

ARTIKEL ILMIAH

DECISION SUPPORT SYSTEM BERBASIS TOPSIS

FDMAM UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI

PEMANFAATAN DANA DESA DI BIDANG

INFRASTRUKTUR DESA KARANGTURI



Citation: Diwahana Mutiara Candrasari Hermanto, Adhi Wibowo, Thomas Kristian Jeriko, Anggi Anggraini , "Decision Support System Berbasis TOPSIS FDMAM Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemanfaatan Dana Desa Di Bidang Infrastruktur Desa Karangturi Artikel" in *Jurnal MEDIA APLIKOM*, Vol.11 No. 2, Purwokerto: STIKOM Yos Sudarso Publisher. 2019, pp. 84-95

Editor: Diwahana Mutiara Candrasari

Received: Bulan September, 2019

Accepted: Bulan Nopember , 2019

Published: 01 Desember , 2019

Funding: Hibah Penelitian Dosen Pemula DIKTI

Copyright: ©2019

Diwahana Mutiara Candrasari Hermanto, Adhi Wibowo, Thomas Kristian Jeriko, Anggi Anggraini



Diwahana Mutiara Candrasari Hermanto¹, Adhi Wibowo² ,
Thomas Kristian Jeriko³, Anggi Anggraini⁴

Program Studi Teknik Informatika¹, STIKOM Yos Sudarso Purwokerto
Program Studi Komputerisasi Akuntansi², STIKOM Yos Sudarso Purwokerto
Program Studi Sistem Informasi^{2,3}, STIKOM Yos Sudarso Purwokerto
JL.Smp 5 Karang Klesem Purwokerto, Jawa Tengah, 53144, Indonesia

E-mail : candrasari897@gmail.com¹, ggreg.adhi28@gmail.com²
kaisardialbo04@gmail.com², angelmerici2@gmail.com³

Abstract

This research was conducted to conduct an analysis that was used to assist in providing recommendations in making decisions regarding the allocation of village funds regarding Karangturi village infrastructure development. The analysis carried out aims to improve the welfare of the community and fulfill the needs of the facilities and infrastructure needed to meet the daily needs of the surrounding village communities, such as landfills, green parks, asphalt roads and so forth. The data that will be used for data analysis in this study include infrastructure data, Criteria, Weight Weights, Calculations and Final Report on what infrastructure is feasible for development. Where this analysis is carried out with the help of a decision-making method namely TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution) which means that by using TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution) in addition to getting accurate results, it is expected also get the value of the criteria used to determine the priority of village infrastructure development and get the value of an ideal solution that can be used as a recommendation in making decisions for the allocation of village funds in the field of village infrastructure. The results of the research analysis using the TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution) method are expected to provide recommendation data along with ranking results in determining the infrastructure that is needed by the community around Karangturi village, Sumbang District.

Keywords: TOPSIS, Village Infrastructure, Village Fund Priorities, Analysis, Development



OPEN ACCESS

<https://journal.stikomyos.ac.id/index.php/jurnal-media-aplikomi/index>

Pendahuluan

Dana desa merupakan sebuah dana yang bersumber dari APBN diperuntukan untuk desa guna pembangunan dan kesejahteraan desa tersebut. Dana desa ini biasanya digunakan untuk pembiayaan penyelenggaraan pemerintah, pembangunan infrastruktur , pembinaan masyarakat, dan pemberdayaan masyarakat desa sekitar, yang bertujuan agar kehidupan dan tingkat kesejahteraan serta penghidupan di desa tersebut dapat berjalan lebih baik dan memadai. Dana desa yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pengalokasian dana desa yang diperuntukkan untuk proses pembangunan dan perbaikan infrastruktur desa dimana pembangunan dan perbaikan infrastruktur desa sangat penting karena memiliki tujuan untuk mencapai suatu pertumbuhan dan peningkatan untuk jangka panjang dan sifat peningkatan akan lebih bersifat kualitatif terhadap pola hidup warga masyarakat. Akan tetapi, pada kenyataan pembangunan dan perbaikan infrastruktur desa ditentukan oleh mekanisme yang cukup rumit dan melalui sistem struktur yang dipakai sebagai sistem pembangunan desa. Dalam hal ini konsep perencanaan pengembangan desa mencakup 5 dimensi yaitu menyangkut tata ruang desa, perekonomian desa, sosial budaya desa, mitigasi bencana, lingkungan hidup, dimana dimensi tersebut merupakan pilar utama dalam pengembangan desa. Konsep ini sesuai dengan muatan PP no 2 tahun 2005.

Dalam proses pengalokasian dana desa dalam bidang infrastruktur yang selama ini telah berjalan terkendala dengan hasil akhir dari survey atau penilaian dari surveyor yang menilai setiap infrastruktur yang dibutuhkan baik untuk pembangunan maupun untuk perbaikan, tanpa melalui berbagai tahap yang dapat diputuskan bersama.Misalnya, setiap surveyor menilai satu proposal pembangunan maupun perbaikan yang disesuaikan dengan nilai subyektif dari surveyor itu sendiri tanpa melalui proses rapat bersama. Sehingga terkadang pengalokasian dana desa tidak disesuaikan dengan kebutuhan dari masyarakat sekitar, seharusnya dengan adanya pengalokasian dana desa bagi bidang infrastruktur desa dapat digunakan sebaik mungkin demi pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat di lingkungan desa sekitar. Sehingga dengan adanya masalah diatas perlu

diadakan sebuah analisis matematis menggunakan metode *TOPSIS* (*Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution*) yang dalam hal ini mengharapkan agar hasil dari penelitian ini dapat memberikan sebuah rekomendasi kepada perangkat desa di dalam pengambilan keputusan dalam prioritas alokasi dana desa untuk pembangunan maupun perbaikan dari infrastruktur desa yang ada di desa Karangturi.

TINJAUAN PUSTAKA

Obyek penelitian yang akan digunakan sebagai tempat penelitian ini adalah Desa Karangturi yang merupakan sebuah desa yang terletak di lingkungan Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Dimana di dalam desa tersebut terdapat beberapa infrastruktur yang perlu dibangun dan perlu adanya perawatan lebih lanjut untuk mencapai pemenuhan kebutuhan masyarakat sekitar dan kebutuhan kesejahteraan masyarakat di desa Karangturi.

Pendataan yang dilakukan mengenai infrastruktur yang akan dibangun atau yang diperlukan perbaikan biasanya dilakukan terlebih dahulu oleh petugas khusus di bidangnya, kemudian dilakukan survey atau pengecekan lokasi dan pengambilan keputusan mengenai obyek infrastruktur tersebut.

2.1 *Decission Support System (DSS)*

Decission Support System (DSS) atau sering disebut dengan sistem pendukung keputusan merupakan sekumpulan kelas tertentu dalam sistem informasi yang mendukung pengambilan keputusan dalam bisnis maupun organisasi dalam penyelesaian sebuah masalah. Biasanya informasi yang dikumpulkan dalam *Decission Support System (DSS)* akan melakukan :

- a. Data yang diakses merupakan data informasi terkini dan yang terbaru yang dibutuhkan.
- b. Data dari periode satu kepada data dari periode lainnya
- c. Konsekuensi atau kemungkinan jalan keluar atau solusi dari masalah yang dihadapi dalam bisnis maupun dalam organisasi.

2.1.1 Tahapan dalam *Decission Support System (DSS)*

Dalam penggunaan metode *Decission Support System (DSS)* memiliki beberapa tahapan antara lain :

1. Tahapan Pemahaman

Dalam proses tahapan pemahaman yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi masalah dengan mempelajari masalah yang ada dengan disesuaikan data yang ditemukan dan pengolahan data yang ada.

2. Tahapan Perancangan

Dalam proses ini dimana pengembangan, analisis dan pencarian alternatif tindakan akan dilakukan yang disesuaikan dengan hasil dari tahapan pemahaman dari masalah yang dihadapai.

3. Tahapan Pemilihan

Sebuah proses dengan memilih satu alternatif solusi yang didapatkan dari hasil perancangan yang sudah dilakukan terlebih dahulu analisa yang disesuaikan dengan kriteria-kriteria yang ada.

4. Tahapan Penerapan

Sebuah proses dalam menerapkan alternatif tindakan atau solusi yang dipilih untuk menyelesaikan masalah yang ada yang disesuaikan dengan proses tindak lanjut selanjutnya.

2.1.2 Tujuan Dari *Decission Support System (DSS)*:

- a. Memberikan solusi dalam penyelesaian masalah yang dihadapi.
- b. Memberikan rekomendasi kepada manajer dalam pengambilan keputusan dalam penyelesaian masalah.
- c. Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi didalam menentukan suatu keputusan

2.2 *TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution)*

Metode *TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution)* merupakan salah satu metode untuk menyelesaikan masalah dalam pengambilan keputusan yang tidak hanya didasarkan karena memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga yang memiliki jarak terpanjang dari solusi negatif sehingga bisa mendapatkan hasil yang memuaskan dan akurat.

Dalam hal ini yang dimaksud dengan solusi ideal positif merupakan seluruh jumlah dari nilai yang dapat dicapai dari setiap nilai atribut yang ada. Sedangkan solusi negatif merupakan jumlah nilai terburuk yang dicapai dari setiap atribut yang ada.

2.2.1 Deskripsi Teknik Pemodelan

Sebenarnya dalam penggunaan metode *TOPSIS* (*Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution*) memiliki prinsip bahwa alternatif yang terpilih sebagai solusi dari sebuah masalah merupakan alternatif yang tidak hanya memiliki jarak terpendek dari nilai solusi ideal positif tetapi juga yang memiliki jarak terpanjang dari nilai solusi ideal negatif dari setiap atribut yang digunakan dalam perhitungan penentuan solusi dari masalah yang dihadapi. Konsep dari metode *TOPSIS* (*Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution*) banyak digunakan dalam penentuan keputusan dari solusi sebuah masalah , dikarenakan konsep praktis dan mudah dipahami sehingga di dalam penentuan suatu solusi tidak memerlukan bentuk matematis yang kompleks. (Kusumadewi dkk., 2006)

2.2.2 LANGKAH-LANGKAH METODE TOPSIS

1. Menggambarkan alternatif yang dibutuhkan dengan dilengkapi atribut-atribut yang ada ke dalam sebuah matriks yang dapat digunakan dalam pengolahan pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *TOPSIS* (*Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution*).
2. Membuat matriks R dimana elemen r_{ij} merupakan hasil dari normalisasi dengan menggunakan metode *Euclidean* yang didapatkan dari rumus :

$$r_{ij} = \frac{\mathbf{x}_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \mathbf{x}_{ij}^2}}$$

Gambar 1. Decision Matrix R

3. Langkah selanjutnya setelah membuat matriks R adalah membuat matriks dengan pembobotan yang sudah ternomalisasikan.

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdots & \cdots & v_{1j} & \cdots & \cdots & v_{1n} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ v_{i1} & v_{i2} & & & v_{ij} & & & v_{in} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & \cdots & v_{mj} & \cdots & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 p_{11} & w_1 p_{12} & \cdots & \cdots & w_1 p_{1j} & \cdots & \cdots & w_1 p_{1n} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ w_2 p_{21} & w_2 p_{22} & & & w_2 p_{2j} & & & w_2 p_{2n} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & & \vdots & & & \vdots \\ w_s p_{s1} & w_s p_{s2} & \cdots & \cdots & w_s p_{sj} & \cdots & \cdots & w_s p_{sn} \end{bmatrix}$$

Gambar 2. Weighted Normalized Decision Matrix

4. Setelah mendapatkan matriks dengan bobot ternormalisasi, Selanjutnya adalah menentukan nilai dari solusi ideal positif dan nilai dari solusi ideal negatif. Dimana solusi ideal positif dilambangkan dengan A^+ , sedangkan nilai solusi ideal negatif disimbolkan dengan A^-

$$\begin{aligned} A^+ &= \{(\max_i V_g | j \in J), (\min_i V_g | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} \\ &= \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+\} \\ A^- &= \{(\min_i V_g | j \in J), (\max_i V_g | j \in J') | i = 1, 2, \dots, m\} \\ &= \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\} \\ \text{where } J &= \left\{ j = 1, 2, \dots, n \mid j \text{ associated with benefit criteria} \right\} \\ J' &= \left\{ j = 1, 2, \dots, n \mid j \text{ associated with cost criteria} \right\} \end{aligned}$$

Gambar 3. Solusi Ideal

5. Menghitung separation measure, dimana ini merupakan pengukuran jarak dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Gambar 4. Separation Measure Positif

Dan jarak terhadap solusi negatif-ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Gambar 5. Separation Measure Negatif

6. Setelah mendapatkan separation measure negatif maupun positif langkah selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi yang dapat digunakan untuk menentukan setiap alternatif yang digunakan sesuai dengan masalah yang dihadapi.

$$\begin{aligned} \bar{c}_i^* &= \frac{\bar{s}_i}{(\bar{s}_i^+ + \bar{s}_i^-)}, \quad 0 < \bar{c}_i^* < 1, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \bar{c}_i^* &= 1 \quad \text{if} \quad A_i = A^+ \\ \bar{c}_i^* &= 0 \quad \text{if} \quad A_i = A^- \end{aligned}$$

$\bar{C}^* = 0 \quad \bar{V}^* = V$

Gambar 6. Nilai Preferensi Alternatif

7. Langkah terakhir merangking Alternatif. Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan C_i^* . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi negatif-ideal.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data mengenai indikator atau kriteria yang didapatkan dari hasil wawancara kepada perangkat desa Karangturi sekitar , dan juga data mengenai alternatif-alternatif yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *TOPSIS (Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution)*, yang akan digunakan untuk menemukan hasil data yang akurat.

3.2 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Dalam proses identifikasi masalah yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi masalah yang didapatkan dari obyek penelitian yang didapatkan dari observasi dan wawancara langsung kepada perangkat desa Karangturi yang bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan sesuai dengan penelitian.

b. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mendatangi desa setempat , dimana data yang dibutuhkan merupakan data mengenai

kriteria-kriteria serta alternatif yang digunakan untuk melakukan proses analisis data.

c. Analisis Data

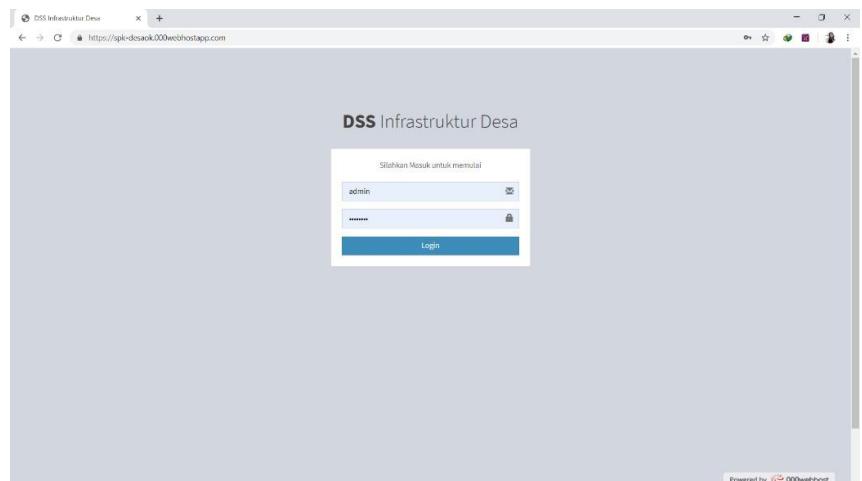
Dalam proses analisis data , dilakukan proses penghitungan masing-masing kriteria yang terdapat dalam masing-masing alternatif sehingga di dapatkan hasil yang akurat.

d. Perangkingan Data

Proses perangkingan data dimaksudkan adalah dimana hasil yang didapatkan dari proses analisa data , untuk mendapatkan nilai solusi ideal yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi bagi perangkat desa dalam pengambilan keputusan dengan menentukan rangking yang dijadikan sebagai prioritas dalam pengambilan keputusan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah coding selesai dibuat langkah selanjutnya ada membuat tampilan sistem yang dimana tampilan ini dibuat semenarik mungkin agar bisa membantu dan mempermudah dalam pekerjaan perangkat desa atau user dalam menggunakan sistem ini nantinya. Tampilan sistem yang dibuat ini adalah tampilan yang disesuaikan dengan sistem yang dibuat, dan dari tampilan sistem ini bisa digunakan sebagai bahan dasar untuk pengujian sistem sebelum diimplementasikan dengan user . Kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat 5 kriteria dengan masing-masing nilai bobot yang berbeda yang disesuaikan dengan proses pengambilan data.



Pada gambar 5.15 merupakan tampilan halaman login sistem dimana sistem tersebut sudah selesai dibuat dan dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah.

The screenshot shows the main dashboard of the DSS Infrastruktur application. On the left, a sidebar menu lists various administrative functions: Home, Periode, Data Kriteria, Data Alternatif, Perhitungan, Hasil Ranking, Pengaturan User, Ubah Password, and Logout. The main content area is titled "Halaman Utama" and displays three cards: "User" (2), "Jumlah Periode" (3), and "Jumlah Alternatif" (5). Below these cards is a table titled "Riwayat Akses" (Access History) with one entry:

No	Menu	Aksi	Eksekutor	Tanggal Aksi
1	User	Hapus Herman	Admin	2019-03-30 16:05:45

At the bottom right of the dashboard, there are "Previous" and "Next" navigation buttons.

Pada gambar 5.16 menjelaskan bahwa gambar diatas merupakan tampilan pada halaman utama semua user yang terdapat dan diberikan hak akses untuk menggunakan sistem tersebut.

The screenshot shows a table titled "Daftar Periode" (List of Periods) with two entries:

No	Aval Periode	Akhir Periode	Status	Opsi
1	2008-09-08	2009-09-10	Aktif	
2	2018-10-04	2019-05-18	Non-Aktif	

At the bottom right of the table, there are "Previous" and "Next" navigation buttons.

Pengujian Whitebox

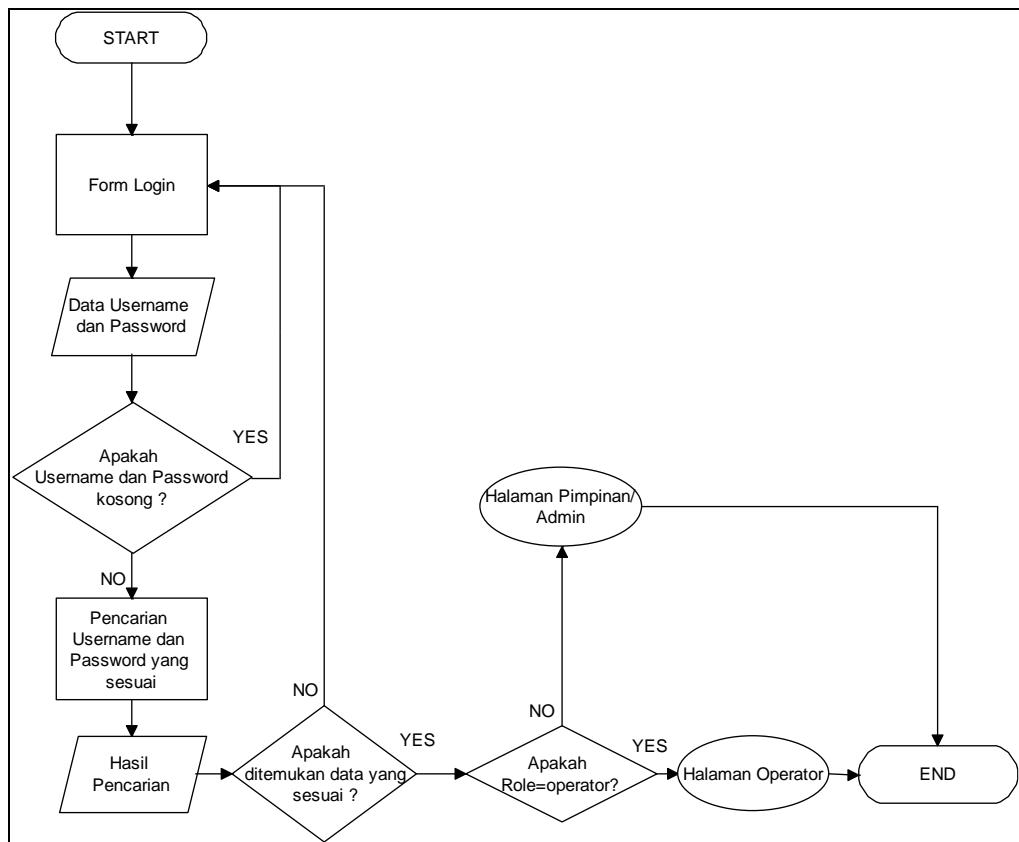
Pengujian whitebox merupakan pengujian yang dalam hal ini berpusat pada detail prosedur dan logika kode program sistem. Dalam pengujian whitebox ini bertujuan untuk menemukan bugs atau error yang terdapat dalam kode program yang diuji , sehingga sebelum sistem tersebut diimplementasikan

kepada user , akan diuji dan diperbaiki apabila ditemukan bugs atau error dalam kode program tersebut.

1. Login

a. Coding Program

```
<div class="login-logo">
| <a href="#"><b>DSS </b>Infrastruktur Desa</a>
</div>
<!-- /.login-logo -->
<div class="login-box-body">
| <p class="login-box-msg">Silahkan Masuk untuk memulai</p>
| <?=form_open('home/login')?>
| <div class="form-group has-feedback">
| | <?php
| | | echo form_input(array(
| | | | 'id'=>'login-username',
| | | | 'name'=>'uname',
| | | | 'class'=>'form-control',
| | | | 'placeholder'=>'Masukan Username anda',
| | | | 'required'=>'enable'
| | | ));
| | ?>
| | <span class="glyphicon glyphicon-envelope form-control-feedback"></span>
| </div>
| <div class="form-group has-feedback">
| | <?php
| | | echo form_password(array(
| | | | 'id'=>'login-password',
| | | | 'name'=>'pword',
| | | | 'class'=>'form-control',
| | | | 'placeholder'=>'Masukan Kata sandi anda',
| | | | 'required'=>'enable'
| | | ));
| | ?>
| | <span class="glyphicon glyphicon-lock form-control-feedback"></span>
| </div>
```



KESIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa analisis sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *TOPSIS* sangat membantu dalam pengambilan keputusan dengan memberikan rekomendasi-rekomendasi dari hasil perangkingan yang disesuaikan dengan perhitungan antara kriteria dari setiap alternatif. Dimana TPS (Tempat Pembuangan Sampah) menduduki peringkat prioritas dalam pembangunan infrastruktur desa dengan menggunakan alokasi dana desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada DRPM DIKTI yang telah membiayai penelitian melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula Tahun 2019.

DAFTAR REFERENSI

Aelani, Khoirida., Falahah, dan Dandy Handoza. 2014. Penerapan Metode *TOPSIS* pada Aplikasi Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone. Jakarta: SINAPTIKA.

Fitriana Nur Amelia , dkk,2015,Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan prestasi akademik siswa dengan metode TOPSIS, Citec,Vol 2 No:2

Marsono, dkk,2015,Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada penderita Obesitas dengan menggunakan metode TOPSIS, Saintikom,Vol14,No:3

Nofriansyah, Dicky. 2014. Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta. PenerbitDeeplubish.

Turban, Efraim., Aronson, Jay E. 2005. Decision Support Systems and Intelligent Systems. 7th edition.Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.