

# 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

### Article history:

-

---

### Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan, Additive Ratio Assessment (ARAS), Lokasi, PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate.

---

## ABSTRACT

PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate merupakan salah satu perusahaan pengolah karet yang ada di Sumatera Utara. Dalam pengolahan karet nya 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 dapat 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 pendukung keputusan dalam menentukan lokasi penanaman karet yang berpotensi. Dimana sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem komputer untuk pengolahan data yang bersumber dari beberapa masalah semi terstruktur maupun tidak terstruktur yang spesifik menjadi semua informasi. Dan dibantu juga dengan menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS), metode ini merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan masing-masing alternative dengan nilai indeks keseluruhan alternative optimal dalam konsep perankingan. 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 menanam karet.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

## First Author:

Nama : Dwi Utari  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : [dwiutari19@gmail.com](mailto:dwiutari19@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 menguntungkan. 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 dapat mengakibatkan terbuangnya waktu dengan sia-sia dan jika salah memilih lokasi lahan

penanaman dapat mengakibatkan hasil produksi yang menurun dan tidak mencapai target. menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang tepat [2].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang memiliki kemampuan memberikan solusi dalam pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan 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.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 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.

### 2.2 Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)

Additive Ratio Assessment (ARAS) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk perangkian kriteria, secara konsep metode ARAS ini digunakan dengan metode lain yang menggunakan konsep perangkian 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 perangkian metode ARAS memiliki 5 tahapan yang harus dilakuin[6], yaitu :

#### 1. Pembentukan Decision Making Matrix

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & \cdots & X_{0j} & \cdots & X_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \cdots & X_{ij} & \cdots & X_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & \cdots & X_{mj} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 0, m; j = 1, n)$$

Dimana :

m = Jumlah alternatif

n = Jumlah kriteria

$x_{ij}$  = Nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j

$x_{0j}$  = Nilai optimum dari kriteria j

#### 2. Pernormalisasi matriks untuk semua kriteria

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & \cdots & X_{0j} & \cdots & X_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \cdots & X_{ij} & \cdots & X_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & \cdots & X_{mj} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 0, m; j = 1, n)$$

Jika pada kriteria yang diusulkan bernilai maksimum maka normalisasinya adalah

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0} x_{ij}} X_{ij}$$

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

$$X_{ij} = \frac{1}{x} ; X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0} x_{ij}} X_{ij}$$

3. Menentukan bobot matriks yang sudah di normalisasi pada tahap 2

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

4. Menentukan nilai fungsi optimum

$$S_i = \sum_{j=1}^n X_{ij}; \quad i = 0, m$$

5. Menentukan tingkatan peringkat

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i = 0, m$$

### 3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini berupa tinjauan langsung pada PT. Bridgestone Sumatra Rubber Estate dan membahas terkait masalah penentu lokasi penanaman karet yang berpotensi. Dan melakukan wawancara terhadap staff terutama pada bagian FSD terkait permasalahan 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 Selamat	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 dengan cara mengambil 15 sample alternatif dan memiliki 5 kriteria. Berikut adalah proses penyelesaian dengan menggunakan metode ARAS :

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

Tabel 2. Keterangan Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot Preferensi ( $w_j$ )
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. Tekstur Tanah

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

Tabel 6. Kedalaman 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 Selamat	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
<i>Criteria Type</i>	<i>Max</i>	<i>Max</i>	<i>Max</i>	<i>Max</i>	<i>Max</i>

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:

- a.  $A_i = 1(A1), 2(A2), 3(A3), 4(A4), 5(A5), 7(A7), 8(A8), 9(A9), 10(A10), 11(A11), 12(A12), 13(A13), 14(A14), 15(A15)$ .
- b.  $C_j =$  Temperatur (C1), Curah Hujan (C2), Topografi (C3), Tekstur Tanah (C4), Kedalaman Air (C5).
- c. Rangkings 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

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 2 & 5 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 5 & 5 \\ 4 & 2 & 5 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 5 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 4 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 4 & 5 & 5 \\ 2 & 5 & 2 & 5 & 4 \\ 2 & 4 & 4 & 5 & 4 \\ 2 & 5 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 5 & 2 & 5 & 4 \\ 2 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 5 & 5 & 2 \\ 41 & 63 & 66 & 75 & 62 \end{bmatrix}$$

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

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

$$\begin{array}{lll} X01 = \frac{4}{41} = 0,0976 & X61 = \frac{2}{41} = 0,0488 & X121 = \frac{2}{41} = 0,0488 \\ X11 = \frac{2}{41} = 0,0488 & X71 = \frac{3}{41} = 0,0732 & X131 = \frac{2}{41} = 0,0488 \\ X21 = \frac{2}{41} = 0,0488 & X81 = \frac{4}{41} = 0,0976 & X141 = \frac{2}{41} = 0,0488 \\ X31 = \frac{3}{41} = 0,0732 & X91 = \frac{2}{41} = 0,0488 & X151 = \frac{2}{41} = 0,0488 \\ X41 = \frac{4}{41} = 0,0976 & X101 = \frac{2}{41} = 0,0488 & \\ X51 = \frac{3}{41} = 0,0732 & X111 = \frac{2}{41} = 0,0488 & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} X02 = \frac{5}{63} = 0,0793 & X62 = \frac{4}{63} = 0,0634 & X122 = \frac{5}{63} = 0,0793 \\ X12 = \frac{5}{63} = 0,0793 & X72 = \frac{5}{63} = 0,0793 & X132 = \frac{5}{63} = 0,0793 \\ X22 = \frac{4}{63} = 0,0634 & X82 = \frac{3}{63} = 0,0476 & X142 = \frac{4}{63} = 0,0634 \\ X32 = \frac{2}{63} = 0,0317 & X92 = \frac{5}{63} = 0,0793 & X152 = \frac{2}{63} = 0,0317 \\ X42 = \frac{2}{63} = 0,0317 & X102 = \frac{5}{63} = 0,0793 & \\ X52 = \frac{3}{63} = 0,0476 & X112 = \frac{4}{63} = 0,0634 & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} X03 = \frac{5}{66} = 0,0757 & X63 = \frac{5}{66} = 0,0757 & X123 = \frac{3}{66} = 0,0454 \\ X13 = \frac{4}{66} = 0,0606 & X73 = \frac{4}{66} = 0,0606 & X133 = \frac{2}{66} = 0,0303 \\ X23 = \frac{4}{66} = 0,0606 & X83 = \frac{5}{66} = 0,0757 & X143 = \frac{4}{66} = 0,0606 \\ X33 = \frac{5}{66} = 0,0757 & X93 = \frac{4}{66} = 0,0606 & X153 = \frac{5}{66} = 0,0757 \\ X43 = \frac{5}{66} = 0,0757 & X103 = \frac{2}{66} = 0,0303 & \\ X53 = \frac{5}{66} = 0,0757 & X113 = \frac{4}{66} = 0,0606 & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} X04 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X54 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X104 = \frac{5}{73} = 0,0684 \\ X14 = \frac{4}{73} = 0,0547 & X64 = \frac{4}{73} = 0,0547 & X114 = \frac{5}{73} = 0,0684 \\ X24 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X74 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X124 = \frac{5}{73} = 0,0684 \\ X34 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X84 = \frac{4}{73} = 0,0547 & X134 = \frac{5}{73} = 0,0684 \\ X44 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X94 = \frac{5}{73} = 0,0684 & X154 = \frac{5}{73} = 0,0684 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{lll} X05 = \frac{5}{62} = 0,0806 & X65 = \frac{2}{62} = 0,0322 & X125 = \frac{4}{62} = 0,0645 \\ X15 = \frac{4}{62} = 0,0645 & X75 = \frac{5}{62} = 0,0806 & X135 = \frac{4}{62} = 0,0645 \\ X25 = \frac{5}{62} = 0,0806 & X85 = \frac{2}{62} = 0,0322 & X145 = \frac{4}{62} = 0,0645 \\ X35 = \frac{4}{62} = 0,0645 & X95 = \frac{5}{62} = 0,0806 & X155 = \frac{2}{62} = 0,0322 \\ X45 = \frac{4}{62} = 0,0645 & X105 = \frac{4}{62} = 0,0645 & \\ X55 = \frac{4}{62} = 0,0645 & X115 = \frac{4}{62} = 0,0645 & \end{array}$$

Makriks hasil normalisasi :

$$X = \begin{bmatrix} 0,0976 & 0,0793 & 0,0757 & 0,0684 & 0,0806 \\ 0,0488 & 0,0793 & 0,0606 & 0,0547 & 0,0645 \\ 0,0732 & 0,0634 & 0,0606 & 0,0684 & 0,0806 \\ 0,0976 & 0,0317 & 0,0757 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0732 & 0,0317 & 0,0757 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0488 & 0,0476 & 0,0757 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0732 & 0,0634 & 0,0757 & 0,0547 & 0,0322 \\ 0,0976 & 0,0793 & 0,0606 & 0,0684 & 0,0806 \\ 0,0488 & 0,0476 & 0,0757 & 0,0547 & 0,0322 \\ 0,0488 & 0,0793 & 0,0606 & 0,0684 & 0,0806 \\ 0,0488 & 0,0793 & 0,0303 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0488 & 0,0634 & 0,0606 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0488 & 0,0793 & 0,0454 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0488 & 0,0793 & 0,0303 & 0,0684 & 0,0645 \\ 0,0488 & 0,0634 & 0,0606 & 0,0410 & 0,0645 \\ 0,0488 & 0,0317 & 0,0757 & 0,0684 & 0,0322 \end{bmatrix}$$

Langkah 3 : Menentukan bobot mstriks yang sudah dinormalisasikan

**Bobot Normalisasi C1**

$$\begin{aligned} D01 &= X01 * W1 = 0,0976 * 0,25 = 0,0244 \\ D11 &= X11 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D21 &= X21 * W1 = 0,0732 * 0,25 = 0,0183 \\ D31 &= X31 * W1 = 0,0967 * 0,25 = 0,0244 \\ D41 &= X41 * W1 = 0,0732 * 0,25 = 0,0183 \\ D51 &= X51 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D61 &= X61 * W1 = 0,0732 * 0,25 = 0,0183 \\ D71 &= X71 * W1 = 0,0967 * 0,25 = 0,0244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D81 &= X81 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D91 &= X91 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D101 &= X101 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D111 &= X111 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D121 &= X121 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D131 &= X131 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D141 &= X141 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \\ D151 &= X151 * W1 = 0,0488 * 0,25 = 0,0122 \end{aligned}$$

**Bobot Normalisasi C2**

$$\begin{aligned} D02 &= X02 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \\ D12 &= X12 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \\ D22 &= X22 * W1 = 0,0634 * 0,25 = 0,0158 \\ D32 &= X32 * W1 = 0,0317 * 0,25 = 0,0079 \\ D42 &= X42 * W1 = 0,0317 * 0,25 = 0,0079 \\ D52 &= X52 * W1 = 0,0476 * 0,25 = 0,0119 \\ D62 &= X62 * W1 = 0,0634 * 0,25 = 0,0158 \\ D72 &= X72 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D82 &= X82 * W1 = 0,0476 * 0,25 = 0,0119 \\ D92 &= X92 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \\ D102 &= X102 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \\ D112 &= X112 * W1 = 0,0634 * 0,25 = 0,0158 \\ D122 &= X122 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \\ D132 &= X132 * W1 = 0,0793 * 0,25 = 0,0198 \\ D142 &= X142 * W1 = 0,0634 * 0,25 = 0,0158 \\ D152 &= X152 * W1 = 0,0317 * 0,25 = 0,0079 \end{aligned}$$

**Bobot Normalisasi C3**

$$\begin{aligned} D03 &= X03 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \\ D13 &= X13 * W1 = 0,0606 * 0,2 = 0,0121 \\ D23 &= X23 * W1 = 0,0606 * 0,2 = 0,0121 \\ D33 &= X33 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \\ D43 &= X43 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \\ D53 &= X53 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \\ D63 &= X63 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \\ D73 &= X73 * W1 = 0,0606 * 0,2 = 0,0121 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D83 &= X83 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \\ D93 &= X93 * W1 = 0,0606 * 0,2 = 0,0121 \\ D103 &= X103 * W1 = 0,0303 * 0,2 = 0,006 \\ D113 &= X113 * W1 = 0,0606 * 0,2 = 0,0121 \\ D123 &= X123 * W1 = 0,0454 * 0,2 = 0,009 \\ D133 &= X133 * W1 = 0,0303 * 0,2 = 0,006 \\ D143 &= X143 * W1 = 0,0606 * 0,2 = 0,0121 \\ D153 &= X153 * W1 = 0,0757 * 0,2 = 0,0151 \end{aligned}$$

**Bobot Normalisasi C4**

$$\begin{aligned} D04 &= X04 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\ D14 &= X14 * W1 = 0,0547 * 0,15 = 0,0082 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D24 &= X24 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\ D34 &= X34 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D44 &= X44 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D54 &= X54 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D64 &= X64 * W1 = 0,0547 * 0,15 = 0,0082 \\
 D74 &= X74 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D84 &= X84 * W1 = 0,0547 * 0,15 = 0,0082 \\
 D94 &= X94 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D104 &= X104 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D114 &= X114 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D124 &= X124 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D134 &= X134 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102 \\
 D144 &= X144 * W1 = 0,0410 * 0,15 = 0,0061 \\
 D154 &= X154 * W1 = 0,0684 * 0,15 = 0,0102
 \end{aligned}$$

Bobot Normalisasi C5

$$\begin{aligned}
 D05 &= X05 * W1 = 0,0806 * 0,15 = 0,012 \\
 D15 &= X15 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D25 &= X25 * W1 = 0,0806 * 0,15 = 0,012 \\
 D35 &= X35 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D45 &= X45 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D55 &= X55 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D65 &= X65 * W1 = 0,0322 * 0,15 = 0,0048 \\
 D75 &= X75 * W1 = 0,0806 * 0,15 = 0,012
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D85 &= X85 * W1 = 0,0322 * 0,15 = 0,0048 \\
 D95 &= X95 * W1 = 0,0806 * 0,15 = 0,012 \\
 D105 &= X105 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D115 &= X115 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D125 &= X125 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D135 &= X135 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D145 &= X145 * W1 = 0,0645 * 0,15 = 0,0096 \\
 D155 &= X155 * W1 = 0,0322 * 0,15 = 0,0048
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh matriks sebagai berikut

$$D = \begin{bmatrix}
 0,0244 & 0,0198 & 0,0152 & 0,0100 & 0,0121 \\
 0,0122 & 0,0198 & 0,0121 & 0,0080 & 0,0097 \\
 0,0183 & 0,0159 & 0,0121 & 0,0100 & 0,0121 \\
 0,0244 & 0,0079 & 0,0152 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0183 & 0,0079 & 0,0152 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0122 & 0,0119 & 0,0152 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0183 & 0,0159 & 0,0152 & 0,0080 & 0,0048 \\
 0,0244 & 0,0198 & 0,0121 & 0,0100 & 0,0121 \\
 0,0122 & 0,0119 & 0,0152 & 0,0080 & 0,0048 \\
 0,0122 & 0,0198 & 0,0121 & 0,0100 & 0,0121 \\
 0,0122 & 0,0198 & 0,0061 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0122 & 0,0158 & 0,0121 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0122 & 0,0198 & 0,0091 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0122 & 0,0198 & 0,0061 & 0,0100 & 0,0097 \\
 0,0122 & 0,0159 & 0,0121 & 0,0060 & 0,0097 \\
 0,0122 & 0,0079 & 0,0152 & 0,0100 & 0,0048
 \end{bmatrix}$$

Langkah 4 : Menentukan nilai fungsi Optimal

$$\begin{aligned}
 S0 &= 0,0244 + 0,0198 + 0,0152 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0815 \\
 S1 &= 0,0122 + 0,0198 + 0,0121 + 0,0080 + 0,0097 = 0,0618 \\
 S2 &= 0,0183 + 0,0158 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0623 \\
 S3 &= 0,0244 + 0,0079 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0611 \\
 S4 &= 0,0183 + 0,0079 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0672 \\
 S5 &= 0,0122 + 0,0119 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0651 \\
 S6 &= 0,0183 + 0,0158 + 0,0151 + 0,0080 + 0,0048 = 0,0561 \\
 S7 &= 0,0244 + 0,0198 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0724 \\
 S8 &= 0,0122 + 0,0119 + 0,0151 + 0,0080 + 0,0048 = 0,0643 \\
 S9 &= 0,0122 + 0,0198 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0121 = 0,0662 \\
 S10 &= 0,0122 + 0,0198 + 0,006 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0578 \\
 S11 &= 0,0122 + 0,0158 + 0,0121 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0599
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S12 &= 0,0122 + 0,0198 + 0,009 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0608 \\
 S13 &= 0,0122 + 0,0198 + 0,006 + 0,0100 + 0,0097 = 0,0578 \\
 S14 &= 0,0122 + 0,0158 + 0,0121 + 0,0060 + 0,0097 = 0,0559 \\
 S15 &= 0,0122 + 0,0079 + 0,0151 + 0,0100 + 0,0048 = 0,0501
 \end{aligned}$$

Langkah 5 : Menentukan tingkatan peringkat

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

$$K = \frac{S_i}{S_0}$$

$$\begin{aligned}
 K0 &= \frac{0,0815}{0,0815} = 1 & K6 &= \frac{0,0622}{0,0815} = 0,688 & K12 &= \frac{0,0608}{0,0815} = 0,7463 \\
 K1 &= \frac{0,0618}{0,0815} = 0,7589 & K7 &= \frac{0,0784}{0,0815} = 0,888 & K13 &= \frac{0,0578}{0,0815} = 0,7091 \\
 K2 &= \frac{0,0684}{0,0815} = 0,7644 & K8 &= \frac{0,0521}{0,0815} = 0,789 & K14 &= \frac{0,0559}{0,0815} = 0,6857 \\
 K3 &= \frac{0,0672}{0,0815} = 0,7494 & K9 &= \frac{0,0662}{0,0815} = 0,8131 & K15 &= \frac{0,0501}{0,0815} = 0,6151 \\
 K4 &= \frac{0,0611}{0,0815} = 0,8242 & K10 &= \frac{0,0578}{0,0815} = 0,7091 & & \\
 K5 &= \frac{0,059}{0,0815} = 0,7981 & K11 &= \frac{0,0599}{0,0815} = 0,7347 & &
 \end{aligned}$$

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

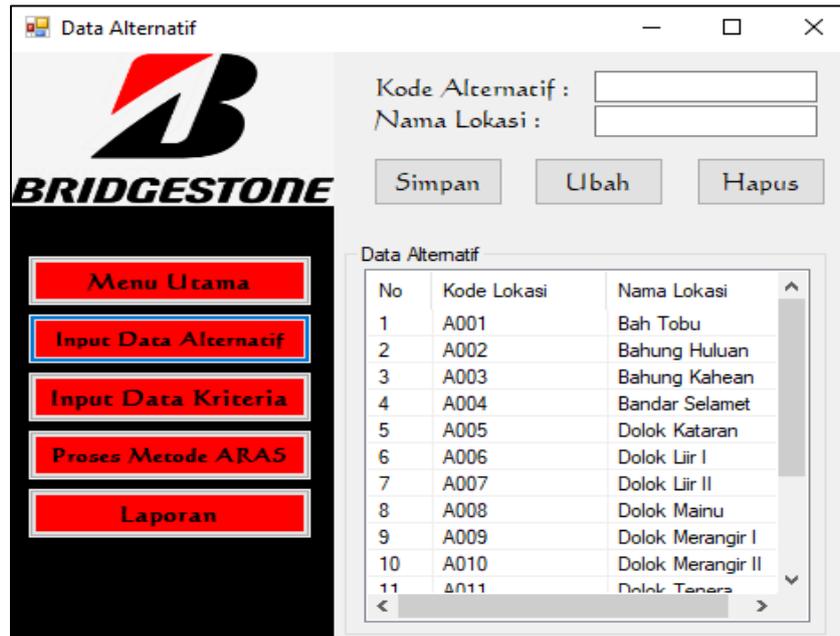
Kode Alternatif	Nama Calon Lokasi	Nilai Akhir	Ranking
1	Dolok Liir II	0.888	1
2	Bandar Selamat	0.8242	2
3	Dolok Merangir	0.8131	3
4	Dolok Kataran	0.7981	4
5	Dolok Mainu	0.789	5
6	Bahun Huluan	0.7644	6
7	Bah Tobu	0.7589	7
8	Bahung Kahean	0.7494	8
9	Kahean	0.7463	9
10	Dolok Tanera	0.7343	10
11	Padang Mainu	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

#### 4. IMPLEMENTASI SISTEM

Dibawah ini merupakan tampilan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Metode ARAS

##### 4.1 Tampilan Data Alternatif

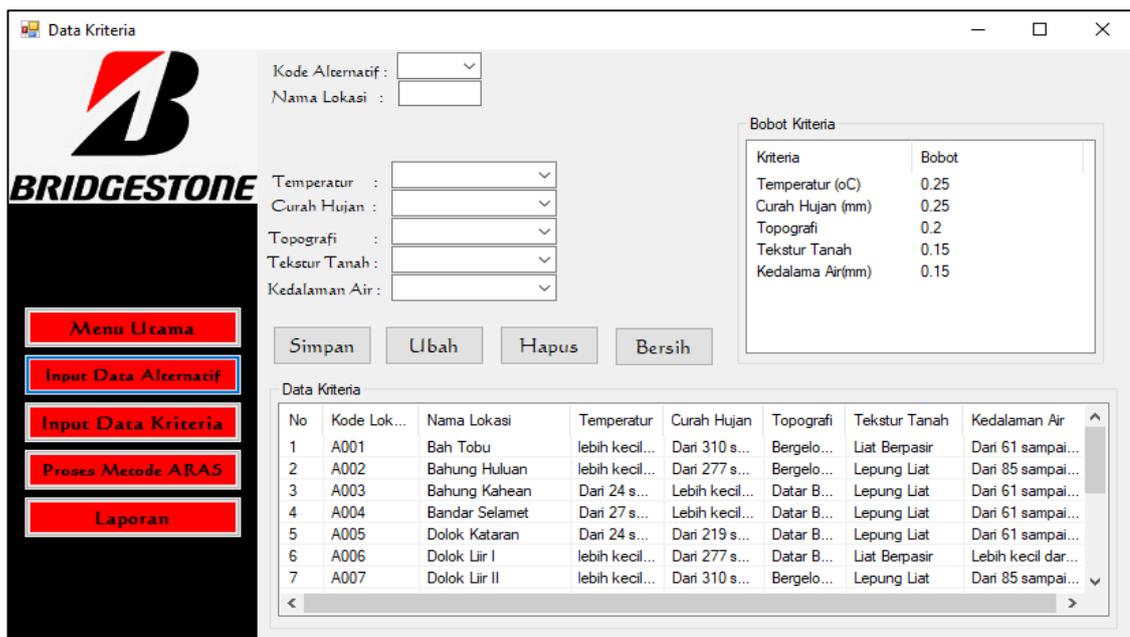
Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data alternatif. Berikut ini adalah tampilan halaman data barang yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Tampilan Halaman Data Alternatif

#### 4.2 Tampilan Data Kriteria

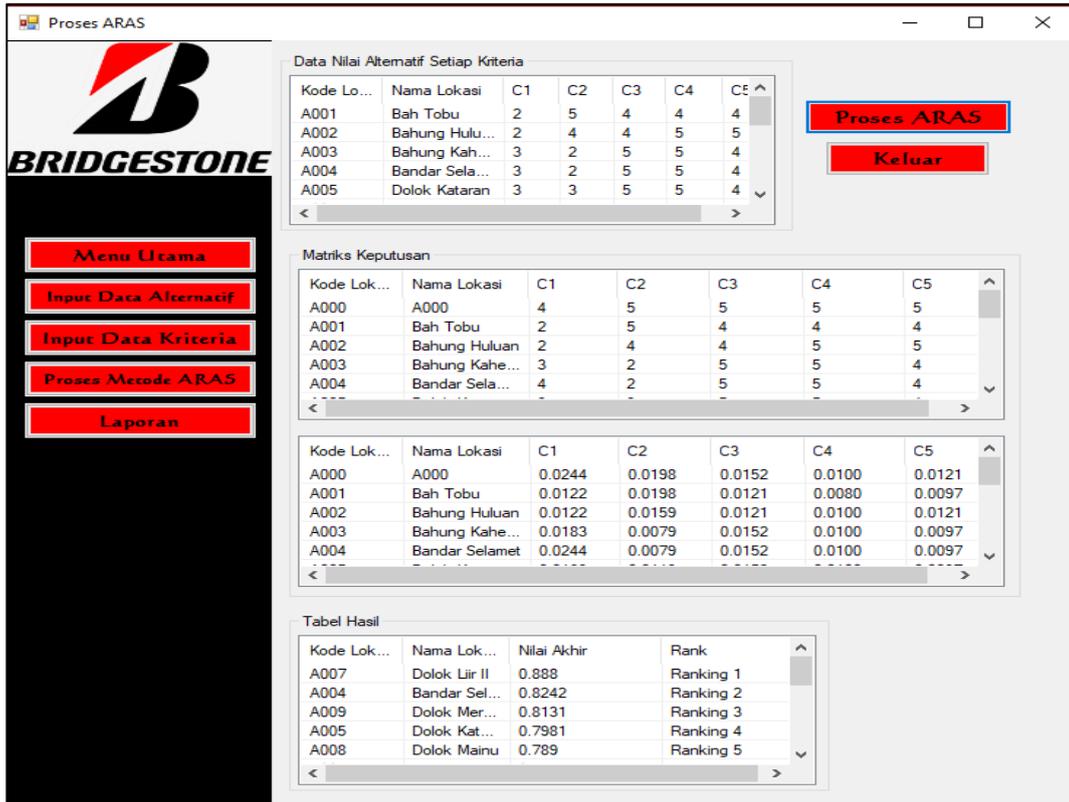
Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data kriteria. Berikut ini adalah tampilan halaman data transaksi yaitu sebagai berikut :



Gambar 2. Tampilan Halaman Data Kriteria

#### 4.3 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

#### 4.4 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\

## 5. 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 berpotensi pada penanaman karet, hal itu ditandai dengan semakin berkembangnya hasil panen 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**

	<p><b>Dwi Utari</b> 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.</p>
	<p><b>Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom.</b> Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, beliau aktif sebagai dosen dibidang ilmu Sistem Komputer.</p>
	<p><b>Elfitriani, S.Pd., M.Si.</b> Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, beliau aktif sebagai dosen dibidang ilmu Bahasa Inggris.</p>