.*, vol. 221, no. February, p. 119724, 2023, doi: 10.1016/j.eswa.2023.119724.
- [11] I. Petkovski and P. Vranić, "Evaluation of Digital Development Indexes Using MEREK and Hybrid MCDM Methods," *J. Inf. Organ. Sci.*, vol. 50, no. 1, pp. 17–43, 2026, doi: 10.31341/jios.50.1.2.
- [12] Y. A. Singgalen, "Perbandingan Metode ARAS dan EDAS dalam Menghasilkan Rekomendasi Layanan Akomodasi Hotel," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 155–164, 2023, doi: 10.47065/josyc.v5i1.4574.
- [13] D. M. Midyanti, R. Hidayati, and S. Bahri, "Perbandingan Metode Edas Dan Aras Pada Pemilihan Rumah Di Kota Pontianak," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 2, p. 119, 2019, doi: 10.24114/cess.v4i2.13351.
- [14] Z. S. Sudirman, A. A. H. Usman, S. Do Abdullah, and A. Fuad, "Perbandingan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) Dan Evaluation Based On Distance From Average Solution (EDAS) Dalam Pemilihan Perusahaan Jasa Pengiriman di Kota Ternate," *J. Jar. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–5, 2024, doi: 00.0000/jati.
- [15] A. A. Maulana, M. M. Al Haromainy, and A. L. Nurlaili, "ARAS Method for Ranking Vocational High School Students," *bit-Tech*, vol. 8, no. 2, pp. 2780–2791, 2025, doi: 10.32877/bt.v8i2.3369.
- [16] E. Bulut and A. İ. Şimşek, "Evaluation of Financial Performance of BIST Participation Banks: CAMELS and Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Approach," *Alanya Akad. Bakış*, vol. 8, no. 3, pp. 923–940, 2024, doi: 10.29023/alanyaakademik.1511040.
- [17] A. Behl, *Multi-Criteria Decision Analysis in Management*, vol. i. America: IGI Global, 2020. [Online]. Available: <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-7998-2216-5>
- [18] I. Nanda, R. Jafar Rumandan, and A. Aristo Jansen Sinlae, "Implementation of Additive Ratio Assessment (ARAS) in Decision Support Systems for Wi-Fi Repeater Selection," *Appl. Technol. Comput. Sci. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 50–63, 2022, doi: 10.33086/atcsj.v5i2.3738.
- [19] J. Wątróbski, A. Bączkiewicz, J. Jankowski, and W. Sałabun, "Using New Temporal EDAS Approach in Sustainable Energy Mix Evaluation," *Vietnam J. Comput. Sci.*, vol. 0, pp. 1–24, 2025, doi: 10.1142/S2196888825500150.
- [20] E. K. Zavadskas, M. K. Ghorabae, M. Deveci, and J. Antuchevičienė, "Review on developments and applications of EDAS



- (Evaluation based on Distance from Average Solution),” *Expert Syst. Appl.*, vol. 221, no. December, pp. 15–21, 2023, doi: 10.1016/j.eswa.2023.119724.
- [21] Supriyanto, Mesran, D. Kusnady, Weny, and Murtopo, “Implementation of Computer-Based Systems in Efficient Credit Acceptance Decisions Applying the Additive Ratio Assessment (ARAS) Method,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1424, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1424/1/012018.
- [22] S. Brata, A. Yudhana, and H. Herman, “Perbandingan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Dan A New Additive Ratio Assessmen (Aras) Dalam Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Pada K1 Lazismu”, *Techno (Jurnal Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Purwokerto)*, Vol. 22, No. 2, pp. 131, 2021, doi: 10.30595/techno.v22i2.8994