

**PERBANDINGAN METODE *ADDITIVE RATIO ASSESSMENT*
(ARAS) DAN *EVALUATION*
BASED ON DISTANCE FROM AVERAGE
SOLUTION (EDAS) DALAM PEMILIHAN PERUSAHAAN JASA PENGIRIMAN DI
KOTA TERNATE**

Zuniar S Sudirman¹, Alfanugrah A.HI. Usman², Saiful Do Abdullah³, Achmad Fuad⁴
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas KhairunJl.Jati Metro, Kota
Ternate

E-mail: niarsudirman22@gmail.com¹, Nugrahalfa@gmail.com²,
saifulabdullah12@gmail.com³, achmad.fuad@unkhair.ac.id⁴

Abstrak

ARAS dan EDAS adalah dua metode yang multi kriteria dan termasuk dalam metode MCDM, Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode ARAS dan EDAS agar dapat membandingkan sensitivitas dari metode ARAS dan metode EDAS. Pada pengujian yang dilakukan pada bab IV menghasilkan nilai preferensi tertinggi hingga terendah dari metode ARAS dan EDAS. Pada hasil perengkingan, metode ARAS memiliki nilai *alternative* yang paling tinggi dari 6 *alternative* adalah 0,331 dan yang paling rendah adalah 0,184. Metode EDAS memiliki nilai paling tinggi dari 6 *alternative* adalah 0,643 dan yang paling rendah adalah 0,211. Pada pengujian sensitivitas menunjukkan bahwa metode EDAS cenderung lebih sensitiv dari metode ARAS hal tersebut dikarenakan pada pengujian sensitivitas tahap 1 metode ARAS memiliki nilai 0,331 dan metode TOPSIS memiliki nilai 0,643 pada tahap 2 metode ARAS memiliki nilai 0,184 dan metode EDAS memiliki nilai 0,211 pada tahap 3 metode ARAS memiliki nilai 0,257 dan metode EDAS memiliki nilai 0,427 dari ketiga tahapan pengujian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa metode yang lebih baik adalah metode ARAS karna metode ARAS tidak terlalu sensitiv terhadap perubahan nilai preferensi dibandingkan dengan metode EDAS yang lebih sensitiv dalam perubahan nilai preferensi.

Kata Kunci: perbandingan metode, ARAS dan EDAS, perusahaan jasa pengiriman

**COMPARISON OF *ADDITIVE RATIO ASSESSMENT METHODS*
(GRADE) AND *EVALUATION*
BASED ON DISTANCE FROM AVERAGE
SOLUTION (EDAS) IN CHOOSING A DELIVERY SERVICE COMPANY IN
TERNATE CITY**

Abstract

ARAS and EDAS are two multi-criteria methods and are included in the MCDM method. The aim of this research is to build a decision support system using the ARAS and EDAS methods in order to compare the sensitivity of the ARAS method and the EDAS method. The tests carried out in chapter IV produced the highest to lowest preference values from the ARAS and EDAS methods. In the ranking results, the ARAS method has the highest alternative value of the 6 alternatives, namely 0.331 and the lowest is 0.184. The EDAS method has the highest value of the 6 alternatives, namely 0.643 and the lowest is 0.211. In sensitivity testing, the method shows that EDAS tends to be more sensitive than the ARAS method. This is because in the first stage of sensitivity testing, the ARAS method has a value of 0.331 and the TOPSIS method has a value of 0.643. stage 2 of the ARAS method has a value of 0.184 and the EDAS method has a value of 0.211 in stage 3 of the ARAS method has a value of 0.257 and the EDAS method has a value of 0.427. From the third stage of testing it can be concluded that the better method is the ARAS method because the ARAS method is not very sensitive to changes in preference values compared to the EDAS method which is more sensitive to changes in preference values.

Keywords: comparison method, ARAS and EDAS, shipping service companies

1 PENDAHULUAN

Keberadaan penyedia jasa pengiriman barang memiliki peran yang strategis untuk meningkatkan kinerja arus barang dari dan ke suatu wilayah. Peran utama penyedia jasa pengiriman barang adalah sebagai sarana transportasi barang dari tempat asal pengiriman menuju tempat tujuan. Peran sebagai sarana transportasi barang ini meliputi pelayanan dalam penyediaan akses transportasi barang baik dalam jarak dekat (dalam kota) maupun jarak jauh

Kualitas dari pelayanan jasa pengiriman barang yang diberikan sangat erat kaitannya dengan kepuasan yang dirasakan pelanggan. Semakin baik kualitas jasa pelayanan pengiriman barang maka semakin tinggi kepuasan yang dirasakan pelanggan. Tingginya kepuasan yang dirasakan pelanggan akan memberikan dorongan kepada pelanggan untuk menjalin ikatan yang kuat dengan perusahaan. [1]

Di Indonesia terdapat banyak perusahaan jasa pengiriman atau ekspedisi yaitu Jne, J&T Express, Tiki, Sicepat Express, Pos Indonesia, Ninja Express, dan lain-lain. Masing-masing dari perusahaan ekspedisi ini mempunyai kualitas pelayanan mumpuni dengan berbagai bentuk layanan jasa pengiriman yang memudahkan pelanggan untuk memilih jasa yang sesuai dengan kebutuhan [2] Namun masih ada beberapa kendala yang dirasakan masyarakat terhadap perusahaan ekspedisi selama proses pengiriman barang, diantaranya barang terlambat sampai ke penerima sesuai dengan estimasinya, antrian panjang, barang hilang, barang rusak, bahkan barang dapat tertukar ke pelanggan. Penelitian sistem pendukung keputusan ini sebagai rekomendasi perbandingan dalam menentukan jasa pengiriman barang terbaik yang dapat digunakan sebagai referensi oleh masyarakat dalam memilih jasa layanan pengiriman barang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Dalam proses pengambilan keputusan pemilihan jasa pengiriman dengan pertimbangan aspek yang lebih menyeluruh diperlukan agar memperoleh hasil yang paling baik [3]

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem Pendukung Keputusan juga dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk mempermudah pengambil keputusan atau *decision maker* dalam menentukan suatu keputusan berdasarkan pengolahan informasi yang tersedia. Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Ada beragam metode yang kerap digunakan oleh para pengambil keputusan untuk menentukan sebuah solusi dalam sebuah sistem

pengambilan keputusan dua diantara metode *Evaluation based on Distance from Average Solution* (EDAS) dan *Additive Ratio Assessment* (ARAS) [4]

Dua metode ini merupakan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), dikarenakan sama-sama metode MCDM maka akan diuji tingkat perbandingan perankingan pada metode EDAS dengan hasil perankingan dari metode ARAS. Maka dari itu, penulis ingin membuat penelitian dalam membandingkan kedua metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) dan *Evaluation based on Distance from Average Solution* (EDAS) dalam pemilihan perusahaan jasa ekspedisi di Kota ternate. Kriteria yang digunakan dalam penentuan jasa ekspedisi barang ini meliputi area layanan, proses penanganan barang, ketepatan waktu pengiriman, harga dan fasilitas layanan pelanggan.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan terobosan teknologi yang berbentuk sistem informasi dapat diimplementasikan baik *desktop*, *web*, bahkan pada *smartphone* karena memiliki sifat interaktif yang mampu menyediakan berbagai informasi terhadap manipulasi data, dan model yang teruji dapat membantu pengambil kebijakan dalam mengambil keputusan baik semi terstruktur yang mana tidak diketahui dengan pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat, sistem ini dirancang agar bersifat interaktif dengan pemakainya [5]

2.2 Rank Order Centroid (ROC)

Menurut Jeffreys dan Cockfield dalam, teknik *ROC* memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Kelebihan pembobotan *ROC* yaitu pengambil keputusan dapat menentukan urutan tingkat prioritas tersebut dimulai dari urutan peringkat ke-1 dan seterusnya.

2.3 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)

Metode ARAS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal.

Berikut merupakan langkah langkah dari metode ARAS yaitu:

1. Menentukan matriks keputusan Matriks keputusan disusun berdasarkan nilai dari setiap alternatif ke-iterhadap suatu kriteria ke-j yaitu pada rumus 2.1.

$$X = X_{ij}, i = 1,2, \dots, m, j = 1,2, \dots, n \quad (2.1)$$

Dimana:

m = Jumlah Alternatif

n = Jumlah Kriteria

X_{ij} = Nilai performa dari alternatif ; terhadap

kriteria J x_{oj} = nilai optimum dari kriteria J

i = Tentukan nilai matrix

2. Menentukan nilai optimal dari setiap kriteria (X_{oj}) Jika pembuat keputusan tidak mempunyai pilihan dalam menentukan nilai optimal, maka dapat ditentukan dengan rumus 2.2 dan 2.3.

$$x_{oj} = \text{Max} \frac{\text{max}}{i} = x_{iji} \text{ if } \frac{\text{Max}}{i} \cdot X_{ij} \quad (2.2)$$

$$x_{oj} = \text{Max} \frac{\text{min}}{i} = x_{iji} \text{ if } \frac{\text{min}}{i} \cdot X_{ij} \text{ is} \quad (2.3)$$

Menghitung matriks keputusan dengan nilai optimal ternormalisasi terbobot (V Matriks)

3. keputusan ternormalisasi terbobot dihitung dengan cara mengalikan elemen matriks keputusan ternormalisasi (rij,) dengan elemen bobot kriteria (wj,). Secara matematis dapat dituliskan dengan rumus 2.4.

$$V = v_{ij} = r_{ij} w_j, i = 0, 1, m, j = 1, 2 \dots, n \quad (2.4)$$

4. Menghitung indeks nilai secara keseluruhan setiap alternatif () Nilai indeks keseluruhan setiap alternatif dihitung dengan cara menjumlahkan elemen matriks keputusan ternormalisasi terbobot pada setiap alternatifnya. Secara matematis dapat dituliskan dengan rumus 2.5.

$$S_i = \sum_{j=1} v_{ij}, i = 0, 1, m \quad (2.5)$$

Dengan S_i adalah nilai indeks keseluruhan pada alternatif ke-i.

5. Menghitung utility degree dari setiap alternatif Qi Nilai utility degree dihitung dengan cara membagi nilai indeks keseluruhan pada alternatif ke-i dengan nilai indeks keseluruhan pada alternatif yang optimal Secara matematis dapat dilihat pada rumus 2.6

$$Q_i = \frac{s_i}{s_0}, i = 1, 0 \dots, m \quad (2.6)$$

2.4 Metode Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS)

Merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada skor penilaian *Appraisal Score* (AS) tertinggi untuk mendapatkan pilihan terbaik dari semua alternatif. Memiliki tahapan metode dapat di lihat pada rumus 2.7 sampai dengan 2.14.

1. Hasil rata-rata alternative :

$$AV_j = \sum_{i=1}^m r_{ij} ; i = 1, \dots, m \quad (2.7)$$

2. Rata-Rata Jarak Positif dan Negatif :

$$PDA_{ij} = \max(0, (r_{ij} - AV_j)) ; i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (2.8)$$

$$NDA_{ij} = \max(0, (AV_j - r_{ij})) ; i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (2.9)$$

PDA adalah jarak positif dari rata-rata dan (NDA) adalah jarak negatif dari rata-rata.

3. Penilaian Jarak Positif dan Negatif

$$SP_i = \sum_{j=1}^n PDA_{ij} \cdot w_j ; i = 1, \dots, m \quad (2.10)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n NDA_{ij} \cdot w_j ; i = 1, \dots, m \quad (2.11)$$

SP dan SN adalah penilaian bobot atribut, dan digunakan untuk menentukan nilai PDA tertimbang dan NDA tertimbang dari masing-masing alternatif.

4. Normalisasi Bobot Jarak positif dan negatif.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\text{Max}(SP_i)} ; i = 1, \dots, m \quad (2.12)$$

$$NSN_i = \frac{SN_i}{\text{Max}(SN_i)} ; i = 1, \dots, m \quad (2.13)$$

NSP dan NSN adalah Mempertimbangkan bobot atribut dari PDA dan NDA.

5. Penetapan Skor:

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) ; i = 1, \dots, m \quad (2.14)$$

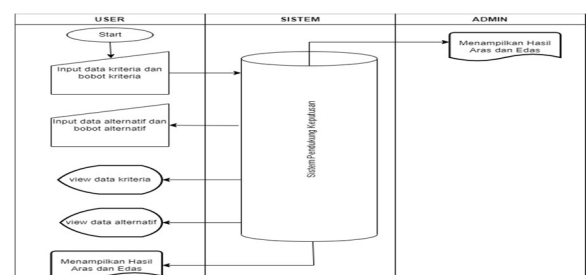
3 METODE PENELITIAN

3.1 perancangan

Pada tahapan ini dilakukan perancangan dari Sistem Pendukung Keputusan pemilihan jasa pengiriman yang akan dibuat terhadap permasalahan yang ada, dengan menggunakan *Prototype Model*, *flowchart* untuk menggambarkan bagan alir sistem yang berjalan saat ini dan sistem yang diusulkan dan perancangan *database* dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan perancangan antar muka dengan menggunakan *microsoft visio*.

1 Sistem yang diusulkan

Sistem yang diusulkan merupakan gambaran sistem pengusulan baru. Pada *flowchart* sistem yang diusulkan terdapat informasi rekomendasi pemilihan jasa pengiriman yang dapat ditampilkan berdasarkan kuisioner yang telah diisi oleh responden adapun *flowchart* sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Sistem Yang Diusulkan

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

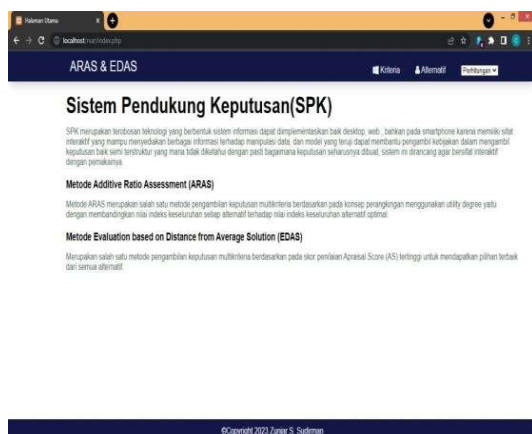
4.1 Implementasi Sistem

Dari perancangan sistem pada pembahasan ini, maka akan diimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan perusahaan jasa pengiriman berbasis *website*. Pada tahapan pembuatan *website* dilakukan dengan pembuatan *database*, *interfaces* dan penulisan kode program. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP.

Pada tampilan *capture*, diambil hanya tampilan system berdasarkan SOP yaitu yang dimulai dari halaman *home*, kemudian *input* data kriteria, alternatif, kemudian dilakukan penilaian lalu melihat hasil perhitungan metode ARAS dan metode EDAS.

1. Tampilan Halaman Home

Halaman *home* merupakan halamam utama. Pada halaman utama terdapat 3 menu utama yaitu: kriteria, alternatif dan perhitungan. Dapat dilihat pada gambar 3.1. halaman *home*.



Gambar 3. 1. Halaman *home*

2. Tampilan Halaman Kriteria

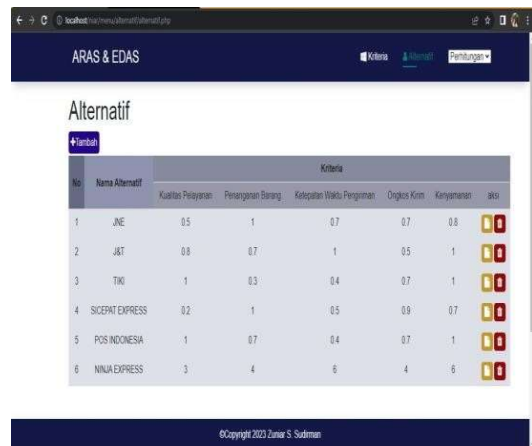
Tampilan halaman kriteria berfungsi untuk menampung data-data persyaratan yang telah di *input* ke sistem. Dapat dilihat pada gambar 3.2. Tampilan halaman kriteria.



Gambar 3. 2. Halaman Kriteria

3. Tampilan Halaman Alternatif

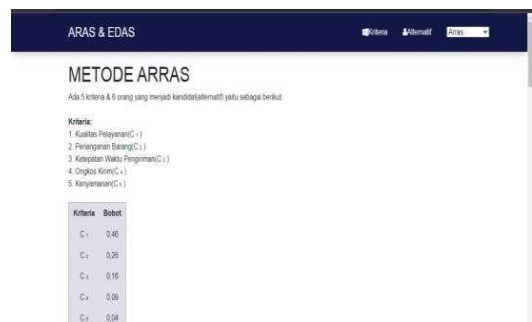
Halaman alternatif berfungsi untuk menampung data-data perusahaan jasa pengiriman yang telah di *input* ke sistem. Dapat dilihat pada gambar 4.3. halaman alternatif.



Gambar 3. 3. Halaman Alternatif

4. Halaman Perhitungan ARAS

Pada menu ARAS terdapat perhitungan metode ARAS dari awal sampai hasil akhir perengkingan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.4. halaman perhitungan ARAS.



Gambar 3. 4. Halaman perhitungan ARAS

1. Perhitungan EDAS

Pada menu perhitungan EDAS terdapat perhitungan metode EDAS dari awal sampai hasil

akhir perengkingan. dapat dilihat pada gambar 3.5. halaman perhitungan EDAS.



The screenshot shows a web application interface titled 'ARAS & EDAS'. Under the heading 'METODE EDAS', there is a list of criteria: 1. Kualitas Pelayanan(C₁), 2. Pemasangan Barang(C₂), 3. Kelengkapan Waktu Pengiriman(C₃), 4. Tingkat Korek(C₄), and 5. Kemudahan(C₅). Below this list is a table with two columns: 'Kriteria' and 'Bobot'. The table contains the following data:

Kriteria	Bobot
C ₁	0,45
C ₂	0,25
C ₃	0,15
C ₄	0,09
C ₅	0,04

Gambar 3. 5. Halaman perhitungan EDAS

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan dapat melakukan pemilihan Perusahaan Jasa Pengiriman di Kota Ternate, perancangan aplikasi yang telah di uji. terdapat 3 menu utama dan hasil yang diperoleh telah sesuai dengan perancangan yang dibuat. Pada pemodelan database peneliti menggunakan *Entity Relationship Diagram, (ERD)*. Hasil perancangan yang dicapai dari implementasi kode program sesuai dengan pemodelan database. Sehingga implementasi program dapat berjalan dengan baik.
2. Pada implementasi metode ARRAS dan EDAS, Metode ARRAS mendapatkan hasil nilai alternatif yang paling tinggi adalah 1 dan metode EDAS mendapatkan nilai alternatif yang paling tinggi adalah 1. Kedua metode menghasilkan keputusan nilai tertinggi di alternatif yang sama dari 6 alternatif yaitu alternatif 4 atas nama perusahaan Sicepat Express.
3. Untuk hasil perbandingan sensitivitas metode ARRAS dan EDAS dilakukan dengan teknik uji sensitivitas yang dimana terdapat tiga tahapan pengujian sehingga menghasilkan nilai sensitivitas dari kedua metode. Pada tahap pertama metode ARRAS memiliki nilai 0,331 dan metode EDAS memiliki nilai 0,643. Tahap kedua metode ARRAS memiliki nilai 0,184 dan metode EDAS memiliki nilai 0,211. Pada tahap ketiga metode ARRAS memiliki nilai 0,257 dan metode EDAS memiliki nilai 0,427, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa metode yang lebih baik dalam studi kasus Pemilihan perusahaan jasa pengiriman adalah metode ARRAS karna dari hasil pengujian sensitivitas menunjukkan bahwa metode ARRAS tidak terlalu sensitiv terhadap perubahan nilai preferensi dibandingkan dengan metode EDAS yang lebih sensitiv dalam perubahan nilai preferensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, (2017) Analisis Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* dan *Profile Matching* dalam Sistem Pendukung Keputusan. *Generation Journal*, 2(2), 1-12.
- Anike, M., & Process, A. H. (2020). *Decision Support System Development of Employee Achievement. JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 3(3), 181–187. <https://doi.org/10.33387/jiko>
- Pramudyo & Aryanto, (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Anak Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* Dan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 31-34.
- Midiyanti, D. M., Hidayati, R., & Bahri, S. (2019). Perbandingan Metode Edas Dan Aras Pada Pemilihan Rumah Di Kota Pontianak. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 4(2), 119-124.
- Wasiyanti, S., & Putri, A. (2020). Pemilihan Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. *SATIN-Sains dan Teknologi Informasi*, 6(1), 10-19.