Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Potensial dan Strategis Pada PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate Dalam Budidaya Karet Dengan Merapkan Additive Ratio Assessment (ARAS)

**Dwi Utari \*, Ardianto Pranata\*\*, Elfitriani\*\***

\* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Article Info** |  | **ABSTRACT** |
| ***Article history:***

|  |
| --- |
| - |

 |  | *PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate merupakan salah satu perusahaan pengolah karet yang ada diSumatera Utara. Dalam pengolahan karetnya perusahaan ini memperoleh bahan baku getah karet dari perkebunan perusahaan sendiri. Dalam penanaman karet dilokasi yang baru membuat pihak perusahaan harus meninjau langsung menuju lokasi dengan jarak yang cukup jauh sehingga membutuhkan waktu lebih dalam pemilihan lokasi belum lagi dengan kondisi tanah yang tidak cocok untuk tanaman karet dan harus memilih lokasi lain yang jauh juga. Hal ini dapet mengakibatkan terbuangnya waktu dengan sia-sia dan jika salah memilih lokasi lahan penanaman dapat mengakibatkan hasil produksi yang menurun dan tidak mencapai target.**Pada penelitian ini penulis menerapkan solusi yaitu menggunakan sistem pendungkung keputusan dalam menentukan lokasi penanaman karet yang berpotesi. Dimana sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem komputer untuk pengolahan data yang bersumber dari beberapa masalah semi terstruktur maupun tidak terstuktur yang spesifik menjadi semua informasi. Dan dibantu juga dengan menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS), metode ini merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria dengan membandingakn nilai indeks keseluruhan masing-masing alternative dengan nilai indek keseluruhan alternative optimal dalam konsep perangkingan.Hasil permasalahan tersebut adalah berupa aplikasi pengimplementasian Sistem Pendukung Keputusan dengan Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment yang nantinya dapat membantu PT. Brigestone Sumatra Rubber Estate dalam mengetahui lokasi potensial dan strategis pada menanaman karet.* |
| ***Keyword:****Sistem Pendukung Keputusan, Additive Ratio Assessment (ARAS), Lokasi, PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate.* |
| *Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma. All rights reserved.* |
| **First Author:**Nama : Dwi UtariKampus : STMIK Triguna DharmaProgram Studi : Sistem InformasiE-Mail : dwiutarii19@gmail.com |

1. **PENDAHULUAN**

Pohon karet merupakan tumbuhan tahunan yang dapat tumbuh mencapai umur 30 tahun. Dan kemudian pohon karet ini merupakan tanaman dengan tinggi tanaman yang dapat mencapai 15 – 20 meter. Pohon karet ini mempunyai sifat gugur pada daun sebagai respon tanaman terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan (kekurangan air/kemarau). Tanaman karet ini juga memiliki sistem perakaran yang dapat menyebar cukup luas sehingga pohon karet dapat tumbuh pada kondisi lahan yang kurang menguntung. Pohon karet memiliki masa dimana belum menghasilkan selama lima tahun (masa TBM 5 tahun) dan sudah mulai dapat hasil pada awal tahun ke enam. Secara ekonomis tanaman karet dapat disadap selama 15 sampai 20 tahun [1].

Dalam penanaman karet dilokasi yang baru membuat pihak perusahaan harus meninjau langsung menuju lokasi dengan jarak yang cukup jauh sehingga membutuhkan waktu lebih dalam pemilihan lokasi belum lagi dengan kondisi tanah yang tidak cocok untuk tanaman karet dan harus memilih lokasi lain yang jauh juga. Hal ini dapet mengakibatkan terbuangnya waktu dengan sia-sia dan jikasalah memilih lokasi lahan penanaman dapat mengakibatkan hasil produksi yang menurun dan tidak mencapai target. menggunakan Sistem Pundukung Keputusan (SPK) yang tepat [2].

Sistem Pundukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang memiliki kemampuan memberikan solusi dalam pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengembalian keputusan dalam situasi semi terstruktur dan semi tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Agar sistem dapat berjalan lebih efektif maka digunakan juga metode Aras sebagai pelengkap Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [3].

 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). Menurut Stanujkic dan Jovanovic, metode ARAS dikembangkan oleh Zavadskas dan Turskis pada tahun 2010. Metode ARAS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep pertangkingan menggunakan utility degree yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal [4].

Berdasarkan uraian diatas, maka diangkatlah sebuah judul skripsi “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN LOKASI POTENSIAL DAN TRATEGIS PADA PT. BRIDGESTONE SUMATRA RUBBER ESTATE DALAM BUDIDAYA KARET DENGAN MENERAPKAN ADDITIVE RATIO ASSESSMENT”. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini diharapkan kedepannya dapat menjadi solusi dalam penentuan lokasi penanaman karet.

1. **METODE PENELITIAN**
	1. **Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai Informasi berbasis komputer yang menciptakan alternatif keputusan sehingga membantu manajemen dalam mengatasi permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan mengkaitkan data dan model [5]. Maka dapat disimpulkan Sistem Pendukung Keputusan merupakan Sistem informasi yang dapat membantu seseorang dalam membantu pekerjaannya sebagai manajemen untuk memperoleh keputusan dalam menangani permasalahan yaang terstruktur ataupun tidak terstruktur.

* 1. **Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS)**

*Additive Ratio Assessment* (ARAS) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk perangkingan kriteria, secara konsep metode ARAS ini digunakan dengan metode lain yang menggunakan konsep perangkingan 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 berbeda hasilnya [4]. Dalam perangkingan metode ARAS memiliki 5 tahapan yang harus dilakuin[6], yaitu :

* + 1. Pembentukan Decision Making Matrix

X = $\left[\begin{array}{c}\begin{matrix}X₀₁&\cdots &X₀ⱼ\\\vdots &\ddots &\vdots \\Xᵢ₁&\cdots &Xᵢⱼ\end{matrix} \begin{matrix}…&X₀ₙ\\\ddots &\vdots \\\cdots &Xᵢₙ\end{matrix}\\\begin{matrix}\vdots \\Xₙ₁\end{matrix} \begin{matrix}\ddots \\\cdots \end{matrix} \begin{matrix}\vdots \\Xₘⱼ\end{matrix} \begin{matrix}\ddots \\\cdots \end{matrix} \begin{matrix}\vdots \\Xₘₙ\end{matrix} \end{array}\right]$ (i = 0,m; j=1,n)

Dimana :

m = Jumlah alternatif

n = Jumlah kriteria

xij = Nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j

x0j = Nilai optimum dari kriteria j

* + 1. Pernormalisasi matriks untuk semua kriteria

X = $\left[\begin{array}{c}\begin{matrix}X₀₁&\cdots &X₀ⱼ\\\vdots &\ddots &\vdots \\Xᵢ₁&\cdots &Xᵢⱼ\end{matrix} \begin{matrix}…&X₀ₙ\\\ddots &\vdots \\\cdots &Xᵢₙ\end{matrix}\\\begin{matrix}\vdots \\Xₙ₁\end{matrix} \begin{matrix}\ddots \\\cdots \end{matrix} \begin{matrix}\vdots \\Xₘⱼ\end{matrix} \begin{matrix}\ddots \\\cdots \end{matrix} \begin{matrix}\vdots \\Xₘₙ\end{matrix} \end{array}\right]$ (i = 0,m; j=1,n)

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai maksimum maka normalisasinya adalah

 $Xij= \frac{xij}{\begin{array}{c}m\\∑ᵢ₌₀\end{array}} Xij$

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai minimum, maka proses normalisasi sebagai berikut

$Xij= \frac{1}{x}$ ; $Xij= \frac{xij}{\begin{array}{c}m\\∑ᵢ₌₀\end{array}} Xij$

* + 1. Menentukan bobot matriks yang sudah di normalisasi pada tahap 2

$$\sum\_{j=1}^{n}wj=1$$

* + 1. Menentukan nilai fungsi optimum

$Sᵢ=\sum\_{j=1}^{n}Xij$ ; i = 0,m

* + 1. Menentukan tingkatan peringkat

K₁ = $\frac{Sᵢ}{S₀}$ ; i = 0,m

1. **ANALISA DAN HASIL**

**3.1** Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini berupa tinjauan langsung pada PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate dan membahasa terkait masalah penentu lokasi penanaman karet yang berpotensi. Dan melakukan wawancara terhadap staff terutama pada bagiabn FSD terkait permasalahan yang yang ada. Berikut data yang dihasilkan pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1. Data Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Blok** | **Temperatur****(˚C) (C1)** | **Curah Hujan****(mm) (C2)** | **Topografi (C3)** | **Tekstur Tanah (C4)** | **Kedalaman Air (mm) (C5)** |
| 1 | Bah Tobu | 20.2 | 310 | Bergelombang | Liat Berpasir | 62 |
| 2 | Bahun Huluan | 22.8 | 294 | Bergelombang | Lepung Liat | 86 |
| 3 | Bahun Kahean | 23.9 | 200 | Datar Berombak | Lepung Liat | 73 |
| 4 | Bandar Selamet | 26.8 | 217 | Datar Berombak | Lepung Liat | 75 |
| 5 | Dolok Kataran | 23.6 | 250 | Datar Berombak | Lepung Liat | 75 |
| 6 | Dolok Liir I | 23.4 | 277 | Datar Berombak | Liat Berpasir | 48 |
| 7 | Dolok Liir II | 23.0 | 333 | Gelombang | Lepung Pasir | 85 |
| 8 | Dolok Mainu | 27.4 | 231 | Datar Berombak | Liat Berpasir | 45 |
| 9 | Dolok Merangir I | 23.0 | 321 | Bergelombang | Lepung Liat | 88 |
| 10 | Dolok Merangir II | 22.3 | 386 | Curam | Lepung Liat | 81 |
| 11 | Dolok Tenera | 22.9 | 303 | Bergelombang | Lepung Liat | 78 |
| 12 | Kahean | 21.5 | 339 | Berbukit | Lepung Liat | 73 |
| 13 | Padang Mainu | 23.3 | 436 | Curam | Lepung Liat | 82 |
| 14 | Serbelawan | 20.4 | 299 | Bergelombang | Pasir Lepung Liat | 58 |
| 15 | Silenduk | 22.6 | 113 | Datar Berombak | Lepung Liat | 43 |

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan, langkah-langkah penyelesaian perhitungan ARAS ini adalah denan cara mengambil 15 sample alternatif dan memiliki 5 kriteria. Berikut adalah peroses penyelesaian dengan menggunakan metode ARAS :

Untuk mentukan rangking dari masing-masing alternatif , maka terlebih dahulu dilakukan pembobotan. Adapun penentu bobot ke kepentingan dari setiap kriteria (Wj) dibentuk sebagai berikut :

Tabel 2. Keterangan Kriteria

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kode Kriteria | Kriteria | Bobot Preferensi (wj) |
| C1 | Temperatur | 25% |
| C2 | Curah Hujan | 25% |
| C3 | Topografi | 20% |
| C4 | Tekstur Tanah | 15% |
| C5 | Kedalaman Air | 15% |

Tabel 3. Kriteria Temperatur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Temperatur (˚C) (C1) | Bobot Alternatif |
| 1 | Dari 30 sampai 34 | 5 |
| 2 | Dari 27 sampai 29 | 4 |
| 3 | Dari 24 sampai 26 | 3 |
| 4 | Lebih kecil dari 23 | 2 |

Tabel 4. Kriteria Curah Hujan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Curah Hujan (mm) (C2) | Bobot Alternatif |
| 1 | Dari 310 sampai 450 | 5 |
| 2 | Dari 277 sampai 309 | 4 |
| 3 | Dari 219 sampai 276 | 3 |
| 4 | Lebih kecil dari 218 | 2 |

Tabel 5. Tektur Tanah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Tekstur Tanah (C4) | Bobot Alternatif |
| 1 | Lepung liat | 5 |
| 2 | Liat berpasir | 4 |
| 3 | Pasir lepung liat | 3 |
| 4 | Berpasir | 2 |

Tabel 6. Kedalam Air

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kedalaman Air (mm) (C5) | Bobot Alternatif |
| 1 | Dari 85 sampai 100 | 5 |
| 2 | Dari 61 sampai 84 | 4 |
| 3 | Dari 51 sampai 60 | 3 |
| 4 | Lebih kecil dari 50 | 2 |

Menentukan rating kecocokan seperti tabel dibawah ini

Tabel 7. Hasil Konversi Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Alternatif | Nama Calon Lokasi | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| 1 | A1 | Bah Tobu | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | A2 | Bahun Huluan | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3 | A3 | Bahun Kahean | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 |
| 4 | A4 | Bandar Selamet | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | A5 | Dolok Kataran | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| 6 | A6 | Dolok Liir I | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| 7 | A7 | Dolok Liir II | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 8 | A8 | Dolok Mainu | 4 | 3 | 5 | 4 | 2 |
| 9 | A9 | Dolok Merangir I | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 10 | A10 | Dolok Merangir II | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 |
| 11 | A11 | Dolok Tenera | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 12 | A12 | Kahean | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 13 | A13 | Padang Mainu | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 |
| 14 | A14 | Serbelawan | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 15 | A15 | Silenduk | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 |

Langkah 1: Menentukan matriks keputusan

Tabel 8. Matriks Keputusan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kode Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A0 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| A1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| A2 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| A3 | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 |
| A4 | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 |
| A5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| A6 | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| A7 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| A8 | 4 | 3 | 5 | 4 | 2 |
| A9 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| A10 | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 |
| A11 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| A12 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| A13 | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 |
| A14 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| A15 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 |
| *Criteria Type* | *Max* | *Max* | *Max* | *Max* | *Max* |

 Dalam pembahasan perhitungan ARAS ini, akan diambil 15 sampel dari alternatif yang memiliki 5 kriteria. Perhitungan ARAS dalam sistem jika dihitung secara manual, dapat kita lihat penyelesaiannya sebagai berikut:

1. Ai = 1(A1), 2 (A2), 3(A3), 4(A4), 5(A5), 7(A7), 8(A8), 9(A9), 10(A10), 11(A11), 12(A12), 13(A13), 14(A14), 15(A15).
2. Cj = Temperatur (C1), Curah Hujan (C2), Topografi (C3), Tekstur Tanah (C4), Kedalaman Air (C5).
3. Rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Bobot preferensi (w) untuk setiap kriteria (C1, C2, C3, C4, C5) = (0.25, 0.25, 0.2, 0.15, 0.15) dapat dilihat pada (tabel 2)

Keterangan : Nilai bobot preferensi untuk Temperatur yaitu 0,25

 Nilai bobot preferensi untuk Curah Hujan yaitu 0,25

 Nilai bobot preferensi untuk Topografi yaitu 0,2

 Nilai bobot preferensi untuk Tekstur Tanah yaitu 0,15

 Nilai bobot preferensi untuk Kedalaman Air yaitu 0,15

Langkah 2: Penormalisasian matriks untuk semua kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|  |  | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
|  |  | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
|  |  | 4 | 2 | 5 | 5 | 4 |
|  |  | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 |
|  |  | 2 | 3 | 5 | 5 | 4 |
|  | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| Xij = | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
|  |  | 2 | 3 | 5 | 4 | 2 |
|  |  | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 |
|  |  | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 |
|  |  | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 |
|  |  | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 |
|  |  | 2 | 5 | 2 | 5 | 4 |
|  |  | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 |
|  |  | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 |
|  |  | 41 | 63 | 66 | 75 | 62 |

Matriks diatas dijumlahkan sehingga menghasilkan [76, 63, 66, 73, 62]

Perhitungan Matriks keputusan normalisasi kolom 1 (kolom kriteria “Temperatur ( C1)”) sebagai berikut:

X01 = $\frac{4}{41}$ = 0,0976

X11 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X21 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X31 = $\frac{3}{41}$ = 0,0732

X41 = $\frac{4}{41}$ = 0,0976

X51 = $\frac{3}{41}$ = 0,0732

X61 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X71 = $\frac{3}{41}$ = 0,0732

X81 =$ \frac{4}{41}$ = 0,0976

X91 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X101 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X111 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X121 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X131 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X141 = $\frac{2}{41}$ = 0,0488

X151 = $\frac{2}{41}$ = 0,04

Perhitungan Matriks keputusan normalisasi kolom 2 (kolom kriteria “Curah Hujan ( C2)”) sebagai berikut:

X02 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X12 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X22 = $\frac{4}{63}$ = 0,0634

X32 = $\frac{2}{63}$ = 0,0317

X42 = $\frac{2}{63}$ = 0,0317

X52 = $\frac{3}{63}$ = 0,0476

X62 = $\frac{4}{63}$ = 0,0634

X72 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X82 = $\frac{3}{63}$ = 0,0476

X92 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X102 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X112 = $\frac{4}{63}$ = 0,0634

X122 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X132 = $\frac{5}{63}$ = 0,0793

X142 = $\frac{4}{63}$ = 0,0634

X152 = $\frac{2}{63}$ = 0,0317

Perhitungan Matriks keputusan normalisasi kolom 3 (kolom kriteria “Topografi ( C3)”) sebagai berikut:

X03 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

X13 = $\frac{4}{66}$ = 0,0606

X23 = $\frac{4}{66}$ = 0,0606

X33 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

X43 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

X53 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

X63 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

X73 = $\frac{4}{66}$ = 0,0606

X83 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

X93 = $\frac{4}{66}$ = 0,0606

X103 = $\frac{2}{66}$ = 0,0303

X113 = $\frac{4}{66}$ = 0,0606

X123 = $\frac{3}{66}$ = 0,0454

X133 = $\frac{2}{66}$ = 0,0303

X143 = $\frac{4}{66}$ = 0,0606

X153 = $\frac{5}{66}$ = 0,0757

Perhitungan Matriks keputusan normalisasi kolom 4 (kolom kriteria “Tektur Tanah ( C4)”) sebagai berikut:

X04 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X14 = $\frac{4}{73}$ = 0,0547

X24 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X34 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X44 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X54 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X64 = $\frac{4}{73}$ = 0,0547

X74 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X84 = $\frac{4}{73}$ = 0,0547

X94 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X104 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X114 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X124 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X134 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

X154 = $\frac{5}{73}$ = 0,0684

Perhitungan Matriks keputusan normalisasi kolom 5 (kolom kriteria “Kedalaman Air ( C5)”) sebagai berikut:

X05 = $\frac{5}{62}$ = 0,0806

X15 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X25 = $\frac{5}{62}$ = 0,0806

X35 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X45 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X55 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X65 = $\frac{2}{62}$ = 0,0322

X75 = $\frac{5}{62}$ = 0,0806

X85 = $\frac{2}{62}$ = 0,0322

X95 = $\frac{5}{62}$ = 0,0806

X105 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X115 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X125 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X135 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X145 = $\frac{4}{62}$ = 0,0645

X155 = $\frac{2}{62}$ = 0,0322

Makriks hasil normalisasi :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,0976 | 0,0793 | 0,0757 | 0,0684 | 0,0806 |
|  |  | 0,0488 | 0,0793 | 0,0606 | 0,0547 | 0,0645 |
|  |  | 0,0732 | 0,0634 | 0,0606 | 0,0684 | 0,0806 |
|  |  | 0,0976 | 0,0317 | 0,0757 | 0,0684 | 0,0645 |
|  |  | 0,0732 | 0,0317 | 0,0757 | 0,0684 | 0,0645 |
|  |  | 0,0488 | 0,0476 | 0,0757 | 0,0684 | 0,0645 |
|  | 0,0732 | 0,0634 | 0,0757 | 0,0547 | 0,0322 |
| X = | 0,0976 | 0,0793 | 0,0606 | 0,0684 | 0,0806 |
|  |  | 0,0488 | 0,0476 | 0,0757 | 0,0547 | 0,0322 |
|  |  | 0,0488 | 0,0793 | 0,0606 | 0,0684 | 0,0806 |
|  |  | 0,0488 | 0,0793 | 0,0303 | 0,0684 | 0,0645 |
|  |  | 0,0488 | 0,0634 | 0,0606 | 0,0684 | 0,0645 |
|  |  | 0,0488 | 0,0793 | 0,0454 | 0,0684 | 0,0645 |
|  |  | 0,0488 | 0,0793 | 0,0303 | 0,0684 | 0,0645 |
|  |  | 0,0488 | 0,0634 | 0,0606 | 0,0410 | 0,0645 |
|  |  | 0,0488 | 0,0317 | 0,0757 | 0,0684 | 0,0322 |

Langkah 3 : Menentukan bobot mstriks yang sudah dinormalisasikan

Bobot Normalisasi C1

D01 = X01 \* W1 = 0,0976 \* 0,25 = 0,0244

D11 = X11 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D21 = X21 \* W1 = 0,0732 \* 0,25 = 0,0183

D31 = X31 \* W1 = 0,0967 \* 0,25 = 0,0244

D41 = X41 \* W1 = 0,0732 \* 0,25 = 0,0183

D51 = X51 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D61 = X61 \* W1 = 0,0732 \* 0,25 = 0,0183

D71 = X71 \* W1 = 0,0967 \* 0,25 = 0,0244

D81 = X81 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D91 = X91 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D101 = X101 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D111 = X111 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D121 = X121 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D131 = X131 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D141 = X141 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

D151 = X151 \* W1 = 0,0488 \* 0,25 = 0,0122

Bobot Normalisasi C2

D02 = X02 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D12 = X12 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D22 = X22 \* W1 = 0,0634 \* 0,25 = 0,0158

D32 = X32 \* W1 = 0,0317 \* 0,25 = 0,0079

D42 = X42 \* W1 = 0,0317 \* 0,25 = 0,0079

D52 = X52 \* W1 = 0,0476 \* 0,25 = 0,0119

D62 = X62 \* W1 = 0,0634 \* 0,25 = 0,0158

D72 = X72 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D82 = X82 \* W1 = 0,0476 \* 0,25 = 0,0119

D92 = X92 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D102 = X102 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D112 = X112 \* W1 = 0,0634 \* 0,25 = 0,0158

D122 = X122 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D132 = X132 \* W1 = 0,0793 \* 0,25 = 0,0198

D142 = X142 \* W1 = 0,0634 \* 0,25 = 0,0158

D152 = X152 \* W1 = 0,0317 \* 0,25 = 0,0079

Bobot Normalisasi C3

D03 = X03 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

D13 = X13 \* W1 = 0,0606 \* 0,2 = 0,0121

D23 = X23 \* W1 = 0,0606 \* 0,2 = 0,0121

D33 = X33 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

D43 = X43 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

D53 = X53 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

D63 = X63 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

D73 = X73 \* W1 = 0,0606 \* 0,2 = 0,0121

D83 = X83 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

D93 = X93 \* W1 = 0,0606 \* 0,2 = 0,0121

D103 = X103 \* W1 = 0,0303 \* 0,2 = 0,006

D113 = X113 \* W1 = 0,0606 \* 0,2 = 0,0121

D123 = X123 \* W1 = 0,0454 \* 0,2 = 0,009

D133 = X133 \* W1 = 0,0303 \* 0,2 = 0,006

D143 = X143 \* W1 = 0,0606 \* 0,2 = 0,0121

D153 = X153 \* W1 = 0,0757 \* 0,2 = 0,0151

Bobot Normalisasi C4

D04 = X04 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D14 = X14 \* W1 = 0,0547 \* 0,15 = 0,0082

D24 = X24 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D34 = X34 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D44 = X44 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D54 = X54 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D64 = X64 \* W1 = 0,0547 \* 0,15 = 0,0082

D74 = X74 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D84 = X84 \* W1 = 0,0547 \* 0,15 = 0,0082

D94 = X94 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D104 = X104 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D114 = X114 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D124 = X124 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D134 = X134 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

D144 = X144 \* W1 = 0,0410 \* 0,15 = 0,0061

D154 = X154 \* W1 = 0,0684 \* 0,15 = 0,0102

Bobot Normalisasi C5

D05 = X05 \* W1 = 0,0806 \* 0,15 = 0,012

D15 = X15 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D25 = X25 \* W1 = 0,0806 \* 0,15 = 0,012

D35 = X35 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D45 = X45 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D55 = X55 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D65 = X65 \* W1 = 0,0322 \* 0,15 = 0,0048

D75 = X75 \* W1 = 0,0806 \* 0,15 = 0,012

D85 = X85 \* W1 = 0,0322 \* 0,15 = 0,0048

D95 = X95 \* W1 = 0,0806 \* 0,15 = 0,012

D105 = X105 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D115 = X115 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D125 = X125 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D135 = X135 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D145 = X145 \* W1 = 0,0645 \* 0,15 = 0,0096

D155 = X155 \* W1 = 0,0322 \* 0,15 = 0,0048

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh matriks sebagai berikut

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,0244 | 0,0198 | 0,0152 | 0,0100 | 0,0121 |
|  |  | 0,0122 | 0,0198 | 0,0121 | 0,0080 | 0,0097 |
|  |  | 0,0183 | 0,0159 | 0,0121 | 0,0100 | 0,0121 |
|  |  | 0,0244 | 0,0079 | 0,0152 | 0,0100 | 0,0097 |
|  |  | 0,0183 | 0,0079 | 0,0152 | 0,0100 | 0,0097 |
|  |  | 0,0122 | 0,0119 | 0,0152 | 0,0100 | 0,0097 |
|  | 0,0183 | 0,0159 | 0,0152 | 0,0080 | 0,0048 |
| D = | 0,0244 | 0,0198 | 0,0121 | 0,0100 | 0,0121 |
|  |  | 0,0122 | 0,0119 | 0,0152 | 0,0080 | 0,0048 |
|  |  | 0,0122 | 0,0198 | 0,0121 | 0,0100 | 0,0121 |
|  |  | 0,0122 | 0,0198 | 0,0061 | 0,0100 | 0,0097 |
|  |  | 0,0122 | 0,0158 | 0,0121 | 0,0100 | 0,0097 |
|  |  | 0,0122 | 0,0198 | 0,0091 | 0,0100 | 0,0097 |
|  |  | 0,0122 | 0,0198 | 0,0061 | 0,0100 | 0,0097 |
|  |  | 0,0122 | 0,0159 | 0,0121 | 0,0060 | 0,0097 |
|  |  | 0,0122 | 0,0079 | 0,0152 | 0,0100 | 0,0048 |

Langkah 4 : Menentukan nilai fungsi Optimal

S0 = 0,0244 + 0,0198 + 0,0152 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0815

S1 = 0,0122 + 0,0198 + 0,0121 + 0,0080 + 0,0097 = 0,0618

S2 = 0,0183 + 0,0158 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0623

S3 = 0,0244 + 0,0079 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0611

S4 = 0,0183 + 0,0079 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0672

S5 = 0,0122 + 0,0119 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0651

S6 = 0,0183 + 0,0158 + 0,0151 + 0,0080 + 0,0048 = 0,0561

S7 = 0,0244 + 0,0198 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0724

S8 = 0,0122 + 0,0119 + 0,0151 + 0,0080 + 0,0048 = 0,0643

S9 = 0,0122 + 0,0198 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0662

S10 = 0,0122 + 0,0198 + 0,006 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0578

S11 = 0,0122 + 0,0158 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0599

S12 = 0,0122 + 0,0198 + 0,009 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0608

S13 = 0,0122 + 0,0198 + 0,006 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0578

S14 = 0,0122 + 0,0158 + 0,0121 + 0,0060 + 0,0097 = 0,0559

S15 = 0,0122 + 0,0079 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0048 = 0,0501

Langkah 5 : Menentukan tingkatan peringkat

Langkah selanjutnya yaitu menentukan tingkatan peringkat dari setiap alternatif dengan cara membagikan nilai alternatif.

K = $\frac{Si}{S0}$

K0 = $\frac{0,0815}{0,0815}$ = 1

K1 = $\frac{0,0618}{0,0815}$ = 0,7589

K2 =$ \frac{0,0684}{0,0815}$ = 0,7644

K3 = $\frac{0,0672}{0,0815}$ = 0,7494

K4 = $\frac{0,0611}{0,0815}$ = 0,8242

K5 = $\frac{0,059}{0,0815}$ = 0,7981

K6 = $\frac{0,0622}{0,0815}$ = 0,688

K7 = $\frac{0,0784}{0,0815}$ = 0,888

K8 = $\frac{0,0521}{0,0815}$= 0,789

K9 = $\frac{0,0662}{0,0815}$ = 0,8131

K10 = $\frac{0,0578}{0,0815}$ = 0,7091

K11 = $\frac{0,0599}{0,0815}$ = 0,7347

K12 = $\frac{0,0608}{0,0815}$ = 0,7463

K13 = $\frac{0,0578}{0,0815}$ = 0,7091

K14 = $\frac{0,0559}{0,0815}$ = 0,6857

K15 = $\frac{0,0501}{0,0815}$ = 0,6151

Dalam keputusan ini hasil perhitungan tingkatan dari setiap alternatif, dimana nilai masing-masing alternatif yang akan dijadikan tingkatan untuk menentukan lokasi lahan yang berpotensi pada budidaya karet. Sehingga hasil keputusan dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Perangkingan Metode ARAS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kode Alternatif** | **Nama Calon Lokasi** | **Nilai Akhir** | **Ranking** |
| 1 | Dolok Liir II | 0.888 | 1 |
| 2 | Bandar Selamet | 0.8242 | 2 |
| 3 | Dolok Merangir | 0.8131 | 3 |
| 4 | Dolok Kataran | 0.7981 | 4 |
| 5 | Dolok Mainu | 0.789 | 5 |
| 6 | Bahun Huluan | 0.7644 | 6 |
| 7 | Bah Tobu | 0.7589 | 7 |
| 8 | Bahung Kahean | 0.7494 | 8 |
| 9 | Kahean | 0.7463 | 9 |
| 10 | Dolok Tanera | 0.7343 | 10 |
| 11 | Padang Mainu | 0.7091 | 11 |
| 12 | Dolok Merangir II | 0.7091 | 12 |
| 13 | Dolok Liir I | 0.688 | 13 |
| 14 | Serbelawan | 0.6857 | 14 |
| 15 | Selenduk | 0.050I | 15 |

1. **IMPLEMENTASI SISTEM**

Dibawah ini merupakan tampilan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Metode ARAS

1. **Tampilan Data Alternatif**

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data alternatif. Berikut ini adalah tampilan halaman data barang yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Tampilan Halaman Data Alternatif

1. **Tampilan Data Kriteria**

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data kriteria. Berikut ini adalah tampilan halaman data transaksi yaitu sebagai berikut :

Gambar 2. Tampilan Halaman Data Kriteria

1. **Tampilan Halaman Proses ARAS**

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk terjadinya proses perhitungan dengan menggunakan metode ARAS. Berikut ini adalah tampilan halaman proses Aras yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. Tampilan Halaman Proses ARAS

1. **Tampilan Laporan**

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk hasil output yang berupa pola dari perhitungan menggunakan algoritma apriori yang sudah dilakukan. Berikut ini adalah tampilan halaman laporan yaitu sebagai berikut :



Gambar 4. Implementasi Laporan\

1. **KESIMPULAN**

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh sistem pendukung keputusan terhadap penyelesaian masalah PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate dalam penentuan lokasi berpontensi pada penanaman karet, hal itu ditandai dengan semakin berkembangnya hasil panene yang diinginkan dengan mencapai target yang diinginkan dan hasil yang di dapat dengan memanfaatkan sistem tersebut.
2. Berdasarkan hasil analisa, metode ARAS dapat diterapkan dalam pemecahan masalah pada PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate dalam hal penentuan lokasi potensial pada penanaman karet.
3. Berdasarkan penelitian, dalam upaya memodelkan sistem pendukung keputusan yang dirancang dapat dilakukan yang diawali dengan analisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan.
4. Berdasarkan hasil penelitian, dalam merancang sistem pendukung keputusan berbasis yang mengadopsi metode ARAS dapat digunakan dalam penyelesaian masalah PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate.
5. Berdasarkan hasil pengujian, efektifitas dari sistem pendukung keputusan yang dirancang terhadap masalah yang dibahas sangat baik.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do’a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma dan Bapak Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Ibu Elfitriani, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma.

**REFERENSI**

[1] Wikipedia, “Karet adalah polimer hidrokarbon yang terkandung pada lateks beberapa jenis tumbuhan. Sumber utama produksi karet dalam perdagangan internasional adalah para atau Hevea brasiliensis (suku Euphorbiaceae),” 2019. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Karet.

[2] H. R. Hatta *et al.*, “Pemilihan lahan terbaik untuk tanaman kelapa sawit menggunakan metode simple additive weighting,” pp. 1–5, 2017.

[3] L. C. L. H. Gaol and Astuti Nelly, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Team Leader Shift Terbaik Dengan Menggunakan Metode Aras Studi Kasus Pt . Anugrah Busana Indah,” *Inf. dan Teknol. Ilm.*, vol. 13, pp. 16–21, 2018.

[4] N. A. H. T. R. Sitompul, “Untuk Security Service Menggunakan Metode Aras,” *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2018.

[5] Dicky Nofriansyah dan Sarjon Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2017.

[6] R. S. Fadila Pratiwi, Fince Tinus Waruwu, Dito Putro Utomo and Program, “Penerapan Metode Aras Dalam Pemilihan Asisten Perkebunan Terbaik Pada PTPN V Fadila,” *Penerapan Metod. Aras Dalam Pemilihan Asisten Perkeb. Terbaik Pada PTPN V Fadila*, pp. 651–662, 2019.

**BIOGRAFI PENULIS**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Dwi Utari** anak perempuan kelahiran Lubuk Pakam, 03 Desember 1998, Anak ke dua dari dua bersaudara ini merupakan seorang mahasiswi STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses penyelesaian skripsi. |
| C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG-20200331-WA0001.jpg | **Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom.** Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, beliau aktif sebagai dosen dibidang ilmu Sistem Komputer. |
| mom el.jpg | **Elfitriani, S.Pd., M.Si.** Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, beliau aktif sebagai dosen dibidang ilmu Bahasa Inggris. |