

SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENENTUNAN RUTE PEMBUANGAN SAMPAH DENGAN METODE SAW

DECISION MAKING SYSTEM FOR DETERMINING WASTE DISPOSAL ROUTES USING THE SAW METHOD

¹⁾Oriyunus Tamo Ama, ²⁾Cecilia Dai Payon Binti Gabriel, ³⁾Emirensiana Dappa Ege

^{1,2}Teknik Informatika, ^{1,2,3}Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer Stella Maris Sumba, ³Manajemen Informatika,
¹oriyunustamoama66@gmail.com ²cecylgabriel266@gmail.com

ABSTRACT

A decision-making system is a process for choosing one path to behave from several path options. Decision-making can determine the process of solving the problem being faced. The problem faced by the Environmental Service is the route in handling city waste which has difficulties in terms of costs and so on. So the researchers took an appropriate decision-making system by building an application using the Simple Additive Weighting method to provide a good and appropriate solution in the process of determining routes for waste disposal.

Keywords: Decision-making system, city waste, route, application, Simple Additive Weighting

ABSTRAK

Sistem pengambilan keputusan adalah proses untuk memilih satu jalan untuk berperilaku dari beberapa pilihan jalan. Pengambilan keputusan dapat menentukan proses pemecahan masalah yang sedang dihadapi. Permasalahan yang di hadapi di Dinas Lingkungan Hidup adalah rute dalam penanganan sampah kota yang memiliki kesulitan dalam hal biaya dan lain sebagainya. Maka peneliti mengambil sebuah sistem pengambilan keputusan yang tepat dengan membangun sebuah aplikasi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* agar memberikan solusi yang baik dan tepat dalam proses penentuan rute dalam pembuangan sampah.

Kata Kunci: Sistem pengambilan keputusan, sampah kota, rute, aplikasi, Simple Additive Weighting

I. PENDAHULUAN

Era globalisasi pada saat ini teknologi komputer memegang peranan yang sangat penting dalam membantu proses aktivitas kerja di instansi maupun di perkantoran pemerintah maupun swasta. Penggunaan perangkat komputer sebagai perangkat pendukung manajemen dan pengolahan data adalah sangat tepat dan sangat diperlukan dalam kegiatan manajemen atau perkantoran. Keberadaan TPA saat ini seringkali menjadi permasalahan ditinjau dari kesehatan lingkungan, kehidupan sosial, keadaan budaya dan pertumbuhan ekonomi. Komponen tersebut kerap kali menjadi hambatan dalam pengadaan sarana TPA dan seringkali menjadi suatu permasalahan yang besar dalam suatu daerah terlebih pada daerah perkotaan. lahan untuk TPA dirasakan sudah tidak dialokasikan lagi dalam rencana tata ruang yang tepat. Suatu wilayah yang direncanakan untuk menjadi lokasi TPA

seharusnya mempunyai karakteristik-karakteristik geografis tersendiri, dimana suatu lahan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing misalnya daerah tertentu memiliki kondisi air tanah yang bagus namun dekat dengan pemukiman penduduk atau daerah lain memiliki kondisi air tanah yang kurang bagus namun jauh dari pemukiman penduduk.

Kabupaten Sumba Barat memiliki jumlah penduduk yang banyak sehingga jumlah sampah dalam per hari sangatlah banyak sehingga dalam proses penanganan sampah kota yang berhubungan dengan biaya operasional yang tinggi semakin sulitnya ruang yang layak untuk pembuangan dan terbatasnya lahan yang layak untuk lokasi pembuangan sampah. Permasalahan yang di hadapi maka peneliti ingin membuat sebuah aplikasi yang dapat meningkatkan optimasi pengambilan keputusan penentuan rute yang tepat untuk pembuangan sampah dengan cepat, mudah

dan tepat. Maka dari itu, aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Penerapan metode *Simple Additive Weighting* mampu untuk menyelesaikan permasalahan penentuan rute pembuangan sampah dengan memberi nilai yang pasti dengan cepat dan tepat.

II. METODE PENELITIAN

a. Teknik Analisis Data

Setelah pengolahan data selanjutnya hasil dari pengolahan tersebut dilakukan langkah-langkah yaitu tahapan analisa untuk menganalisis hasil dari pengolahan data. Hal ini bertujuan untuk membandingkan sistem manual sebelumnya dengan sistem metode *Simple Additive Weighting* yang sudah dibuat karena dari sistem yang sudah ada pada saat ini dapat dilihat dan di analisa perlu adanya perubahan dan peningkatan sistem dengan metode *Simple Additive Weighting* apabila dikaji secara ilmiah berdasarkan pengolahan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

b. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi tempat penelitian dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumba Barat.

Sedangkan subjek penelitian adalah data rute untuk pembuangan sampah yang akan di jadikan data seleksi di aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan rute.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Rute Pembuangan Sampah memiliki beberapa kriteria sebagai berikut :

Tabel 1 Tabel Kriteria

Nomor	Nama Kriteria	Bobot
1.	Administrasi	40
2.	Alat	40
3.	Luas Lahan	20
4.	Infrastruktur	5
5.	Jumlah Penduduk	20
Total Bobot		125

Tabel 2 Tabel Sub Kriteria

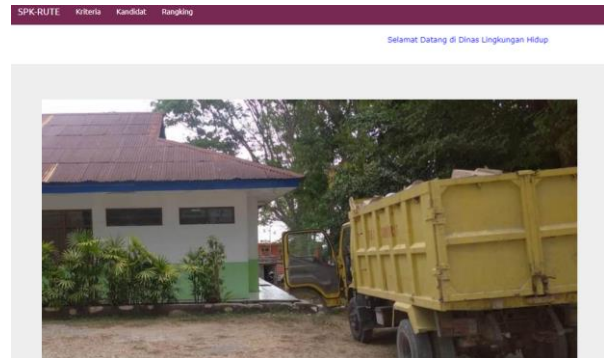
Nomor	Nama Kriteria	Bobot
1.	Buruk	1
2.	Kurang	2
3.	Cukup	3
4.	Baik	4

5.	Sangat Baik	5
----	--------------------	---

Selanjutnya adalah hasil implementasi dari Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Rute Pembuangan Sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumba Barat sebagai berikut :

a. Tampilan *Dashboard*

Halaman ini menjelaskan tampilan awal dari aplikasi ini, dimana menu ini menjelaskan terdapat 3 (tiga) menu yaitu kriteria, kandidat dan rangking sebagai berikut :



Gambar 1 Halaman *Dashboard*

b. Tampilan Halaman Kriteria

Halaman menu kriteria membahas tentang data kriteria yang akan sudah disesuaikan dengan syarat dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Rute Pembuangan Sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumba Barat. Maka pada menu ini berisi tentang kriteria, bobot, keterangan dan *action* seperti yang kita lihat pada gambar dibawah ini :

List Kriteria				
No	Kriteria	Bobot	Keterangan	Action
1	Administrasi	40	Administrasi	Lihat Ubah Kriteria Ubah Item Kriteria Hapus
2	Alat	40	Alat	Lihat Ubah Kriteria Ubah Item Kriteria Hapus
3	Lahan	20	Luas Lahan	Lihat Ubah Kriteria Ubah Item Kriteria Hapus
4	Infrastruktur	5	Infrastruktur	Lihat Ubah Kriteria Ubah Item Kriteria Hapus
5	Penduduk	20	Jumlah Penduduk	Lihat Ubah Kriteria Ubah Item Kriteria Hapus

[Tambah Kriteria](#)

Gambar 2 Halaman Kriteria

c. Tampilan Halaman Kandidat

Halaman ini adalah form input data kandidat yang berisi nomor, kandidat dan action. Dimana terdapat 3 (tiga) tombol yaitu tombol tambah, tombol ubah dan tombol hapus seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3 Halaman Kandidat

d. Tampilan Halaman Perangkingan

Halaman ini di bawah ini adalah halaman perangkingan dari aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan calon aparat desa di Kantor Djela Manu sebagai berikut :

Halaman Hitung Rangking

Tabel Perhitungan

Tabel 1 - Nilai Awal

No	Kandidat	Administrasi	Alat	Lahan	Infrastruktur	Penduduk
1	Kaori	2.00	1.00	3.00	3.00	2.00
2	Belakang KODIM	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00
3	Kuburan Umum	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00

Tabel 2 - Dikali dengan bobot

No	Kandidat	Administrasi	Alat	Lahan	Infrastruktur	Penduduk
1	Kaori	80.00	40.00	3.00	15.00	40.00
2	Belakang KODIM	160.00	120.00	4.00	15.00	80.00
3	Kuburan Umum	120.00	160.00	4.00	15.00	60.00

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Administrasi	40	Administrasi
2	Alat	40	Alat
3	Lahan	20	Luas Lahan
4	Infrastruktur	5	Infrastruktur
5	Penduduk	20	Jumlah Penduduk

Tabel 3 - Dijumlah sesuai dengan kandidat dan di dapat hasil rangking

No	Kandidat	Administrasi	Alat	Lahan	Infrastruktur	Penduduk	Total	Rangking
1	Kaori	80.00	40.00	3.00	15.00	40.00	178.00	3
2	Belakang KODIM	160.00	120.00	4.00	15.00	80.00	379.00	1
3	Kuburan Umum	120.00	160.00	4.00	15.00	60.00	359.00	2

Kesimpulan : Dari hasil perhitungan yang dilakukan maka nilai tertinggi dalam penilaian penentuan rute pembuangan sampah adalah Belakang KODIM dengan nilai 379.00

CATATAN : Keputusan terakhir dalam penentuan pembuangan sampah ada di tangan Kepala Dinas Lingkungan Hidup sesuai rangking dan bobot nilai yang ada menurut standar nilai yang ditetapkan.

Gambar 4 Halaman Perangkingan

3.1. Persamaan Matematika

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

merupakan metode MADM yang bisa terbilang sederhana dan juga paling banyak digunakan karena cukup mudah. Selain itu, metode ini dapat di aplikasikan berbagai hal karena mempunyai algoritma yang tidak rumit. Metode SAW adalah metode dengan penjumlahan berbobot dan konsep dasarnya adalah untuk mencari penjumlahan yang terbobot dari nilai kinerja pada masing-masing alternative di semua atribut. Metode ini juga harus ada proses dari normalisasi terlebih dahulu pada matriks keputusan (X) ke suatu skala yang bertujuan untuk pembandingan dengan semua nilai alternative yang ada. Formula yang digunakan untuk melakukan normalisasi dari perhitungan metode SAW adalah sebagai berikut :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \frac{\max X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut pengeluaran} \end{cases}$$

Keterangan :

Rij = Nilai kinerja yang sudah di normalisasi dari alternative Ai pada atribut

Cj : i=1,2,...m dan j = 1,2,...,n

Max Xij = Nilai terbesar dari setiap kriteria i

Min Xij = Nilai terkecil dari setiap kriteria i

Xij = Nilai atribut dari setiap kriteria yang ada

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Nilai untuk setiap alternatif akan diberikan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \sum_j^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

Vi = Rangking untuk setiap alternative

Wj = Nilai bobot rangking (dari setiap alternative)

Rij = Nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai dengan perhitungan yang lebih besar di bandingkan yang lain akan mengindikasikan alternatif yang lebih terpilih yaitu alternatif.

3.2. Kode Program

```
<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access
allowed');

/*
*/
$active_group = 'default';
$query_builder = TRUE;

$db['default'] = array(
'dsn' =>
```

```
'hostname' => 'localhost',
'username' => 'root',
'password' => '',
'database' => 'db_rute',
'dbdriver' => 'mysqli',
'dbprefix' => '',
'pconnect' => FALSE,
'db_debug' => (ENVIRONMENT !==
'production'),
'cache_on' => FALSE,
'cachedir' => '',
'char_set' => 'utf8',
'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
'swap_pre' => '',
'encrypt' => FALSE,
'compress' => FALSE,
'stricton' => FALSE,
'failover' => array(),
'save_queries' => TRUE
);
```

Gambar 5. Listing koneksi database

```
<div class="page-header">
  <h1>Tambah Kriteria</h1>
</div>
<div class="col-lg-12">
  <div class="panel panel-default">
    <div class="panel-body">
      <div class="errors">
        <?php
          $errors = $this->session->flashdata('errors');
          if (isset($errors)) {
            foreach ($errors as $error) {
              ?>
              <div class="alert alert-danger alert-
dismissable">
                <button aria-hidden="true" data-
dismiss="alert" class="close" type="button"><</button>
                <?php echo $error; ?>
              </div>
            }
          }
        ?>
      </div>
      <?php echo form_open("",array('class' => 'form-
horizontal'))?>
      <div class="form-group">
        <?php echo form_label('Kriteria :', "",array('for'
=> 'inputKriteria', 'class' => 'col-sm-2 control-label')) ?>
        <div class="col-sm-10">
          <?php echo form_input('kriteria',
set_value('kriteria'), array('id' => 'inputKriteria', 'class'
=> 'form-control' )) ?>
        </div>
      </div>
```

```
</div>
<div class="form-group hidden">
  <?php echo form_label('Sifat :', "",array('for' =>
'inputSifat', 'class' => 'col-sm-2 control-label')) ?>
  <div class="col-sm-10">
    <label class="radio-inline">
      <?php echo form_radio('sifat', 'B', true )?>
    </label>
    <label class="radio-inline">
      <?php echo form_radio('sifat', 'C' )?> Cost
    </label>
  </div>
</div>

<div class="form-group">
  <?php echo form_label('Bobot :', "",array('for'
=> 'inputBobot', 'class' => 'col-sm-2 control-label')) ?>
  <div class="col-sm-10">
    <?php echo form_input('bobot',
set_value('bobot'), array('id' => 'inputBobot', 'class'
=> 'form-control' )) ?>
  </div>
</div>

<div class="form-group">
  <?php echo form_label('Keterangan :',
"",array('for' => 'inputKeterangan', 'class' => 'col-sm-2
control-label')) ?>
  <div class="col-sm-10">
    <?php echo form_input('keterangan',
set_value('keterangan'), array('id' => 'inputKeterangan',
'class' => 'form-control' )) ?>
  </div>
</div>

<div class="form-group">
  <?php echo form_label('Item Kriteria :',
"",array('class' => 'col-sm-2 control-label')) ?>
  <div class="col-sm-9">
    <?php echo form_input('itemKriteria1',
set_value('itemKriteria1'), array('id' => 'itemKriteria1',
'class' => 'form-control' )) ?>
  </div>
  <div class="col-sm-1">
    <p class="text-center">Value : 1</p>
  </div>
</div>
<div class="form-group">
  <div class="col-sm-offset-2 col-sm-9">
```

```

        <?php echo form_input('itemKriteria2',
set_value('itemKriteria2'), array('id' => 'itemKriteria2',
'class' => 'form-control' )) ?>
    </div>
    <div class="col-sm-1">
        <p class="text-center">Value : 2</p>
    </div>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="col-sm-offset-2 col-sm-9">
        <?php echo form_input('itemKriteria3',
set_value('itemKriteria3'), array('id' => 'itemKriteria3',
'class' => 'form-control' )) ?>
    </div>
    <div class="col-sm-1">
        <p class="text-center">Value : 3</p>
    </div>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="col-sm-offset-2 col-sm-9">
        <?php echo form_input('itemKriteria4',
set_value('itemKriteria4'), array('id' => 'itemKriteria4',
'class' => 'form-control' )) ?>
    </div>
    <div class="col-sm-1">
        <p class="text-center">Value : 4</p>
    </div>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="col-sm-offset-2 col-sm-9">
        <?php echo form_input('itemKriteria5',
set_value('itemKriteria5'), array('id' => 'itemKriteria5',
'class' => 'form-control' )) ?>
    </div>
    <div class="col-sm-1">
        <p class="text-center">Value : 5</p>
    </div>
</div>

<div class="form-group">
    <div class="col-sm-offset-2 col-sm-10">
        <?php echo form_submit('simpan', 'Simpan',
array('class' => 'btn btn-success')) ?>
    </div>
</div>
<?php echo form_close()?>
</div>
</div>

```

Gambar 6. Listing program tambah kriteria

IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa aplikasi sistem pengambilan keputusan penentuan rute pembuangan sampah dengan metode SAW mampu memberi penyelesaian dengan penjumlahan berbobot. Dari hasil aplikasi tersebut rute dapat membantu Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumba Barat dalam mempermudah untuk mengetahui jalur tercepat untuk proses TPA.

V. SARAN

Saran oleh peneliti adalah hendaknya ada peneliti lain mampu menggunakan metode lain selain *simple additive weighting* (SAW) dan juga menjadikan aplikasi yang lebih bisa multiuser.

UCAPAN TERIMA KASIH (jika ada)

-

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. P. d. Z. Azhar, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP Untuk Menentukan," *Digital Transformation Technology (Digitech)*, vol. Vol. 1, no. No. 1, June 2021.
- [2] H. S. H. R. K. R. O. Hilyah Magdalena, "Model Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Tempat Pembuangan Akhir Sampah di Kotamadya Pangkalpinang," *Cogito Smart Journal*, vol. Vol 5, no. No 1, Juni 2019.
- [3] S. S. Fatma, "Optimalisasi penjadwalan pengangkutan sampah Zona III Kota Banda Aceh dengan metode vehicle routing problem (VRP), Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2018.
- [4] N. E. d. A. L. Indrawati, "Penentuan Rute Optimal pada Pengangkutan Sampah di Kota Palembang dengan Menggunakan Metode Saving Matrix," *Jurnal Penelitian Sains*, September 2016.