

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT PERTANIAN BERBASIS IOT DENGAN METODE ARAS

Adam Wirayuda^{1*}, Angga Putra Juledi², Ibnu Rasyid Munthe³

^{1,2,3} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

email: wirayudaadam784@gmail.com¹, anggapj19@gmail.com², ibnurasyidmunthe@gmail.com³

Abstract



The potential benefits of using IoT technology-based tools in agriculture are large, but implementation is still hampered by farmers' lack of understanding. Therefore, training was carried out taking into account the different conditions and needs of farmers in the Bagan Sinembah area. This research aims to build a Decision Support System (DSS) using the ARAS method in determining training priorities for using Internet of Things (IoT)-based agricultural equipment for farmers in the Bagan Sinembah area. Criteria for determining training priorities involve factors such as infrastructure availability, level of technological understanding, local topographic conditions, scale of agricultural business, and availability of funds and resources. The research results obtained consist of 3 groups of farmers who will receive the highest training priority, namely: alternative KTA8 in the first position with a result of 0.85821, alternative KTA4 in the second position with a result of 0.83197, and alternative KTA7 in the third position with a result 0.82643. The highest priority is given to farmer groups with the highest yields. The research results show that the system built can help make it easier for the Faculty of Science and Technology, Labuhanbatu University, to make decisions regarding training priorities for farmers. The results of this research can contribute to the development of a decision support system to increase the efficiency and effectiveness of farmer training in using IoT technology in agriculture in the Bagan Sinembah area.

Keywords: DSS, ARAS, Criteria, Weight, IOT

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor vital dalam perekonomian suatu negara, termasuk Indonesia. Mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Pertanian memiliki peran krusial dalam memenuhi kebutuhan pangan dan memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan. Perkembangan teknologi informasi, terutama *Internet of Things* (IoT), memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk pertanian. Penggunaan alat pertanian berbasis IOT menawarkan potensi peningkatan efisiensi dan produktivitas dalam kegiatan pertanian.

Meskipun penerapan teknologi IoT pada alat pertanian dapat memberikan solusi yang inovatif dalam rangka meningkatkan produktivitas dan efisiensi pertanian, serta potensi keuntungan yang ditawarkan oleh alat pertanian berbasis IOT sangat besar.

Implementasinya di lapangan masih menghadapi kendala seperti tingginya biaya peralatan serta keterbatasan pengetahuan dan pemahaman petani terkait teknologi ini.

Oleh karena itu, merasa perlu untuk memberikan pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT kepada para petani di daerah Bagan Sinembah. Namun, tantangan muncul karena kondisi serta fasilitas yang dimiliki oleh petani berbeda-beda. Daerah Bagan Sinembah memiliki beragam kondisi geografis, tingkat teknologi, dan kebutuhan pertanian. Realitas di lapangan juga menunjukkan bahwa petani di daerah Bagan Sinembah memiliki perbedaan dalam tingkat pemahaman, akses terhadap teknologi, dan kapasitas sumber daya. Perbedaan ini dapat mempengaruhi efektivitas dan penerimaan teknologi berbasis IoT dalam pertanian. Oleh karena itu, dirancang sebuah sistem pendukung



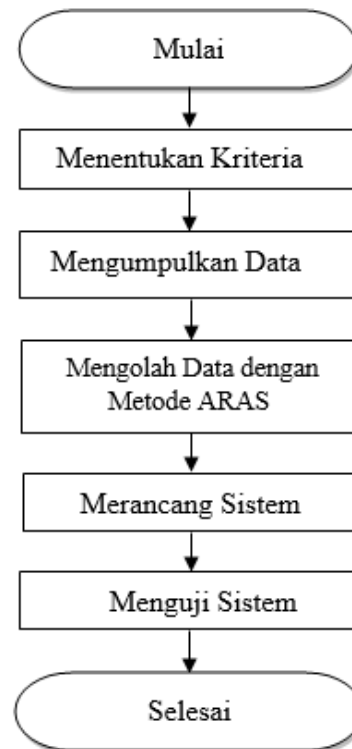
keputusan yang dapat membantu pihak Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dalam menentukan prioritas pelatihan guna memastikan bahwa setiap petani mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan dan tingkat kesiapan mereka.

Seiring dengan kemajuan teknologi, peran Sistem Pendukung Keputusan (SPK) semakin vital dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien [1]–[8]. Dengan terus berkembangnya teknologi informasi [9]–[16], peran sistem pendukung keputusan semakin meningkat dalam pemanfaatannya untuk membantu organisasi dan individu menghadapi tantangan kompleks dan dinamis di dunia bisnis dan kehidupan sehari-hari. SPK mampu mengolah data dan informasi yang kompleks menjadi keputusan yang dapat diandalkan [17]–[25]. Dalam konteks pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT, SPK dapat digunakan untuk memprioritaskan jenis pelatihan yang paling dibutuhkan oleh petani. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran, mengurangi ketidakpastian, dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.

berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka dirancang dengan menerapkan metode ARAS. Metode ARAS memungkinkan penilaian yang komprehensif terhadap berbagai kriteria [26]–[30]. Oleh karena itu, diembangkan suatu sistem yang dapat membantu dalam menentukan prioritas pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT bagi petani di daerah Bagan Sinembah. Melalui sistem pendukung keputusan prioritas pelatihan dengan menggunakan metode ARAS ini dapat membantu mempermudah pihak Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dalam menentukan prioritas pelatihan bagi petani dalam penggunaan alat pertanian berbasis IoT untuk meningkatkan hasil pertanian dan keberlanjutan sektor pertanian di wilayah tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Dalam merancang sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT dengan metode ARAS ini dilakukan dengan berbagai tahapan yang diuraikan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahap awal penelitian ini dilakukan studi pendahuluan untuk memahami kondisi pertanian dan potensi penggunaan alat pertanian berbasis IOT. Selanjutnya ditentukan kriteria-kriteria yang relevan dalam penentuan prioritas pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT dengan metode ARAS, seperti Ketersediaan Infrastruktur (C1) yakni sejauh mana petani memiliki infrastruktur yang mendukung implementasi alat pertanian berbasis IoT, seperti konektivitas internet, listrik, dan perangkat pendukung lainnya. Tingkat Pemahaman Teknologi (C2) yakni Seberapa baik petani memahami konsep dan operasionalitas teknologi IoT. Kondisi Topografi Lokal (C3) yakni

karakteristik topografi daerah Bagan Sinembah yang dapat mempengaruhi keefektifan implementasi teknologi IoT, seperti jarak antar lahan pertanian dan kemampuan jaringan sensor untuk mencakup area tersebut. Skala Usaha Pertanian (C4) yakni sejauh mana teknologi IoT dapat diintegrasikan sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas produksi sesuai skala usaha pertanian setiap petani. Ketersediaan Dana dan Sumber Daya (C5) yakni sejauh mana petani memiliki ketersediaan dana dan sumber daya untuk mengadopsi teknologi IOT. Adapun bobot dan tipe setiap kriteria disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Setiap Kriteria

Kriteria	Bobot	Tipe
Ketersediaan Infrastruktur (C1)	0,25%	Benefit
Tingkat Pemahaman Teknologi (C2)	0,15%	Benefit
Kondisi Topografi Lokal (C3)	0,2%	Benefit
Skala Usaha Pertanian (C4)	0,2%	Benefit
Ketersediaan Dana dan Sumber Daya (C5)	0,2%	Benefit

Setelah itu dilakukan pengumpulan data melalui survei lapangan, wawancara dengan para petani. Adapun data yang telah dikumpulkan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
KTA0	5	90	5	5	5
KTA1	4	88	5	3	4
KTA2	3	87	4	4	3
KTA3	3	90	4	3	4
KTA4	5	86	3	3	5
KTA5	3	86	5	4	4
KTA6	4	82	5	3	3
KTA7	5	90	5	3	3
KTA8	3	89	5	5	4

KTA9	4	88	4	3	4
------	---	----	---	---	---

Selanjutnya, metode ARAS diterapkan untuk mengolah data yang terkumpul. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem dan pengujian sistem. Tahap berikutnya, sistem pendukung keputusan akan dikembangkan dalam bentuk perangkat lunak yang interaktif dan mudah digunakan. Sistem pendukung keputusan yang telah dikembangkan selanjutnya akan diuji untuk mengukur kinerjanya dalam memberikan rekomendasi prioritas pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menghasilkan rekomendasi prioritas pelatihan melalui sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT dengan metode ARAS ini dilakukan dengan langkah-langkah antara lain :

-Normalisasi metode ARAS:

C1 (benefit)

$$A_{0.1} = \frac{5}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{5}{39} = 0,12821$$

$$A_{1.1} = \frac{4}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

$$A_{2.1} = \frac{3}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{3}{39} = 0,07692$$

$$A_{3.1} = \frac{3}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{3}{39} = 0,07692$$

$$A_{4.1} = \frac{5}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{5}{39} = 0,12821$$

$$A_{5.1} = \frac{3}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{3}{39} = 0,07692$$

$$A_{6.1} = \frac{4}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

$$A_{7.1} = \frac{5}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{5}{39} = 0,12821$$

$$A_{8.1} = \frac{3}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{3}{39} = 0,07692$$

$$A_{9.1} = \frac{4}{5+4+3+3+5+3+4+5+3+4} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

C2 (benefit)

$$A_{0.1} = \frac{90}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{90}{876} = 0,10274$$

$$A_{1.1} = \frac{88}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{88}{876} = 0,10046$$

$$A_{2.1} = \frac{87}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{87}{876} = 0,09932$$

$$A_{3.1} = \frac{90}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{90}{876} = 0,10274$$

$$A_{4.1} = \frac{86}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{86}{876} = 0,09817$$

$$A_{5.1} = \frac{86}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{86}{876} = 0,09817$$

$$A_{6.1} = \frac{82}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{82}{876} = 0,09361$$

$$A_{7.1} = \frac{90}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{90}{876} = 0,10274$$

$$A_{8.1} = \frac{89}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{89}{876} = 0,10160$$

$$A_{9.1} = \frac{88}{90+88+87+90+86+86+82+90+89+88} = \frac{88}{876} = 0,10046$$

C3 (benefit)

$$A_{0.1} = \frac{5}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{5}{45} = 0,11111$$

$$A_{1.1} = \frac{5}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{5}{45} = 0,11111$$

$$A_{2.1} = \frac{4}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{4}{45} = 0,08889$$

$$A_{3.1} = \frac{4}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{4}{45} = 0,08889$$

$$A_{4.1} = \frac{3}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{3}{45} = 0,06667$$

$$A_{5.1} = \frac{5}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{5}{45} = 0,11111$$

$$A_{6.1} = \frac{5}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{5}{45} = 0,11111$$

$$A_{7.1} = \frac{5}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{5}{45} = 0,11111$$

$$A_{8.1} = \frac{5}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{5}{45} = 0,11111$$

$$A_{9.1} = \frac{4}{5+5+4+4+3+5+5+5+5+4} = \frac{4}{45} = 0,08889$$

C4 (benefit)

$$A_{0.1} = \frac{5}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{5}{36} = 0,13889$$

$$A_{1.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{36} = 0,08333$$

$$A_{2.1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{36} = 0,11111$$

$$A_{3.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{36} = 0,08333$$

$$A_{4.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{36} = 0,08333$$

$$A_{5.1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{36} = 0,11111$$

$$A_{6.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{36} = 0,08333$$

$$A_{7.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{36} = 0,08333$$

$$A_{8.1} = \frac{5}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{5}{36} = 0,13889$$

$$A_{9.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{36} = 0,08333$$

C5 (benefit)

$$A_{0.1} = \frac{5}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{5}{39} = 0,12821$$

$$A_{1.1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

$$A_{2.1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{39} = 0,07692$$



$$A_{3,1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

$$A_{4,1} = \frac{5}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{5}{39} = 0,12821$$

$$A_{5,1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

$$A_{6,1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{39} = 0,07692$$

$$A_{7,1} = \frac{3}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{3}{39} = 0,07692$$

$$A_{8,1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

$$A_{9,1} = \frac{4}{5+3+4+3+3+4+3+3+5+3} = \frac{4}{39} = 0,10256$$

Sehingga diperoleh matriks normalisasi seperti berikut.

$X_{ij} =$

0,12821	0,10274	0,11111	0,13889	0,12821
0,10256	0,10046	0,11111	0,08333	0,10256
0,07692	0,09932	0,08889	0,11111	0,07692
0,07692	0,10274	0,08889	0,08333	0,10256
0,12821	0,09817	0,06667	0,08333	0,12821
0,07692	0,09817	0,11111	0,11111	0,10256
0,10256	0,09361	0,11111	0,83333	0,07692
0,12821	0,10274	0,11111	0,08333	0,07692
0,07692	0,10160	0,11111	0,13889	0,10256
0,10256	0,10046	0,08889	0,08333	0,10256

Selanjutnya dilakukan penghitungan matriks normalisasi terbobot dengan cara mengalikan hasil normalisasi di kali bobot

$$D_{0,1} = 0,12821 \times 0,25 = 0,00032$$

$$D_{1,1} = 0,10256 \times 0,25 = 0,00026$$

$$D_{2,1} = 0,07692 \times 0,25 = 0,00019$$

$$D_{3,1} = 0,07692 \times 0,25 = 0,00019$$

$$D_{4,1} = 0,12821 \times 0,25 = 0,00032$$

$$D_{5,1} = 0,07692 \times 0,25 = 0,00016$$

$$D_{6,1} = 0,10256 \times 0,25 = 0,00026$$

$$D_{7,1} = 0,12821 \times 0,25 = 0,00032$$

$$D_{8,1} = 0,07692 \times 0,25 = 0,00019$$

$$D_{9,1} = 0,10256 \times 0,25 = 0,00026$$

$$D_{0,2} = 0,10274 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{1,2} = 0,10046 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{2,2} = 0,09932 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{3,2} = 0,10274 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{4,2} = 0,09817 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{5,2} = 0,09817 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{6,2} = 0,09361 \times 0,15 = 0,00014$$

$$D_{7,2} = 0,10274 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{8,2} = 0,10160 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{9,2} = 0,10046 \times 0,15 = 0,00015$$

$$D_{0,3} = 0,11111 \times 0,2 = 0,00022$$

$$D_{1,3} = 0,11111 \times 0,2 = 0,00022$$

$$D_{2,3} = 0,08889 \times 0,2 = 0,00018$$

$$D_{3,3} = 0,08889 \times 0,2 = 0,00018$$

$$D_{4,3} = 0,06667 \times 0,2 = 0,00013$$

$$D_{5,3} = 0,11111 \times 0,2 = 0,00022$$

$$D_{6,3} = 0,11111 \times 0,2 = 0,00022$$

$$D_{7,3} = 0,11111 \times 0,2 = 0,00022$$

$$D_{8,3} = 0,11111 \times 0,2 = 0,00022$$

$$D_{9,3} = 0,08889 \times 0,2 = 0,00018$$

$$D_{0,4} = 0,13889 \times 0,2 = 0,00028$$

$$D_{1,4}=0,08333 \times 0,2= 0,00017$$

$$D_{2,4}=0,11111 \times 0,2= 0,00022$$

$$D_{3,4}=0,08333 \times 0,2= 0,00017$$

$$D_{4,4}=0,08333 \times 0,2= 0,00017$$

$$D_{5,4}=0,11111 \times 0,2= 0,00022$$

$$D_{6,4}=0,08333 \times 0,2= 0,00017$$

$$D_{7,4}=0,08333 \times 0,2= 0,00017$$

$$D_{8,4}=0,13889 \times 0,2= 0,00028$$

$$D_{9,4}=0,13889 \times 0,2= 0,00017$$

$$D_{0,5}=0,12821 \times 0,2= 0,00026$$

$$D_{1,5}=0,10256 \times 0,2= 0,00021$$

$$D_{2,5}=0,07692 \times 0,2= 0,00015$$

$$D_{3,5}=0,10256 \times 0,2= 0,00021$$

$$D_{4,5}=0,12821 \times 0,2= 0,00026$$

$$D_{5,5}=0,10256 \times 0,2= 0,00021$$

$$D_{6,5}=0,07692 \times 0,2= 0,00015$$

$$D_{7,5}=0,07692 \times 0,2= 0,00015$$

$$D_{8,5}=0,10256 \times 0,2= 0,00021$$

$$D_{9,5}=0,10256 \times 0,2= 0,00021$$

Matriks yang diperoleh dari perhitungan di atas:

$$D= \begin{bmatrix} 0,00032 & 0,00015 & 0,00022 & 0,00028 & 0,00026 \\ 0,00026 & 0,00015 & 0,00022 & 0,00017 & 0,00021 \\ 0,00019 & 0,00015 & 0,00018 & 0,00022 & 0,00015 \\ 0,00019 & 0,00015 & 0,00018 & 0,00017 & 0,00021 \\ 0,00032 & 0,00015 & 0,00013 & 0,00017 & 0,00026 \\ 0,00019 & 0,00015 & 0,00022 & 0,00022 & 0,00021 \\ 0,00026 & 0,00014 & 0,00022 & 0,00017 & 0,00015 \\ 0,00032 & 0,00015 & 0,00022 & 0,00017 & 0,00015 \\ 0,00019 & 0,00015 & 0,00022 & 0,00028 & 0,00021 \\ 0,00026 & 0,00015 & 0,00018 & 0,00017 & 0,00021 \end{bmatrix}$$

-Menentukan nilai utilitas

Menentukan nilai optimum:

$$S_0= 0,00032+0,00015+0,00022+0,00028+0,00026= 0,00123$$

$$S_1= 0,00026+0,00015+0,00022+0,00017+0,00021= 0,00100$$

$$S_2= 0,00019+0,00015+0,00018+0,00022+0,00015= 0,00090$$

$$S_3= 0,00019+0,00015+0,00018+0,00017+0,01777= 0,00090$$

$$S_4= 0,00032+0,00015+0,00013+0,00017+0,00026= 0,00102$$

$$S_5= 0,00019+0,00015+0,00022+0,00022+0,00021= 0,00099$$

$$S_6= 0,00026+0,00014+0,00022+0,00017+0,00015= 0,00094$$

$$S_7= 0,00032+0,00015+0,00022+0,00017+0,00015= 0,00102$$

$$S_8= 0,00019+0,00015+0,00022+0,00028+0,00021= 0,00105$$

$$S_9= 0,00026+0,00015+0,00018+0,00017+0,00021= 0,00096$$

Berikutnya dilakukan tahap untuk menentukan nilai derajat utilitas dengan tahapan :

$$K_1 = 0,00100/0,00123 = 0,81323$$
$$K_2 = 0,00090/0,00123 = 0,72713$$
$$K_3 = 0,00090/0,00123 = 0,72713$$
$$K_4 = 0,00102/0,00123 = 0,83197$$
$$K_5 = 0,00099/0,00123 = 0,80350$$
$$K_6 = 0,00094/0,00123 = 0,76323$$
$$K_7 = 0,00102/0,00123 = 0,82643$$
$$K_8 = 0,00105/0,00123 = 0,85281$$
$$K_9 = 0,00096/0,00123 = 0,77713$$

Adapun hasil tabel peringkat untuk setiap alternatif dapat diperoleh dari perhitungan di atas disajikan pada tabel 3. Terlihat pada tabel di atas, bahwa 3 kelompok tani yang akan mendapat prioritas pelatihan paling tinggi yakni : alternatif KTA8 pada posisi pertama dengan **hasil 0,85821**, alternatif KTA4 pada posisi ke dua dengan **hasil 0,83197**, dan alternatif KTA7 pada posisi ke tiga dengan **hasil 0,82643**.

Tabel 3. Tabel Hasil Perankingan

Alt	Si	Ki	RANK
KTA0	0,00123		
KTA1	0,00100	0,81323	4
KTA2	0,00090	0,72713	9
KTA3	0,00090	0,72784	8
KTA4	0,00102	0,83197	2
KTA5	0,00099	0,80350	5
KTA6	0,00094	0,76323	7
KTA7	0,00102	0,82643	3
KTA8	0,00105	0,85281	1
KTA9	0,00096	0,77713	6

4. KESIMPULAN

Melalui perancangan sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT dengan metode ARAS ini dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat membantu dalam menentukan

prioritas pelatihan penggunaan alat pertanian berbasis IOT bagi petani di daerah Bagan Sinembah. Melalui sistem pendukung keputusan prioritas pelatihan yang dibangun, dapat membantu mempermudah pihak pihak Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dalam menentukan prioritas pelatihan bagi petani.

5. REFERENSI

- [1] S. Parsaoran Tamba, P. Wulandari, M. Hutabarat, M. Christina, and A. Oktavia, "Penggunaan Metode Topsis (Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution) Untuk Menentukan Kualitas Biji Kopi Terbaik Berbasis Android," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 73–81, 2019.
- [2] S. Sumaizar, K. Sinaga, E. D. Siringoringo, and V. M. M. Siregar, "Determining Goods Delivery Priority for Transportation Service Companies Using SAW Method," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 256–262, Nov. 2021, doi: 10.47709/cnahpc.v3i2.1154.
- [3] V. Marudut, M. Siregar, S. Sonang, and E. Damanik, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product," *J. TEKINKOM*, vol. 4, no. 2, pp. 239–244, 2021.
- [4] T. Purnamasari, M. Nasution, and G. J. Yaris, "Analisis Minat Belajar Mahasiswa Pada Masa Perkuliahan Online Menggunakan Rought Set," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. VII, no. 3, pp. 251–258, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteks/article/view/1062>
- [5] S. H. Musti, D. Irmayani, and G. J. Yanris, "ANALYSIS OF THE ELECTRE METHOD IN DECISION SUPPORT

- SYSTEMS FOR DETERMINING AREAS OF EXPERTISE FOR,” *Infokum*, vol. 9, no. 2, pp. 184–190, 2021.
- [6] W. S. Wardana, V. Sihombing, and D. Irmayani, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI USAHA KULINER DI DAERAH BAGAN BATU DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, p. 151, Dec. 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.260.
- [7] B. S. Sianturi, V. Sihombing, and I. R. Munthe, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE ELECTRE,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 247, Dec. 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.684.
- [8] F. R. Nasution, D. Irmayani, and V. Sihombing, “PEMILIHAN PROPOSAL KEGIATAN MAHASISWA WIRUSAHA MERDEKA TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 232, Dec. 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.608.
- [9] E. Damanik and I. M. Siregar, “PENGEMBANGAN SISTEM CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT BERBASIS WEB PADA PT. TERUS MEGA TARA JAKARTA,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 60–69, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i1.278.
- [10] P. Dani, P. Adi, N. E. Mustamu, V. Marudut, M. Siregar, and V. Sihombing, “Drone simulation for agriculture and LoRa based approach,” *IOTA*, vol. 01, no. 4, pp. 221–235, 2021, doi: 10.31763/iota.v1i4.501.
- [11] P. D. P. Adi, V. M. M. Siregar, and A. Kitagawa, “Soil moisture sensor based on *Internet of Things* LoRa,” *IOTA*, vol. 1, no. 2, pp. 120–132, 2021, doi: 10.31763/iota.v1i2.495.
- [12] V. M. M. Siregar *et al.*, “Decision support system for selection of food aid recipients using SAW method,” 2022, p. 030019. doi: 10.1063/5.0094385.
- [13] V. M. M. Siregar and N. F. Siagian, “Implementation of Fingerprint Sensors for Fingerprint Reader Prototypes Using a Microcontroller,” *IOTA*, vol. 02, no. 1, pp. 47–59, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i1.559.
- [14] I. M. Siregar, M. Yunus, and V. M. M. Siregar, “Prototype of Garbage Picker Ship Robot Using Arduino Nano Microcontroller,” *IOTA*, vol. 2, no. 3, pp. 150–168, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i3.540.
- [15] I. M. Siregar, N. F. Siagian, and V. M. M. Siregar, “Design of an Electric Light Control Device Using Arduino Uno Microcontroller-Based Short Message Service,” *IOTA*, vol. 02, no. 2, pp. 98–110, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i2.560.
- [16] V. M. M. Siregar, K. Sinaga, and M. A. Hanafiah, “Prototype of Water Turbidity Measurement With Fuzzy Method using Microcontroller,” *IOTA*, vol. 2, no. 2, pp. 76–97, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i2.593.
- [17] S. Sonang, A. T. Purba, and V. M. M. Siregar, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN PINJAMAN KREDIT MENGGUNAKAN METODE TOPSIS PADA CUM CARITAS HKBP PEMATANGSIANTAR,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 1, p. 25, Sep. 2020, doi: 10.37600/tekinkom.v3i1.131.
- [18] Y. Triwibowo, “Decision Support System to Determine Scholarship Recipients using Analytical Hierarchy Process Method,” *J. Intell. Decis. Support Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 31–40, 2021, doi: 10.35335/idss.v4i2.67.

- [19] H. Sugara, V. M. M. Siregar, K. Sinaga, M. A. Hanafiah, and H. D. Pardede, "SAW and Electre Methods Implementation for Scholarship Awardee Decision," *IOTA*, vol. 01, no. 4, pp. 209–220, 2021, doi: 10.31763/iota.v1i4.496.
- [20] V. M. M. Siregar, S. Sonang, and E. Damanik, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PELANGGAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, p. 239, Dec. 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.392.
- [21] V. M. M. Siregar, M. A. Hanafiah, N. F. Siagian, K. Sinaga, and M. Yunus, "Decision Support System For Selecting The Best Practical Work Students Using MOORA Method," *IOTA*, vol. 02, no. 4, pp. 270–278, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i4.562.
- [22] N. A. Sinaga *et al.*, "Decision support system with MOORA method in selection of the best teachers," in *AIP Conference Proceedings*, 2022, p. 030020. doi: 10.1063/5.0094437.
- [23] V. M. M. Siregar *et al.*, "Decision support system for selection of food aid recipients using SAW method," in *AIP Conference Proceedings*, 2022, p. 030019. doi: 10.1063/5.0094385.
- [24] V. M. M. Siregar and H. Sugara, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SEPEDA MOTOR BEKAS MENGGUNAKAN METODE WASPAS," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 263, Dec. 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.393.
- [25] V. Marudut and M. Siregar, "Best Employee Selection Using The Additive Ratio Assesment Method," vol. 03, 2023, doi: 10.31763/iota.v3i1.589.
- [26] M. I. Syahputra, I. Yulianti, and L. Sartika, "Implementation Of Additive Ratio Assessment (Aras) Method For Online Reward Driver Provision Implementasi Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Untuk Pemberian Reward Driver Online," *J. Media Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 233–244, 2022.
- [27] R. A. S. P. - and Pratiwi Susanti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan dengan Metode ARAS (Studi Kasus Kabupaten Ponorogo)," *J. Sains dan Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 31–40, 2022, doi: 10.34128/jsi.v8i1.387.
- [28] V. Sihombing *et al.*, "Additive Ratio Assessment (ARAS) Method for Selecting English Course Branch Locations," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, p. 012070, Jun. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012070.
- [29] B. Khairunnisa, W. Murniati, S. Hamdi, and S. Fadli, "APLIKASI PENILAIAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)," *J-ENSITEC*, vol. 8, no. 02, pp. 639–648, May 2022, doi: 10.31949/jensitec.v8i02.2059.
- [30] D. Wahyuningsih, H. Hamidah, A. Anisah, D. Irawan, O. Rizan, and C. Kirana, "Seleksi Peserta Didik Baru Dengan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 11, no. 1, pp. 120–126, 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i1.1381.