

PENERAPAN METODE ELECTRE PADA SISTEM PENENTUAN KEPUTUSAN PRIORITAS LOKASI PEMBANGUNAN DESA TELUK KAPUAS MENGUNAKAN DANA DESA

Daniel Maruli Sitohang¹, Renny Puspita Sari², Ferdy Febriyanto³

^{1,2,3}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak

Telp./Fax : (0561) 577963

e-mail: ¹daniels9028@student.untan.ac.id, ²rennysari@untan.ac.id, ³ferdyf@untan.ac.id

Abstrak

Desa Teluk Kapuas merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat, yang mendapatkan beberapa bantuan dari pemerintah, diantaranya bantuan dana desa. Salah satu bidang yang mendapatkan penyaluran bantuan dana desa yaitu bidang pembangunan desa. Kegiatan yang dilakukan dalam menentukan prioritas lokasi pembangunan desa setiap tahunnya yaitu musyawarah desa (musdes). Adapun permasalahan yang dihadapi pada musyawarah desa (musdes) yaitu adanya kesulitan dalam menentukan keputusan prioritas lokasi pembangunan desa dengan pemilihan secara subjektif dan tidak cepat untuk saat ini. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, maka dirancang suatu sistem penentuan keputusan (SPK) untuk penentuan prioritas lokasi pembangunan desa menggunakan metode ELECTRE. Metode ELECTRE merupakan metode penentuan keputusan yang mengacu pada perbandingan secara berpasangan antara alternatif dan kriteria yang menyesuaikan dengan konsep outranking. Adapun kriteria yang digunakan yaitu: luas tanah, daerah pembangunan, kepadatan penduduk, kondisi topografis, sarana dan prasarana, potensi ancaman bencana, dan tanggapan masyarakat. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode black box testing, aplikasi Sistem Penentuan Keputusan Prioritas Lokasi Pembangunan (SPKPLP) yang dibangun dapat berjalan dan sesuai dengan fungsi yang dirancang sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian interface sistem menggunakan kuesioner secara langsung dengan responden berjumlah 30 orang, aplikasi SPKPLP mendapatkan hasil persentase 86,5% yang masuk kedalam kategori "Baik Sekali".

Kata kunci. SPK, ELECTRE, Outranking, Prioritas, Lokasi Pembangunan, Musdes.

1 PENDAHULUAN

Program pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintahan merupakan salah satu rangkaian usaha dalam melakukan perubahan dan meningkatkan seluruh aspek kehidupan masyarakat. Pembangunan daerah merupakan usaha sistematis atau tersusun dengan rapi dari berbagai pihak baik individu maupun organisasi untuk mengalokasikan sumber daya dan memanfaatkannya dalam rangka memperbaharui aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi [1].

Salah satu wilayah yang membutuhkan adanya pembangunan daerah khususnya wilayah desa adalah Desa Teluk Kapuas. Desa Teluk Kapuas merupakan desa di

Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat dengan *latitude* -0.099022 dan *longitude* 109.393808).

Permasalahan yang sering ditemukan pada penentuan lokasi pembangunan di Desa Teluk Kapuas berdasarkan hasil wawancara dengan sekretaris desa adalah menentukan prioritas lokasi yang tepat dengan mempertimbangkan unsur keadilan serta pemerataan terhadap seluruh wilayah di Desa Teluk Kapuas. Kendala yang ditemukan pada saat proses penentuan prioritas lokasi pembangunan yaitu sulitnya menyatukan berbagai sikap, pandangan dan pikiran dari perangkat desa ketika melakukan musyawarah desa. Musyawarah

desa yang dilakukan dalam menentukan lokasi pembangunan saat ini masih belum terkomputerisasi secara keseluruhan baik saat penentuan lokasi pembangunan hingga proses dokumentasi.

Berdasarkan permasalahan diatas, solusi secara umum yakni penggunaan konsep pembuatan keputusan berbasis sistem berdasarkan pembobotan kriteria terhadap alternatif sehingga unsur keadilan dan transparansi dapat terjadi dalam pembagian pembangunan dengan penggunaan dana desa. Penyelesaian dari permasalahan diatas yaitu perancangan dan pembangunan Sistem Penentuan Keputusan Prioritas Lokasi Pembangunan (SPKPLP) yang diharapkan mampu dalam memudahkan perangkat Desa Teluk Kapuas untuk menentukan prioritas lokasi pembangunan secara tepat sasaran dengan memberikan rekomendasi alternatif terbaik dalam proses penentuan lokasi pembangunan. Metode yang akan diimplementasikan pada sistem penentuan keputusan ini adalah *ELECTRE* (*Elimination Et Choix Traduisant La Realite*). Menurut Janco dan Bernoider (2005), *ELECTRE* adalah metode penentuan keputusan yang mengacu pada perbandingan secara berpasangan antara alternatif dan kriteria yang menyesuaikan dengan konsep *outranking* [2].

2 LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah secara rapi dan terstruktur dengan menyesuaikan arahan [3]. Selanjutnya, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah penggabungan antara cabang ilmu sistem informasi dan sistem cerdas, dimana memerlukan metode untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan kriteria untuk mempertimbangkan seberapa baik suatu alternatif [4]. Selanjutnya, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang digunakan pada

pengambilan keputusan dengan menggunakan pemodelan hingga pemanipulasian data serta mekanisme dengan tujuan memberikan rekomendasi keputusan [4].

2.2 Metode ELECTRE

Elimination Et Choix Traduisant la Realité (*ELECTRE*) adalah metode penentuan keputusan yang mengacu pada perbandingan secara berpasangan antara alternatif dan kriteria yang menyesuaikan dengan konsep *outranking* pada penggunaannya untuk studi kasus yang menggunakan banyak alternatif dan sedikitnya kriteria yang digunakan. Langkah-langkah pada penggunaan metode *ELECTRE* meliputi:

a. Normalisasi matriks keputusan

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Sehingga menghasilkan matriks R yaitu sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

R disini adalah matriks yang telah berhasil dinormalisasi, dengan m merupakan pilihan atau alternatif, n merupakan kriteria, serta r_{ij} merupakan normalisasi penilaian pilihan antara alternatif ke-i dengan hubungannya pada kriteria ke-j.

b. Pembobotan pada matriks yang dinormalisasi

Melalui proses normalisasi matriks keputusan, masing-masing kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w) yang telah ditetapkan terlebih dahulu oleh pihak pengambilan keputusan. Hasil dari *weight normalized matrix* yaitu $V = RW$ dengan persamaan sebagai berikut:

$$V = RW$$

Dengan,

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

Maka,

$$RW = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Matriks hasil pembobotan dapat dikatakan W , matriks yang telah dilakukan normalisasi merupakan R dan hubungan antara matriks W dan R melalui hasil perkalian merupakan V . Dengan persamaan sebagai berikut:

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}, \text{ dan } \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (4)$$

c. Menetapkan himpunan dari *concordance* dan *discordance*

Perbandingan berpasangan antara alternatif atau pilihan k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dengan $k \neq l$) akan ditentukan menjadi dua buah bagian, yaitu set *concordance* dan set *discordance*. Masing-masing kriteria dapat dikatakan *concordance*, jika:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (5)$$

Komplementer dari *subset concordance* adalah *discordance*. Sebuah kriteria juga dapat dikatakan *discordance*, jika:

$$D_{kl} = \{j, y_{kj} < y_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (6)$$

d. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

1) *Concordance*

Perhitungan matriks *concordance* untuk menetapkan nilai dari masing-masing alternatif pada matriks *concordance* adalah penjumlahan masing-masing bobot yang ada dalam *subset concordance*, dengan perhitungan matematisnya, yakni:

$$c_{kl} = \sum_j c_{wj} \quad (7)$$

Matriks *concordance* yang didapatkan, yakni:

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & - & c_{23} & \dots & c_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

2) *Discordance*

Perhitungan matriks *discordance* untuk menetapkan nilai dari masing-masing alternatif pada matriks *discordance* adalah melakukan pembagian maksimum antara jarak nilai kriteria yang terdapat dalam

bagian *discordance* dan pembagian maksimum jarak nilai semua kriteria, dengan perhitungan matematisnya, yakni:

$$d = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{mn-1n})\}; m, n \in D_{kl}}{\{\max(v_{mn} - v_{mn-1n})\}; m, n = 1, 2, 3, \dots} \quad (8)$$

Hasil dari perhitungan matematisnya, yakni:

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & - & d_{23} & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & \dots & - \end{bmatrix}$$

e. Menentukan matriks dominan pada set *concordance* dan *discordance*

1) *Concordance*

Menentukan matriks yang dominan *concordance* (matriks F) dibantu melalui nilai *threshold*, yaitu perbandingan masing-masing nilai matriks *concordance* dengan nilai *threshold*. Ketentuannya adalah sebagai berikut:

$$C_{kl} \geq \underline{c} \quad (9)$$

Melalui nilai *threshold* dalam persamaannya, yakni:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n C_{kl}}{m * (m-1)} \quad (10)$$

Kemudian, masing-masing elemen matriks F ditetapkan dengan ketentuan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq c \\ 0, & \text{jika } c_{kl} < c \end{cases} \quad (11)$$

2) *Discordance*

Menentukan matriks dominan *discordance* (matriks G) dibantu dengan nilai *threshold* dengan persamaan adalah sebagai berikut:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n d_{kl}}{m * (m-1)} \quad (12)$$

Kemudian, elemen matriks G ditentukan dengan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq d \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < d \end{cases} \quad (13)$$

f. Menentukan matriks agregat dominan

Selanjutnya, menentukan matriks agregat dominan yaitu matriks E. Dimana, matriks E merupakan matriks agregat dominan yang dihasilkan melalui perkalian antara matriks F dan matriks G, dengan persamaan seperti dibawah ini.

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (14)$$

g. Pengurangan alternatif atau pilihan yang tidak menguntungkan

Pengurangan alternatif yang tidak menguntungkan dari matriks E. Matriks E memberikan susunan prioritas dalam setiap pilihan yang tersedia, melalui penggambaran ketika sebuah pilihan lebih tinggi daripada pilihan lainnya. Sehingga dapat dilanjutkan, jumlah baris pada matriks E yang kecil dapat dieliminasi dengan tujuan untuk mendapatkan pilihan terbaik [2].

2.3 Unified Modeling Language (UML)

Bahasa Pemodelan Terpadu (*Unified Modelling Language*) merupakan standar dasar dalam proses pembangunan hingga pengembangan sistem berbasis objek dengan memiliki kemampuan dalam mendefinisikan kebutuhan sistem, menyusun spesifikasi sistem, serta melakukan pemodelan dengan diagram yang dibutuhkan [5].

2.4 Basis Data

Database dapat diartikan sebagai tempat penyimpanan data yang awalnya secara manual diubah menjadi lebih *modern* yaitu penggunaan *file*. Basis data berbeda dengan tempat penyimpanan lainnya dikarenakan seluruh kumpulan data terhubung satu sama lainnya serta disimpan secara terintegrasi dengan keamanan yang mumpuni. Perancangan basis data konseptual, basis data logical dan basis data fisik merupakan tiga fase utama dalam proses perancangan basis data [6].

2.5 Dana Desa

Dana Desa merupakan penyaluran biaya pemerintah dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) kepada wilayah perdesaan melalui transfer anggaran pendapatan dan belanja daerah kabupaten/kota dan mempunyai tujuan mengenai pendanaan keseluruhan agenda pemerintahan, melaksanakan pembangunan daerah, pembinaan atau pelatihan kemasyarakatan, dan pemberdayaan masyarakat desa [7].

2.6 Pembangunan Daerah

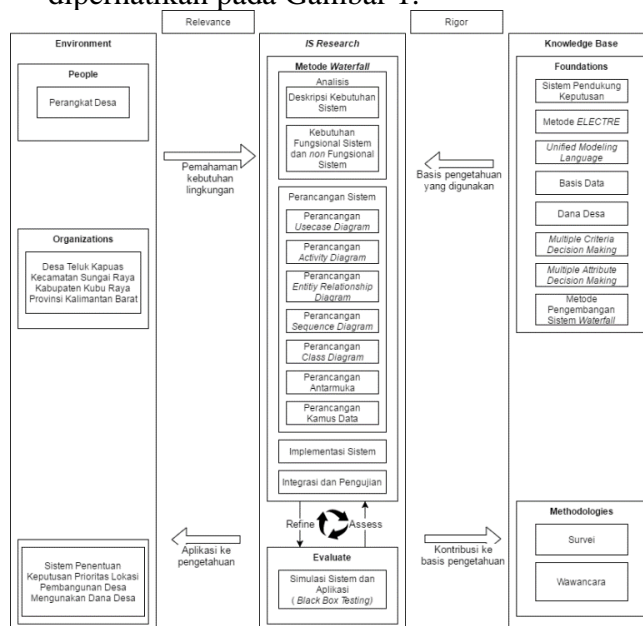
Pembangunan Daerah merupakan usaha sistematis atau secara tersusun dengan rapi dari berbagai pihak baik individu maupun organisasi untuk mengalokasikan sumber daya dan memanfaatkannya dalam rangka memperbaharui aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi [1].

3 METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian SPKPLP

Kerangka kerja (*framework*) yang akan digunakan pada penelitian Sistem Penentuan Keputusan Prioritas Lokasi Pembangunan Desa (SPKPLP) adalah kerangka penelitian *Design Science Research Framework Hevner*. Kerangka kerja ini menggambarkan suatu lingkungan penelitian, fase-fase yang akan dilakukan dalam penelitian, basis pengetahuan yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian, dan hubungan kontribusi yang dihasilkan dari penelitian.

Kerangka kerja penelitian merujuk pada kerangka penelitian sistem informasi yaitu *Hevner* (Hevner dkk, 2004). Gambaran kerangka kerja yang akan digunakan pada penelitian ini dapat diperhatikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian SPKPLP

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

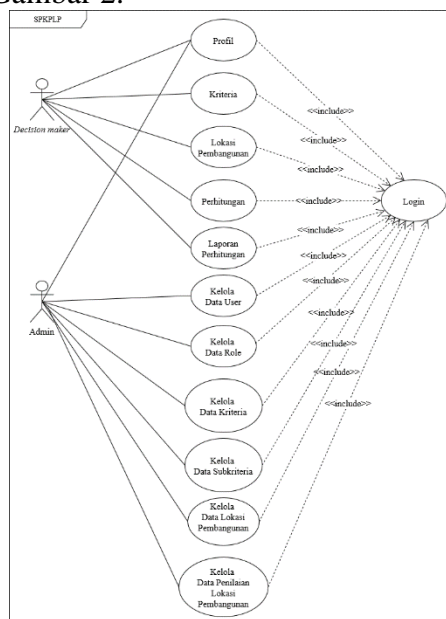
4.1 Analisis dan Perancangan

Perancangan sistem merupakan tahapan pengembangan rancangan sistem yang akan diimplementasikan, seperti rancangan arsitektur sistem, diagram UML, antarmuka sistem dan basis data sistem. Berikut ini merupakan beberapa perancangan sistem seperti perancangan arsitektur sistem, diagram use case, diagram *activity*, diagram *sequence*, diagram *class*, diagram ERD dan antarmuka sistem.

1) Use Case Diagram

Diagram *use case* menggambarkan interaksi aktor dengan fungsi-fungsi pada sistem. Dibawah ini akan dijelaskan beberapa interaksi aktor admin atau *decision maker* dan fungsi sistem. Adapun diagram *use case* umum pada sistem ini dapat dilihat pada

Gambar 2.



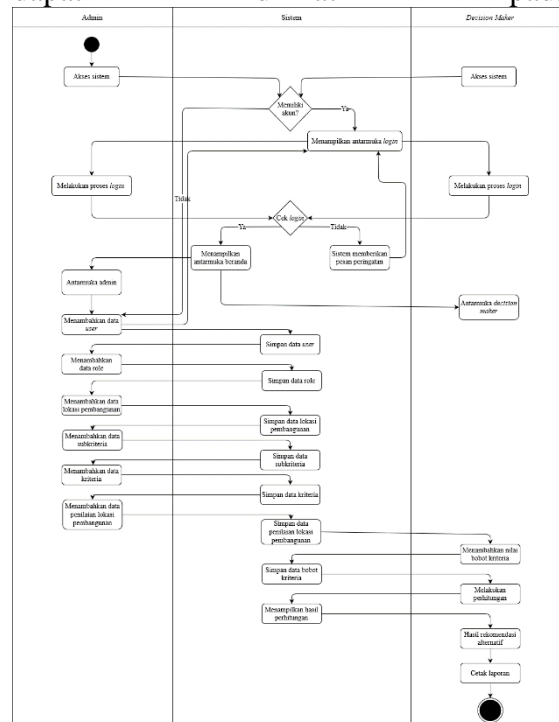
Gambar 2 Use Case Diagram Umum SPKPLP

Use case dari Sistem Penentuan Keputusan Prioritas Lokasi Pembangunan (SPKPLP) terdiri dari *login*, profil, kriteria, lokasi pembangunan, perhitungan, laporan perhitungan, kelola data *user*, kelola data *role*, kelola data kriteria, kelola data subkriteria, kelola data lokasi pembangunan dan kelola data penilaian lokasi

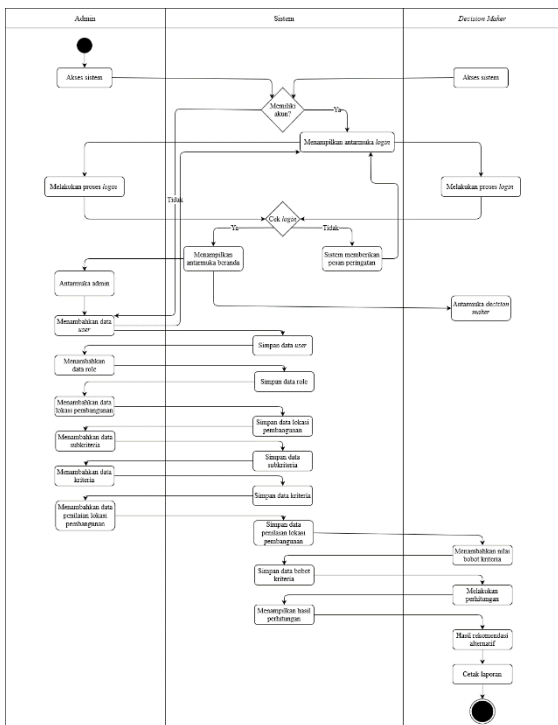
pembangunan. Aktor pada sistem terdiri dari admin dan *decision maker*. Admin mempunyai akses untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data *user*, *role*, kriteria, subkriteria, lokasi pembangunan dan penilaian lokasi pembangunan. *Decision maker* mempunyai akses untuk melihat data kriteria, lokasi pembangunan, subkriteria, perhitungan dan laporan perhitungan.

2) Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan alur kerja setiap aktivitas yang dilakukan pengguna didalam sistem. Pengguna sistem yaitu *decision maker* dan admin. Adapun *activity diagram* umum pada sistem ini dapat dilihat pada



Gambar 3.

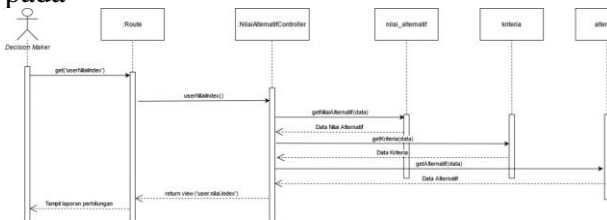


Gambar 3 Activity Diagram Umum

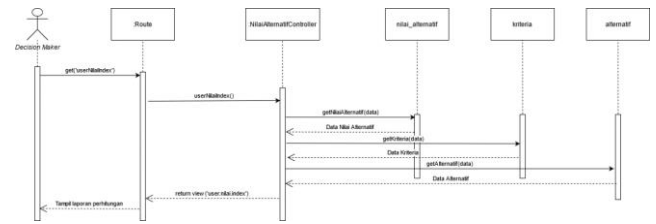
Activity diagram umum menjelaskan gambaran kerja sistem dengan dua aktor yaitu admin dan decision maker. Admin memiliki akses untuk mengelola data, sedangkan decision maker memiliki akses untuk melihat data yang telah ditambahkan oleh admin.

3) Sequence Diagram

Sequence laporan perhitungan merupakan interaksi antara decision maker dengan sistem ketika mengakses halaman laporan perhitungan seperti yang terlihat pada



Gambar 4.



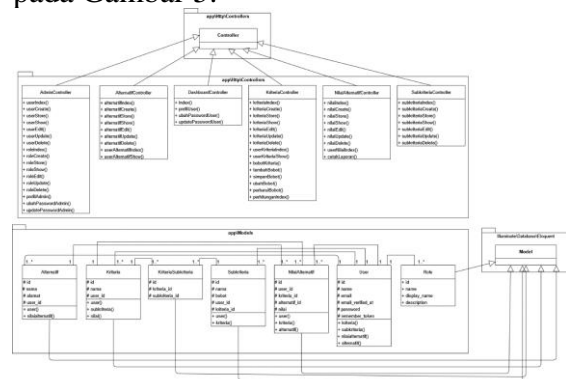
Gambar 4 Sequence Diagram Laporan Perhitungan

Penjelasan alur interaksi sequence diagram laporan perhitungan adalah sebagai berikut :

- a) Interaksi dimulai ketika decision maker mengakses halaman laporan perhitungan dengan menjalankan Route::get('userNilaiIndex').
- b) NilaiAlternatifController akan menjalankan fungsi userNilaiIndex() dan menampilkan halaman laporan perhitungan.
- c) Decision maker dapat mencetak laporan dan NilaiAlternatifController akan menjalankan fungsi cetakLaporan().
- d) Sistem akan mencetak laporan perhitungan dan hasil cetak laporan akan berformat pdf.

4) Class Diagram

Class diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari sisi kelas-kelas yang akan dibuat dalam membangun sistem seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Class Diagram

Rancangan class diagram pada SPKPLP memiliki 6 controller yang terdiri dari AdminController, AlternatifController, DashboardController, KriteriaController, NilaiAlternatifController dan SubkriteriaController yang saling

terhubung melalui Controller. Rancangan *class diagram* juga memiliki 7 model yang terdiri dari Alternatif, Kriteria, KriteriaSubkriteria, Subkriteria, NilaiAlternatif, User dan Role yang saling terhubung melalui model.

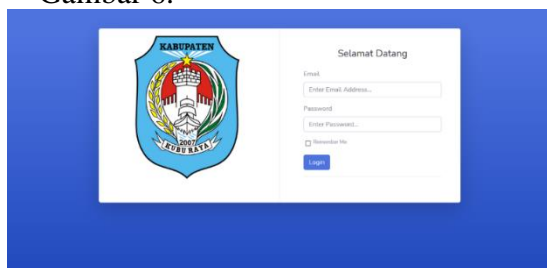
4.2 Implementasi Antarmuka

Berdasarkan analisis dan perancangan sistem, maka hasil implementasi antarmuka sistem (*coding*) pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Implementasi Antarmuka *Login*

Implementasi antarmuka *login* dapat diperhatikan pada

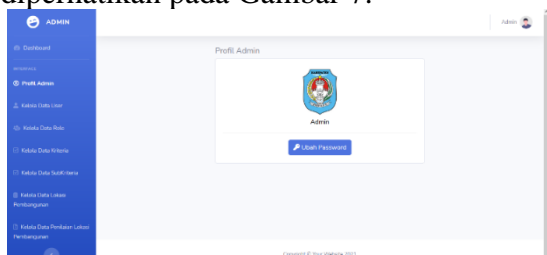
Gambar 6.



Gambar 6 Implementasi Antarmuka Login
Antarmuka *login* merupakan fungsi yang dibutuhkan untuk mengakses sistem. Pada halaman *login* terdapat form input data email dan *password*. Hak akses pada fungsi *login* yaitu *decision maker* dan admin.

2) Implementasi Antarmuka Profil

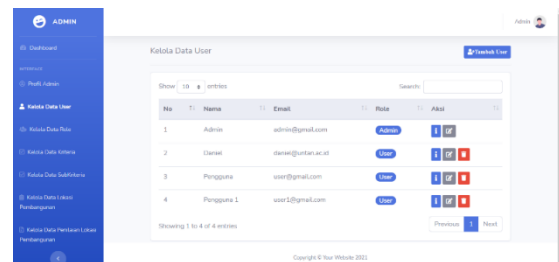
Implementasi antarmuka profil dapat diperhatikan pada Gambar 7.



Gambar 7 Implementasi Antarmuka Profil
Antarmuka profil admin merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh pengguna untuk mengelola data profil admin. Fungsi yang tersedia pada profil admin yaitu ubah *password*.

3) Implementasi Antarmuka Kelola Data User

Implementasi antarmuka kelola data user dapat diperhatikan pada Gambar 8.

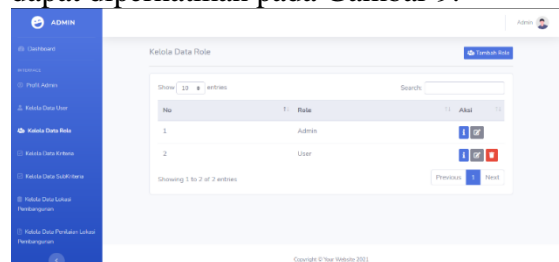


Gambar 8 Implementasi Antarmuka Kelola Data User

Antarmuka kelola data user merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh admin untuk mengelola data user. Fungsi yang terdapat pada kelola data user yaitu input, edit, hapus dan lihat data user.

4) Implementasi Antarmuka Kelola Data Role

Implementasi antarmuka kelola data role dapat diperhatikan pada Gambar 9.

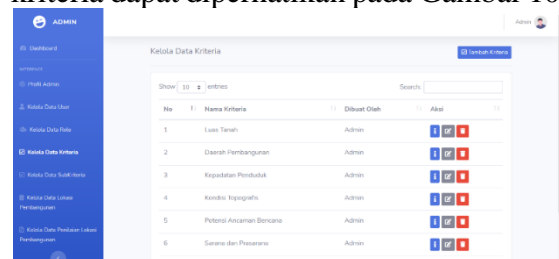


Gambar 9 Implementasi Antarmuka Kelola Data Role

Antarmuka kelola data role merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh admin untuk mengelola data role. Fungsi yang terdapat pada kelola data role yaitu input, edit, hapus dan lihat data role.

5) Implementasi Antarmuka Kelola Data Kriteria

Implementasi antarmuka kelola data kriteria dapat diperhatikan pada Gambar 10.



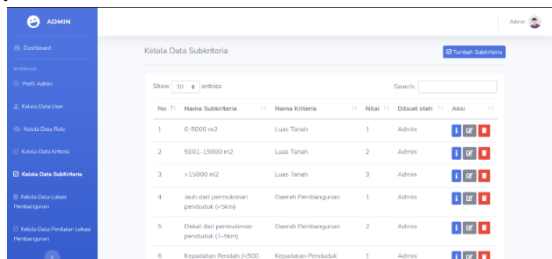
Gambar 10 Implementasi Antarmuka Kelola Data Kriteria

Antarmuka kelola data kriteria merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh admin untuk mengelola data kriteria.

Fungsi yang terdapat pada kelola data kriteria yaitu input, edit, hapus dan lihat data kriteria.

6) Implementasi Antarmuka Kelola Data Subkriteria

Implementasi antarmuka kelola data subkriteria dapat diperhatikan pada Gambar 11.



Gambar 11 Implementasi Antarmuka Kelola Data Subkriteria

Antarmuka kelola data subkriteria merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh admin untuk mengelola data subkriteria. Fungsi yang terdapat pada kelola data subkriteria yaitu input, edit, hapus dan lihat data subkriteria.

7) Implementasi Antarmuka Kelola Data Lokasi Pembangunan

Implementasi antarmuka kelola data lokasi pembangunan dapat diperhatikan pada Gambar 12.

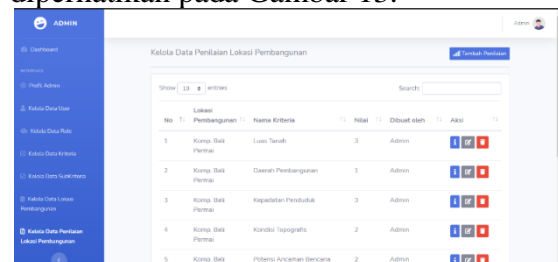


Gambar 12 Implementasi Antarmuka Kelola Data Lokasi Pembangunan

Antarmuka kelola data lokasi pembangunan merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh admin untuk mengelola data lokasi pembangunan. Fungsi yang terdapat pada kelola data lokasi pembangunan yaitu input, edit, hapus dan lihat data lokasi pembangunan.

8) Implementasi Antarmuka Kelola Data Penilaian Lokasi Pembangunan

Implementasi antarmuka kelola data penilaian lokasi pembangunan dapat diperhatikan pada Gambar 13.

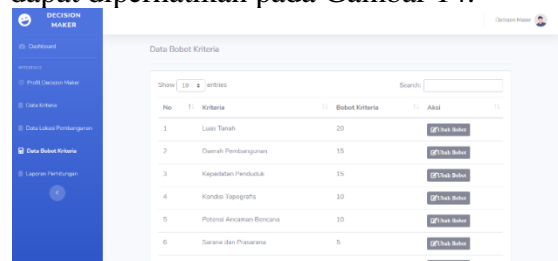


Gambar 13 Implementasi Antarmuka Kelola Data Penilaian Lokasi Pembangunan

Antarmuka kelola data penilaian lokasi pembangunan merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh admin untuk mengelola data penilaian lokasi pembangunan. Fungsi yang terdapat pada kelola data penilaian lokasi pembangunan yaitu input, edit, hapus dan lihat data penilaian lokasi pembangunan.

9) Implementasi Antarmuka Perhitungan

Implementasi antarmuka perhitungan dapat diperhatikan pada Gambar 14.

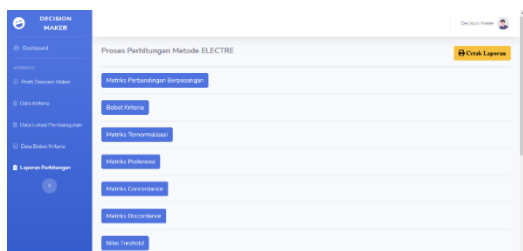


Gambar 14 Implementasi Antarmuka Perhitungan

Antarmuka perhitungan merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh *decision maker* untuk melakukan perhitungan dengan menambahkan bobot penilaian. Fungsi yang terdapat pada perhitungan yaitu beri bobot penilaian dan ubah bobot penilaian.

10) Implementasi Antarmuka Laporan Perhitungan

Implementasi antarmuka laporan perhitungan dapat diperhatikan pada Gambar 15.



Gambar 15 Implementasi Antarmuka Laporan Perhitungan

Antarmuka laporan perhitungan merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh *decision maker* untuk melihat laporan perhitungan. Fungsi yang terdapat pada laporan perhitungan yaitu cetak laporan.

11) Implementasi Antarmuka Cetak Laporan

Implementasi antarmuka cetak laporan dapat diperhatikan pada Gambar 16.

No	Nama Alternatif	Alamat	Nilai
1	Pembangunan Jalan Rabat Beton	Jl. Cabang Kiri	4
2	Pembangunan Drainase Beton	RT 001/RW 005	4
3	Pembangunan Jalan Rabat Beton	Gg. Mandiri 2	3
4	Pembangunan Jalan Rabat Beton	Gg. Mandiri Prima 2	3
5	Pembangunan Drainase Beton	Penghubung Gg. Teluk Trimo dan Gg. Permata Hijau	2

Gambar 16 Implementasi Antarmuka Cetak Laporan

Antarmuka cetak laporan merupakan fungsi yang dibutuhkan oleh *decision maker* untuk mencetak laporan hasil perhitungan. Data yang terdapat pada cetak laporan yaitu hasil perangkaan dan rekomendasi lokasi pembangunan.

4.3 Penggunaan Metode ELECTRE

Implementasi metode *ELECTRE* dalam penelitian ini dimulai dari menentukan alternatif, kriteria, subkriteria, bobot dan perhitungan.

1) Menentukan Alternatif/Lokasi Pembangunan

Data yang dibutuhkan dalam menggunakan metode *ELECTRE* yaitu alternatif atau lokasi pembangunan. Adapun data alternatif atau lokasi pembangunan dapat diperhatikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Alternatif/Lokasi Pembangunan

No.	Lokasi Pembangunan	Nama Pembangunan
1.	Komp. Bali Permai	Pembangunan Jalan Rabat Beton
2.	Jl. Cabang Kiri	Pembangunan Jalan Rabat Beton
3.	Gg. Mandiri 2	Pembangunan Jalan Rabat Beton
4.	Gg. Mandiri Prima 2	Pembangunan Jalan Rabat Beton
5.	Gg. H. Sulaiman	Pembangunan Jembatan Gertak
6.	Gg. Taman Mawar	Pembangunan Drainase Beton
7.	RT 001/ RW 005	Pembangunan Drainase Beton
8.	Penghubung Gg. Teluk Trimo dan Gg. Permata Hijau	Pembangunan Drainase Beton

2) Menentukan Kriteria

Data yang dibutuhkan dalam menggunakan metode *ELECTRE* lainnya yaitu kriteria. Adapun data kriteria dapat diperhatikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria

Kode	Nama	Bobot Penilaian
C1	Luas Tanah	20%
C2	Daerah Pembangunan	20%
C3	Kepadatan Penduduk	15%
C4	Kondisi Topografis	15%
C5	Potensi Ancaman Bencana	15%
C6	Sarana dan Prasarana	10%
C7	Tanggapan Masyarakat	5%
Total		100%

3) Menentukan Subkriteria

Data yang dibutuhkan dalam menggunakan metode *ELECTRE* yaitu subkriteria. Adapun data subkriteria adalah sebagai berikut.

a) Kriteria Luas Tanah

Kriteria luas tanah alias C1 dengan bobot kriteria 20% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria luas tanah dapat diperhatikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Luas Tanah

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Luas Tanah	0-5000 m ²	1
	5001-15000 m ²	2
	> 15000 m ²	3

b) Kriteria Daerah Pembangunan

Kriteria daerah pembangunan alias C2 dengan bobot kriteria 20% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria daerah pembangunan dapat diperhatikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Daerah Pembangunan

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Daerah Pembangunan	Jauh dari permukiman penduduk (>5km)	1
	Dekat dari permukiman penduduk (1-5km)	2

c) Kriteria Kepadatan Penduduk

Kriteria kepadatan penduduk alias C3 dengan bobot kriteria 15% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria kepadatan penduduk dapat diperhatikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Kriteria Kepadatan Penduduk

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Kepadatan Penduduk	Kepadatan rendah (<500 orang)	1
	Kepadatan Sedang (500-1000 orang)	2
	Kepadatan Tinggi (>1000 orang)	3

d) Kriteria Kondisi Topografis

Kriteria kondisi topografis alias C4 dengan bobot kriteria 15% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria kondisi topografis dapat diperhatikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Kriteria Kondisi Topografis

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Kondisi Topografis	Curam	1
	Landai	2
	Datar	3

e) Kriteria Potensi Ancaman Bencana

Kriteria potensi ancaman bencana alias C5 dengan bobot kriteria 15% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria potensi ancaman bencana dapat diperhatikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Kriteria Potensi Ancaman Bencana

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Potensi Ancaman Bencana	Potensi Tinggi	1
	Potensi Sedang	2
	Potensi Rendah	3

f) Kriteria Sarana dan Prasarana

Kriteria sarana dan prasarana alias C6 dengan bobot kriteria 15% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria sarana dan prasarana dapat diperhatikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Kriteria Sarana dan Prasarana

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Sarana dan Prasarana	Tidak tersedianya jaringan jalan dan alat angkutan	1
	Tersedianya jaringan jalan dan alat angkutan	2

g) Kriteria Tanggapan Masyarakat

Kriteria tanggapan masyarakat alias C7 dengan bobot kriteria 15% memiliki subkriteria. Adapun subkriteria dari kriteria tanggapan masyarakat dapat diperhatikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Kriteria Tanggapan Masyarakat

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Tanggapan Masyarakat	Tidak menerima pembangunan (Kontra)	1
	Menerima pembangunan (Pro)	2

4) Perhitungan

Berdasarkan kriteria dan alternatif atau lokasi pembangunan yang telah ditentukan, maka rating kecocokan antara masing-masing alternatif/lokasi pembangunan dengan kriteria dapat ditentukan. Adapun rating kecocokan dapat diperhatikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	3	1	3	2	2	2	2
A2	2	1	3	1	3	2	2
A3	1	2	3	3	1	1	1
A4	3	1	1	2	2	2	2
A5	1	2	2	1	3	1	2
A6	2	2	2	3	1	1	1
A7	1	2	3	3	2	2	1
A8	3	1	1	3	2	2	2

Selanjutnya, matriks rating kecocokan yang telah ditentukan akan dinormalisasi. Sehingga hasil normalisasi matriks dapat diperhatikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Matriks Normalisasi

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.4	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4
A2	0.3	0.2	0.4	0.1	0.5	0.4	0.4
A3	0.1	0.4	0.4	0.4	0.1	0.2	0.2
A4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4
A5	0.1	0.4	0.2	0.1	0.5	0.2	0.4
A6	0.3	0.4	0.2	0.4	0.1	0.2	0.2
A7	0.1	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2
A8	0.4	0.2	0.1	0.4	0.3	0.4	0.4

Berdasarkan matriks normalisasi dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan matriks *concordance*, matriks *discordance*, matriks *concordance* dominan, matriks *discordance* dominan, nilai threshold. Setelah mendapatkan matriks *concordance*

dominan dan *discordance* dominan, maka dapat ditentukan matriks agregat dominan. Adapun matriks agregat dominan dapat diperhatikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Matriks Agregat Dominan

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	0	0	0	0	1	0	0	0
A3	0	0	0	0	1	1	1	0
A4	1	1	0	0	0	0	0	1
A5	0	0	1	0	0	0	0	0
A6	0	0	0	0	1	0	0	0
A7	1	0	0	1	0	1	0	1
A8	1	1	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan nilai dari matriks agregat dominan, maka dapat ditentukan perangkingan dari alternatif atau lokasi pembangunan. Adapun perangkingan alternatif dapat diperhatikan pada Tabel 13.

Tabel 13 Perangkingan Lokasi Pembangunan

Lokasi Pembangunan	Nilai	Ranking
RT 001/ RW 005	4	1
Gg. Mandiri 2	3	2
Gg. Mandiri Prima 2	3	3
Penghubung Gg. Teluk Trimo dan Gg. Permata Hijau	2	4
Jl. Cabang Kiri	1	5
Gg. H. Sulaiman	1	6
Gg. Taman Mawar	1	7
Komp. Bali Permai	0	8

Berdasarkan nilai perangkingan, maka dapat disimpulkan bahwa lokasi pembangunan RT 001/RW 005 merupakan rekomendasi lokasi pembangunan desa. Berdasarkan implementasi sistem, didapatkan hasil perangkingan lokasi pembangunan yang dapat dilihat pada Gambar 17.

No	Lokasi Pembangunan	Name Pembangunan	Nilai
1	RT 001/RW 005	Pembangunan Drainase Beton	4
2	Gg. Mandiri 2	Pembangunan Jalan Rabat Beton	3
3	Gg. Mandiri Prima 2	Pembangunan Jalan Rabat Beton	3
4	Penghubung Gg. Teluk, Timo dan Gg. Permata Hijau	Pembangunan Drainase Beton	2
5	Jl. Cabang Kiri	Pembangunan Jalan Rabat Beton	1
6	Gg. H. Sulaiman	Pembangunan Jembatan Gertak	1
7	Gg. Taman Mawar	Pembangunan Drainase Beton	1
8	Komp. Beli Permai	Pembangunan Jalan Rabat Beton	0

Gambar 17 Perangkingan pada Sistem
4.4 Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsional sistem dilakukan oleh pihak perangkat Desa Teluk Kapuas yaitu Sekretaris Desa Teluk Kapuas. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi yang tersedia pada sistem sudah berjalan sesuai dengan perancangan sebelumnya. Hasil pengujian fungsionalitas sistem dapat dilihat pada Gambar 18.

Kelas Uji	Bentuk Uji	Identifikasi		Tingkat Pengujian	Jenis Pengujian	Hasil
		SKPL	PDHJPL			
Pengujian Halaman Login	Pengujian Halaman Login	SKPL-SPKPLP-001	PDHJPL-SPKPLP-001	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan Profil	Pengujian Tampilan Profil	SKPL-SPKPLP-002	PDHJPL-SPKPLP-002	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan sub password	Pengujian Tampilan sub password	SKPL-SPKPLP-002-01	PDHJPL-SPKPLP-002-01	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan Kriteria	Pengujian Tampilan Kriteria	SKPL-SPKPLP-003	PDHJPL-SPKPLP-003	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan lihat kriteria	Pengujian Tampilan lihat kriteria	SKPL-SPKPLP-003-01	PDHJPL-SPKPLP-003-01	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan Lokasi Pembangunan	Pengujian Tampilan Lokasi Pembangunan	SKPL-SPKPLP-004	PDHJPL-SPKPLP-004	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan lihat lokasi pembangunan	Pengujian Tampilan lihat lokasi pembangunan	SKPL-SPKPLP-004-01	PDHJPL-SPKPLP-004-01	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan Perhitungan	Pengujian Tampilan Perhitungan	SKPL-SPKPLP-005	PDHJPL-SPKPLP-005	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan beri bobot penilaian	Pengujian Tampilan beri bobot penilaian	SKPL-SPKPLP-005-01	PDHJPL-SPKPLP-005-01	Pengujian Unit	Black Box	✓
Pengujian Tampilan sub bobot penilaian	Pengujian Tampilan sub bobot penilaian	SKPL-SPKPLP-005-02	PDHJPL-SPKPLP-005-02	Pengujian Unit	Black Box	✓

Gambar 18 Pengujian Fungsional Sistem

5 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Electre Pada Sistem Penentuan Keputusan Prioritas Lokasi Pembangunan Desa Teluk Kapuas Menggunakan Dana Desa” Pada Desa Teluk Kapuas, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Desa Teluk Kapuas dapat melakukan proses penentuan lokasi pembangunan pada aplikasi SPKPLP. Proses penentuan lokasi pembangunan seperti menambahkan bobot kriteria dan mencetak laporan hasil perhitungan.
2. Sistem Penentuan Keputusan Prioritas Lokasi Pembangunan (SPKPLP) memiliki beberapa fitur utama dalam proses penentuan lokasi pembangunan

yaitu penambahan kriteria, penambahan lokasi pembangunan, penambahan penilaian lokasi pembangunan, penambahan bobot kriteria dan mencetak laporan hasil perhitungan.

3. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode *black box testing*, aplikasi SPKPLP yang dibangun dapat berjalan dan sesuai dengan fungsi yang dirancang sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian *interface* sistem menggunakan kuesioner secara langsung, aplikasi SPKPLP mendapatkan hasil persentase 86,5% yang masuk kedalam kategori “Baik Sekali”.
4. Sistem penentuan keputusan ini menggunakan metode ELECTRE dimana hasil akhir dari proses penentuan keputusan tugas akhir ini adalah menghasilkan nilai preferensi hasil perhitungan ELECTRE. Alternatif maupun lokasi pembangunan dengan nilai preferensi tertinggi adalah alternatif atau lokasi pembangunan yang akan dipilih oleh perangkat desa untuk prioritas lokasi pembangunan desa. Dengan adanya sistem penentuan keputusan ini, perangkat Desa Teluk Kapuas akan dimudahkan dalam proses penentuan lokasi pembangunan desa dan dokumentasinya.

6 SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Memaksimalkan fungsi-fungsi pada aplikasi SPKPLP dengan lebih baik, seperti manajemen *user* dan manajemen *role*. Memaksimalkan fungsi-fungsi perhitungan maupun laporan perhitungan menjadi lebih baik. Melakukan pengembangan antarmuka sistem yang lebih baik sehingga mengutamakan *user interface* dan *user experience*. Melakukan pengembangan penambahan fungsi-fungsi sistem sesuai

kebutuhan Desa Teluk Kapuas maupun desa-desa lainnya yang membutuhkan sistem ini.

2. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian pendukung seperti audit, monitoring dan manajemen pengelolaan dana desa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk lokasi penelitian di desa lain dengan metode yang sama sehingga dapat memberikan gambaran secara menyeluruh tentang prioritas lokasi pembangunan di daerah Kabupaten Kubu Raya.
4. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengukur uji validitas dan reliabilitas sehingga kriteria yang telah ditetapkan pada penelitian dapat mendukung penilaian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. K. Siahaan, Mesran, S. A. Hutabarat dan J. Afriany, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Daerah Menerapkan Metode Metode Preference Selection Index (PSI)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 2, pp. 370-375, 2018.
- [2] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, I. Gunawan dan W. Saputra, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode ELECTRE Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 1, pp. 264-275, 2017.
- [3] M. Elistri, J. Wahyudi dan R. Supardi, "Penerapan Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Seluma," *Jurnal Media Informasi*, p. 106, 2014.
- [4] L. Marlinda, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Yogyakarta Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realita (ELECTRE)," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, p. 3, 2016.
- [5] D. W. T. Putra dan R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) Dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *Jurnal TEKNOIF*, pp. 33-35, 2019.
- [6] Sucipto, "Perancangan Active Database System Pada Sistem Informasi," *Jurnal INTENSIF*, pp. 35-36, 2017.
- [7] J. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Menggunakan Metode PROMETHEE Pada Desa Ayula Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo," *Jurnal Ilmiah ILKOM*, p. 87, 2018.