

APLIKASI TEKNOLOGI SISTEM KONTROL FUZZY INFERENCE SYSTEM DALAM PENENTUAN KRITERIA PRIORITAS KONSENTRASI PEMBANGUNAN GAMPONG

Rozzi Kesuma Dinata¹, Munirul Ula²

Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe
Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia
email : rozzikesumadinata@gmail.com, nanggroe@gmail.com

ABSTRAK

Konsentrasi prioritas pembangunan gampong merupakan salah satu mekanisme program pemberdayaan masyarakat yang digunakan pemerintah dalam upaya penanggulangan daerah tertinggal. Penanggulangan ini dilakukan melalui penyediaan kebutuhan dasar, pembangunan sarana dan prasarana, serta pengembangan potensi ekonomi lokal yang dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan di wilayah pergamponan. Program ini dilakukan untuk lebih mendorong pemerintah dalam peningkatan kualitas hidup, kesejahteraan dan kemandirian masyarakat di gampong. Penyaluran dan pengelolaan dana yang tidak tepat akan mengakibatkan tersendatnya upaya pemerintah dalam menyelesaikan konsentrasi pembangunan gampong. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengontrol penyaluran dana untuk mengawasi dana dan program prioritas gampong di wilayah gampong Alue Awe kecamatan Muara Dua Sistem Kontrol Fuzzy Inference digunakan untuk mengontrol nilai masing-masing variabel berupa tingkat kebutuhan, akses sumber daya, tingkat kepentingan, tingkat partisipasi dan tingkat pembangunan agar nilai tersebut tetap berada pada batas normal. Nilai yang telah di fuzzy kemudian akan dimasukkan ke dalam aspek-aspek penilaian promethee. Hasil nilai perankingan promethee tertinggi akan dijadikan prioritas untuk kegiatan konsentrasi pembangunan gampong. Hasil penelitian ini dapat membantu tim pengelola serta masyarakat dalam menentukan prioritas konsentrasi pembangunan yaitu mengenai jenis kegiatan yang sesuai dengan keadaan gampong dan masyarakat itu sendiri. Sistem ini akan berbasis web agar semua elemen masyarakat dapat melihat penyaluran dana dan perkembangan gampong di alue Awe.

Kata kunci: *Konsentrasi, Fuzzy, Sistem Pendukung Keputusan.*

PENDAHULUAN

Pembangunan Nasional dan daerah merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembangunan prioritas gampong. Gampong merupakan basis kekuatan sosial ekonomi dan politik yang perlu mendapat perhatian serius dari pemerintah. Perencanaan pembangunan selama ini menjadikan masyarakat gampong sebagai objek pembangunan bukan sebagai subjek pembangunan. Peran pemerintah gampong ditingkatkan dalam memberikan pelayanan dan kesejahteraan masyarakat serta mempercepat pembangunan dan pertumbuhan wilayah-wilayah strategis, sehingga dapat mengembangkan wilayah-wilayah tertinggal dalam suatu sistem wilayah pengembangan.

Melalui alokasi dana gampong berpeluang untuk mengelola prioritas pembangunan gampong oleh pemerintahan dan sosial kemasyarakatan gampong. Alokasi dana gampong diberikan kepada tiap-tiap gampong yang berasal dari dana keuangan pemerintah pusat dan daerah yang diterima oleh Kabupaten/Kota. Pemberian alokasi dana gampong merupakan wujud dari pemenuhan hak gampong untuk menyelenggarakan otonomi daerah agar tumbuh dan berkembang.

Alokasi dana tersebut harus dipergunakan sebaik mungkin agar setiap dana yang digunakan tidak salah dipergunakan. Dana tersebut diberikan kepada setiap gampong dengan program-program tertentu yang sesuai dengan keadaan gampong tersebut. Untuk itu, menentukan konsentrasi kegiatan yang akan dijalankan oleh masyarakat sangat berpengaruh karena dapat menentukan kualitas kinerja masyarakat.

Dengan adanya konsentrasi diharapkan setiap masyarakat gampong beserta dengan tim pengelola dapat lebih fokus terhadap kegiatan yang akan dilakukan. Akan tetapi, masalah sering terjadi dalam proses pemilihan kegiatan, antaranya adalah tentang kegiatan apa yang cocok untuk dilaksanakan, terutama jika faktor-faktor yang mendukung dalam kegiatan memiliki tingkat kepentingan yang hampir sama.

Penelitian ini diharapkan konsentrasi setiap masyarakat gampong beserta dengan tim pengelola gampong dapat lebih fokus terhadap kegiatan yang akan dilakukan. Keputusan penentuan kriteria konsentrasi harus dilakukan dengan pertimbangan yang matang. Sistem control digunakan dalam *Logika fuzzy inference system* dalam penentuan range kriteria dan pengambilan keputusan dengan *metode promethee* untuk menentukan tingkat kecenderungan konsentrasi kegiatan pembangunan gampong berdasarkan faktor keadaan gampong dan masyarakat. Dimana setiap bobot kriteria yang

ada pada setiap gampong diubah dalam bentuk himpunan fuzzy dan derajat keanggotaan.

Adapun input kriteria *Fuzzy inference system* yang digunakan sebagai kriteria adalah tingkat kebutuhan, akses sumber daya, dan tingkat partisipasi, sedangkan outputnya adalah persentase konsentrasi terhadap kegiatan yang sebaiknya dilaksanakan, yaitu pengadaan air bersih, peningkatan SDM, peningkatan sarana dan prasarana, dan pemanfaatan sumber daya alam. Dengan adanya kemampuan sistem dalam penentuan tingkat konsentrasi pembangunan gampong, maka diharapkan proses pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat menjadi lebih optimal.

Dengan adanya aplikasi teknologi sistem kontrol *fuzzy inference system* sistem dan topsis dalam penentuan prioritas konsentrasi pembangunan gampong memudahkan tim dan masyarakat dalam mengontrol penentuan prioritas pembangunan gampong berbasis web.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pengontrolan

Menurut Jogiyanto (2012:47), Sistem yang ada pada teknologi informasi yang digunakan oleh manusia yang dikumpulkan dan dianalisa untuk mendapatkan informasi agar tujuannya tercapai dalam mengambil keputusan. Sistem pengontrolan terbagi dalam blok bangunan tersebut yang terdiri dari:

1. Blok Masukan (Input Block)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model (Model Block)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (Output Block)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen.

4. Blok Teknologi (Technology Block)

Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan. Pada

blok ini terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi(humanware atau brainware), perangkat software dan perangkat keras

5. Blok Basis Data (Database Block)

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dan lainnya, tersimpan di hardware dan software untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali (Controls Block)

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun apabila terjadi kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusri (2007), Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. SPK dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian.

Menurut Gerdon (2011) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

Menurut Turban (2005) mengategorikan model sistem pendukung keputusan dalam tujuh model, yaitu : (1) Model optimasi untuk masalah-masalah dengan alternatif-alternatif dalam jumlah relatif kecil; (2) Model optimasi dengan algoritma; (3) Model optimasi dengan formula analitik; (4) Model simulasi; Model ini akan melakukan pencarian terhadap solusi cukup baik atau solusi terbaik pada beberapa alternatif yang akan diuji dalam penelitian.

2.3 Teori Himpunan Fuzzy

Teori logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Lotfi A.Zadeh pada tahun 1965. Di dalam *Fuzzy Mutiple Attribute Decision Making (FMADM)*, logika *fuzzy*

berperan untuk mengakomodasikan adanya ketidakpastian sering kali muncul pada lingkungan dimana sistem tersebut dibangun. Ketidakpastian ini bisa terletak pada data atau informasi fisik baik terdapat pada alternatif maupun atribut, dan penyampaian diberikan pengambilan keputusan (Sri Kusumadewi, et. al 2006).

2.3.1 Konsep Dasar Himpunan Fuzzy

Pada dasarnya, teori himpunan fuzzy merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Pada teori himpunan klasik (crisp), keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan A , hanya akan memiliki dua kemungkinan, yaitu menjadi anggota A atau tidak menjadi anggota A (Chak, 1998). Suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A), sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan, dinotasikan dengan $\mu_A(x)$. Himpunan fuzzy dua atribut, yaitu:

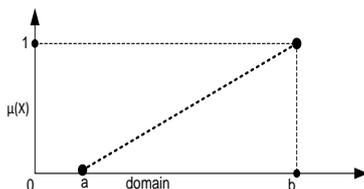
1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
2. Numeris, yaitu suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu kriteria.

2.3.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval 0 sampai 1. Ada beberapa jenis fungsi, yaitu sebagai berikut:

1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.



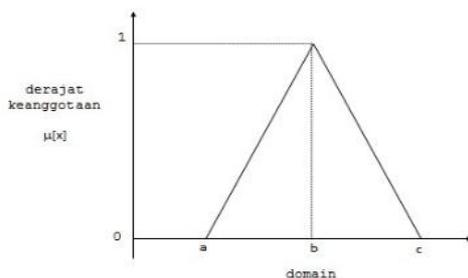
Gambar 2.1 Representasi Linier Naik

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \dots\dots\dots(2.1)$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2 Referensi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots(2.2)$$

2.4 METODE PROMETHEE

Nilai kriteria dalam metoda *PROMETHEE* dinyatakan dalam skala numerik. Semakin kecil nilai pencapaian kriteria tersebut, misalnya mengenai keuntungan, bila semakin besar nilainya maka akan semakin diharapkan. Oleh karena itu setiap kriteria harus dituliskan maksimum atau minimum.

1. Penentuan Struktur Preferensi

Penentuan struktur preferensi dengan membandingkan antar kriteria dan menentukan hasil perbandingan preferensinya.

a. Pemilihan Tipe Generalisasi Kriteria

Dalam *PROMETHEE* disajikan enam kriteria umum (Tipe I, II, III, IV, V dan VI) yang tidak mutlak tetapi bentuk-bentuk ini dianggap cukup memenuhi dalam mengatasi masalah-masalah yang timbul di dunia nyata. Pemilihan tipe generalisasi dapat dilakukan apabila kriteria sudah ditentukan.

b. Penentuan Nilai Deviasi (Mutlak)

Dari masing-masing kriteria dapat dihitung nilai deviasi yang diperlukan untuk menentukan derajat preferensi.

$$P(a,b) = P (f(a) - f(b)) \dots\dots\dots(2.4)$$

dimana :

$P(a,b)$ = preferensi alternatif a terhadap alternatif b

$f(a)$ = evaluasi suatu kriteria dari alternatif a dan $f(b)$ = evaluasi suatu kriteria

c. Penentuan Nilai Parameter yang Sesuai

Penentuan parameter-parameter yang dibutuhkan tergantung dari tipe generalisasi kriteria. Pada langkah ini nilai parameter (q , p , dan s) ditetapkan sesuai dengan masing-masing kriteria.

d. Penentuan Derajat Preferensi

Derajat preferensi $H(d)$ ditentukan dengan melakukan evaluasi nilai deviasi mutlak terhadap parameter (q , p , dan s) dan kriteria yang sesuai dengan kriteria pada setiap alternatif. Adapun jenis kriteria tersebut meliputi :

1. Tipe I Kriteria Biasa (*Usual Criterion*).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases} \dots\dots\dots(2.5)$$

2. Tipe II Kriteria Quasi (*Quasi Criterion*).

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{cases} \dots\dots\dots(2.6)$$

3. Tipe III Kriteria dengan Preferensi Linier.

$$H(d) = \begin{cases} d/p & \text{jika } -p \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d < -p \text{ atau } d > p \end{cases} \dots\dots\dots(2.7)$$

e. Penentuan Indeks Preferensi

Merupakan satu ukuran preferensi dari alternatif yang satu terhadap yang lain, semakin mendekati 1 (satu), semakin besar preferensinya. Jadi indeks preferensi merupakan intensitas pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif lainnya dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria. Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata bobot dari preferensi.

$$\wp(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b) : \forall a, b \in A \dots\dots\dots(2.8)$$

dimana :

$\wp(a, b)$ = indeks preferensi multi kriteria alternatif a lebih baik dari alternatif b

π_i = ukuran relatif dari kepentingan kriteria f_i

$P_i(a, b)$ = preferensi alternatif a terhadap alternatif b

2. Penyusunan Hubungan Dominasi

Penyusunan hubungan dominasi ini merupakan proses penentuan hubungan prioritas antara alternatif yang satu dengan yang lainnya. Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

- a. *Positif Outranking Flow* semakin besar nilainya maka semakin besar dominasi suatu alternatif terhadap alternatif lainnya.

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(a, x) \dots\dots\dots(2.9)$$

dimana :

$\Phi^+(a)$ = positif outranking flow alternatif a

n = jumlah alternatif

$\varphi(a, x)$ = preferensi bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif x

b. *Negatif Outranking Flow*

Disebut juga *Entering Flow*, semakin kecil nilainya maka semakin besar dominasi suatu alternatif terhadap alternatif lainnya.

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \varphi(a, x) \dots\dots\dots(2.10)$$

dimana :

$\Phi^-(a)$ = negatif outranking flow alternatif a

n = jumlah alternatif

$\varphi(a, x)$ = preferensi bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif x

c. *Net Flow / Balance Flow*

Merupakan selisih dari nilai *Positif Outranking* dan *Negatif Outranking* dan hasilnya merupakan nilai dominasi untuk setiap alternatif.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \dots\dots\dots(2.11)$$

dimana :

$\Phi^+(a)$ = positif outranking flow alternatif a

$\Phi^-(a)$ = negatif outranking flow alternatif a

3.

4. *Decision Aid*

Pemilihan keputusan akan dilakukan berdasarkan tahap-tahap berikut ini :

a. *PROMETHEE I (Partial Ranking)*

Penyusunan *Partial Ranking* dibuat berdasarkan nilai *positif outranking flow* dan *negatif outranking flow*. Penggunaan *PROMETHEE I* memberikan informasi yang lebih realistis dan lengkap.

b. *PROMETHEE II (Complete Ranking)*

Penggunaan *PROMETHEE II* lebih praktis bagi pengambil keputusan dalam proses pengambilan keputusan.

2.5 DFD (*Data Flow Diagram*)

Nugroho (2011) DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data akan disimpan. DFD merupakan alat analisis terstruktur yang baik, karena dapat menggambarkan arus pada suatu sistem secara terstruktur dan jelas. bahasa pemodelan sistem yang digunakan untuk mempresentasikan sistem secara logika, diagram ini berguna membantu komunikasi antara analis sistem, *Programmer* dan pemakai sistem.

2.6 Konsep Dasar Database

2.6.1 Definisi Database

Database sebagai kumpulan data dari penempatan tenaga kerja yang saling terkait dan mempengaruhi sesuai dengan tingkat kepentingannya sehingga data tersebut terintegrasi dan independence (Aris Martono, 2009:307).

2.6.2 Definisi Tabel

Tabel adalah komponen paling utama dalam membuat website, pada saat pembuatan sebuah halaman web, tabel dijadikan sebagai media yang berfungsi sebagai kerangka untuk meletakkan komponen web. Sehingga dapat meninggalkan pengguna tabel dalam sebuah design web. (Anhar, 2010 : 45). Selain sebagai kerangka kerja, tabel juga dijadikan sebagai media untuk merapikan semua content (isi web) yang ada di dalam halaman web.

3. METODELOGI PENELITIAN

1. Tahapan-Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan adalah meliputi observasi lapangan, studi pustaka, perancangan, Penelitian yang dilakukan ini dapat diuraikan beberapa tahapan:

Tahapan pertama adalah identifikasi topik penelitian dalam penentuan model fuzzifikasi dan model keputusan, kedua mencari literatur yang berhubungan dengan kasus dan proses pengambilan data dan model, ketiga membuat perumusan masalah secara jelas, keempat tujuan penelitian model fuzzifikasi sistem control dan *promethee* harus jelas, kelima pemilihan pengembangan kerangka kerja model sistem control fuzzy dan model *promethee*, keenam validasi fuzzy kriteria dan model keputusan, ketujuh analisis model fuzzifikasi dalam kriteria dan hasil perbandingan *promethee*, apabila ada kesamaan hasil prioritas/tahapan perencanaan maka akan mendapatkan kesimpulan, jika tidak, pengembangan pada pengembangan model kerangka kerja untuk pengecekan kembali.

2. Model Yang Digunakan

Model sistem control dalam penentuan nilai kriteria menggunakan *fuzzy inference system* sistem dan nilai dari fuzzifikasi akan dimasukkan kedalam perhitungan model *Promethee*, hasil akhir dari perbandingan model *promethee* akan dijadikan prioritas pembangunan gampong.

3.4 Rancangan Penelitian

Berikut langkah-langkah rancangan penelitian:

Data Kriteria Sistem Kontrol Fuzzy

Pada tahap ini menginputkan Data kriteria yang akan di fuzzy dan memasukkan nilai yang difuzzy kedalam aspek *promethee* dan alternatif sesuai dengan prioritas gampong.

Proses *Promethee*

Pada tahap ini proses *promethee* Penentuan Struktur Preferensi dan Pemilihan Tipe Generalisasi Kriteria, Penentuan Nilai Parameter, Penentuan Preferensi dan Indeks Preferensi, Penyusunan Dominasi *Positif Outranking Flow* dan *Negatif Outranking Flow*, Penentuan *Net Flow* dan *Entering Flow*, *Decision Aid* yaitu Pemilihan keputusan akan dilakukan berdasarkan tahap-tahap *PROMETHEE I (Partial Ranking)* dan *PROMETHEE II (Complete Ranking)* dibuat berdasarkan nilai *Net Flow* yang didapat dari perhitungan sebelumnya untuk setiap alternatif.

Design Database

Pada tahap ini membuat tabel login untuk membedakan user dan admin, membuat tabel data gampong, tabel kriteria, tabel fuzzifikasi, tabel *promethee*, tabel prioritas dan tabel hasil.

Design User Interface

Pada tahap ini user interterface berbasis web dan menggunakan Data Flow Diagram, langkah pertama membuat interface dengan software dreamweaver untuk tampilan utama, form data gampong, form data kriteria fuzzifikasi, form proses *promethee*, form hasil, form prioritas gampong.

Proses pembuatan laporan

Aplikasi Teknologi Sistem Kontrol *Fuzzy inference system* Sistem dan *Promethee* dimana pembuatan laporan ini berdasarkan data perangkings hasil akhir dari proses perhitungan metode *promethee* peringkat tertinggi akan di prioritaskan program pembangunan gampong.

4. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

4.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun proses teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- (1) Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung dengan orang-orang yang bertanggung jawab memberikan data yang berhubungan dalam penelitian
- (2) Studi Literatur dilakukan dengan pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari teori-teori dari buku di perpustakaan yang berhubungan dengan teknologi sistem kontrol *fuzzy inference system* sistem dan *promethee*.

4.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yang sudah ada di gampong alue awe buket rata Kec Muara Dua. Data diperlukan untuk menghasilkan informasi karena informasi merupakan hasil dari pengolahan data diinputkan di sistem, sumber data berasal dari data internal merupakan data yang berasal dari dalam organisasi untuk program prioritas pembangunan gampong.

5. ANALISA DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Sistem

Sistem Kontrol Fuzzy Inference dapat mengontrol nilai masing-masing variabel berupa tingkat kebutuhan, akses sumber daya, tingkat kepentingan, tingkat partisipasi dan tingkat pembangunan agar nilai tersebut tetap berada pada batas normal. Nilai Input untuk melakukan proses pengambilan keputusan beberapa alternatif ini dilakukan dengan menggunakan prioritas pembangunan gampong. Kriteria yang digunakan adalah Tingkat Kebutuhan (C1), Tingkat Sumber Daya (C2), Tingkat Partisipasi (C3), Tingkat Dukungan (C4), Tingkat Pembangunan (C5).

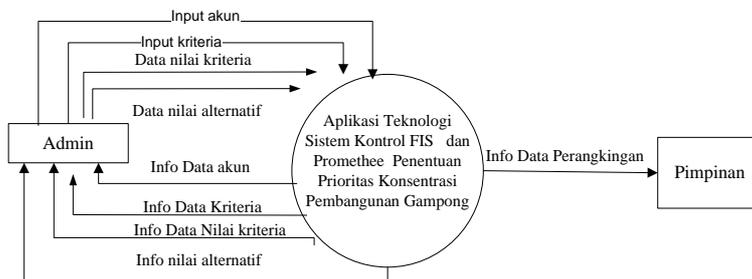
Data penilaian masing-masing siswa sesuai dengan kriteria yang telah di fuzzy kemudian akan dimasukkan ke dalam aspek-aspek penilaian promethee. Hasil nilai perangkian promethee tertinggi akan dijadikan prioritas untuk kegiatan konsentrasi pembangunan gampong. Pemrosesan dilakukan oleh sistem setelah menerima data masukan dari user. Data tersebut diproses menggunakan kriteria yang akan sistem control fuzzy, kemudian akan diproses dengan metode *promethee* untuk memperoleh hasil dengan proses model tersebut.

2. Perancangan Sistem

Perancangan Sistem (Desain Sistem) merupakan gambaran atau sketsa dari alur proses sistem pengolahan data. Rancangan suatu sistem dapat menggunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

Diagram aliran data hanya memuat satu proses dan menunjukkan sistem secara keseluruhan. Adapun bentuk diagram konteks dari Implementasi Sistem Cerdas Least Square Dalam Meramalkan Pemenuhan Kebutuhan Stok Listrik Dan Aplikasi Fuzzy

Dalam Mengukur Analisis Kualitas Pelayanan Kepada Masyarakat Di Kota Lhokseumawe yaitu seperti pada gambar 4.1 :



Gambar 5.1 Diagram Konteks

Keterangan :

Admin melakukan login untuk dapat masuk kedalam sistem dan melakukan pengolahan data input akun, data input kriteria, data nilai kriteria, input data nilai alternatif, selanjutnya mendapatkan data informasi akun, data informasi kriteria, data informasi kriteria, informasi data nilai alternatif akan memberikan informasi tentang hasil aplikasi teknologi sistem kontrol fuzzy inference system dan promethee dalam penentuan prioritas konsentrasi pembangunan gampong yang diberikan kepada pimpinan. Pimpinan menerima laporan hasil aplikasi teknologi sistem kontrol fuzzy inference system dan promethee untuk masing-masing gampong.

3. Perhitungan Manual Fuzzy Inference Sytem dalam nilai kriteria

a. Sistem inferensi fuzzy untuk penilaian partisipasi masyarakat (C1)

$$\text{Nilai Fuzzy A1 untuk Kriteria Partisipasi Masyarakat C1} : \frac{70-10}{100-10} = \frac{60}{90} =$$

0,67

$$\text{Nilai Fuzzy A2 untuk Kriteria Partisipasi Masyarakat C1} : \frac{75-10}{100-10} = \frac{65}{90} =$$

0,73

Tabel 1 Penilaian Penentuan Prioritas Konsentrasi Pembangunan Gampong

ID_Pemba ngunan	Nama	Partisipasi Masyarakat	Tingkat Kepentin gan	Kondisi Gampong	Tingkat Kebutuhan	Akses Sumber daya
Pagar	Desa (A1)	0.67	0.73	0.78	0.45	0.72
Parit/Selok as		0.73	0.47	0.62	0.62	0.56
Buat Jalan Lorong		0.69	0.87	0.83	0.84	0.50

4. Model Promethee

1. Perhitungan Data Nilai Preferensi

Dari data penilaian diatas, maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk nilai preferensi perbandingan antar alternatif berdasarkan tipe preferensi yang telah dipilih.

A. Nilai Partisipasi Masyarakat

$$\begin{aligned} F(A1,A2) &= d = f1 (A1)- f1(A2) \\ &= -0.06 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria usual maka $d \leq 0$ maka $H(d) = 0$

$$\begin{aligned} F(A2,A1) = d &= f1(A2) - f1(A1) \\ &= 0.06 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria usual maka $d > 0$ maka $H(d) = 1$

$$\begin{aligned} F(A1,A3) = d &= f1(A1) - f1(A3) \\ &= -0.02 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria usual maka $d \leq 0$ maka $H(d) = 0$

$$\begin{aligned} F(A3,A1) = d &= f1(A3) - f1(A1) \\ &= 0.02 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk hasil partisipasi masyarakat berdasarkan kriteria usual adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Partisipasi Masyarakat

Partisipasi Masyarakat		
Fungsi Selisih	d	H(d)
F(A1,A2)	-0.06	0
F(A2,A1)	0.06	1
F(A1,A3)	-0.02	0
F(A3,A1)	0.02	1
F(A2,A3)	0.04	1
F(A3,A2)	-0.04	0

B. Tingkat Kepentingan

$$\begin{aligned} F(A1,A2) = d &= f1(A1) - f1(A2) \\ &= 0.26 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria usual maka $d \leq 0$ maka $H(d) = 1$

$$\begin{aligned} F(A2,A1) = d &= f1(A2) - f1(A1) \\ &= -0.26 \end{aligned}$$

Tabel 3 Tingkat Kepentingan

Tingkat kepentingan		
Fungsi Selisih	d	H(d)
F(A1,A2)	0.26	1
F(A2,A1)	-0.26	0
F(A1,A3)	-0.14	0
F(A3,A1)	0.14	1
F(A2,A3)	-0.40	0
F(A3,A2)	0.40	1

3. Menghitung Nilai Indeks Preferensi

Tabel 4. Nilai Indeks Preferensi

Indeks Preferensi	
Fungsi Selisih	Nilai
F(A1,A2)	0.6
F(A2,A1)	0.2
F(A1,A3)	0.6
F(A3,A1)	0.4
F(A2,A3)	0.2
F(A3,A2)	0.8

Selanjutnya menentukan nilai Promethee tahap I

Tabel 5. Nilai Promethee Tahap I

	A1	A2	A3
A1	0	0.6	0.2
A2	0.4	0	0.4
A3	0.8	0.6	0

5. Menentukan Net Flow Untuk Promethee II

Langkah-langkah dalam menentukan Net Flow untuk Promethee II adalah sebagai berikut:

$$A1 = 0.4 - (-0.6) = -0.2$$

$$A2 = 0.4 - (-0.2) = -0.2$$

$$A3 = 0.7 - 0.4 = 0.4$$

Tabel 6. Net Flow Promethee II

Net Flow	
A1	-0.2
A2	-0.2
A3	0.4

6. Tabel Hasil Akhir Penilaian

Tabel 7 Hasil Akhir Penilaian

Net Flow	Rank
-0.2	1
-0.2	3
0.4	2

6. Implementasi Aplikasi

1. Form Utama

Adapun tampilan form menu utama terdiri dari data kriteria, data gampong, data nilai gampong, proses fuzzy promethee dan laporan. Berikut tampilan gambar sebagai berikut:



Gambar 2 Form Utama

2. Form Data Kriteria

Form menu data kriteria yang akan dimasukkan kedalam Aplikasi Teknologi Sistem Kontrol Fuzzy Inference System dan Promethee Dalam Penentuan Prioritas Konsentrasi Pembangunan Gampong adalah sebagai berikut:

Daftar Data Kriteria

Tindakan	No	Kriteria	Range Nilai
Ubah Hapus	1	Partisipasi Masyarakat	10 - 100
Ubah Hapus	2	Dana Yang Diberikan	50000000 - 200000000
Ubah Hapus	3	Kondisi Lingkungan	10 - 100
Ubah Hapus	4	Tingkat Kebutuhan	10 - 100
Ubah Hapus	5	Akses Sumber Daya	20 - 90

Gambar 3. Form Data Kriteria

3. Form Data Gampong

Form menu data gampong yang akan dimasukkan kedalam Aplikasi Teknologi Sistem Kontrol Fuzzy Inference System dan Promethee Dalam Penentuan Prioritas Konsentrasi Pembangunan Gampong adalah sebagai berikut:

Daftar Data Gampong

Tindakan	No	Gampong
Ubah Hapus	1	Gampong A
Ubah Hapus	2	Gampong B
Ubah Hapus	3	Gampong C

Gambar 4. Form Data Gampong

4. Form Proses Fuzzy Promethee

Form menu proses fuzzy promethee yang akan dimasukkan kedalam Aplikasi Teknologi Sistem Kontrol Fuzzy Inference System dan Promethee Dalam Penentuan Prioritas Konsentrasi Pembangunan Gampong adalah sebagai berikut:

Untuk Kondisi Lingkungan

Gampong A = 0,50

Gampong B = 0,67

 $d = 0,50 - 0,67$ $d = -0,17$

Hasil selisih nilai Gampong A dengan Gampong B = -0.17 maka diperoleh

 $P(\text{Gampong A, Gampong B}) = 0$ Untuk Tingkat Kebutuhan

Gampong A = 0,56

Gampong B = 0,44

 $d = 0,56 - 0,44$ $d = 0,12$

Hasil selisih nilai Gampong A dengan Gampong B = 0.12 maka diperoleh

 $P(\text{Gampong A, Gampong B}) = 1$ Untuk Akses Sumber Daya

Gampong A = 0,43

Gampong B = 0,57

 $d = 0,43 - 0,57$ $d = -0,14$

Hasil selisih nilai Gampong A dengan Gampong B = -0.14 maka diperoleh

 $P(\text{Gampong A, Gampong B}) = 0$

2) Nilai Preferensi Gampong A dan Gampong C

Untuk Partisipasi Masyarakat

Gampong A = 0,44

Gampong C = 0,74

 $d = 0,44 - 0,74$ $d = -0,3$

Hasil selisih nilai Gampong A dengan Gampong C = -0.3 maka diperoleh

Gambar 6. Form Data Nilai Gampong (lanjutan)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada salah satu desa yang menjadi studi kasusnya, maka dapat disimpulkan bahwa dalam proses pemilihan kegiatan pemberdayaan masyarakat, perancangan sistem pengambilan keputusan pemilihan kegiatan ini adalah senagai berikut :

1. Dengan adanya sistem ini, maka tim pengelola dan masyarakat dapat menentukan kegiatan yang cocok dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat secara terkomputerisasi dan sistem ini sebagai pengganti

2. kegiatan musyawarah yang dilaksanakan masyarakat sebagai proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan kegiatan.
3. Dengan adanya sistem ini proses pengambilan keputusan dapat terlaksana dengan terjadinya penekanan terhadap waktu dan tenaga serta biaya yang lebih.
4. Sistem ini dapat membantu masyarakat dalam proses pengambilan keputusan yang tepat meskipun faktor-faktor yang mendukung dalam kegiatan memiliki tingkat kepentingan yang hampir sama.

SARAN

Adapun berdasarkan hasil dari laporan analisis diatas, maka saran yang diberikan adalah :

1. Sistem ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karenanya diharapkan dapat dilakukan pengembangan terhadap sistem ini dengan mengikuti perkembangan informasi program yang ada sesuai dengan kebutuhan sistem.
2. Diharapkan kedepan aplikasi ini dapat berjalan pada sistem operasi berbasis android sehingga aplikasi ini menjadi lebih atraktif dan menarik dan menggunakan keputusan kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Berdasarkan penelitian yang saat ini sedang berjalan, berikut adalah saran yang dapat disampaikan :

1. Aplikasi Teknologi Sistem Kontrol Fuzzy Inference System dan Promethee Dalam Penentuan Prioritas Konsentrasi Pembangunan Gampong, akan lebih baik sistem ini dicoba dengan menggunakan metode yang lain sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan dari masing-masing metode.
2. Perancangan berikutnya diharapkan dapat menyempurnakan bagian desain agar tampak lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

Anhar. 2010. Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak Jakarta: Mediakita.

- Gerdon, 2011, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Amikom Yogyakarta*. <http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi.pdf>, diakses 2 April 2015
- Hartono, F.B, 2006, *Rekayasa Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Promethee Guna Pemilihan Produk Unggulan Sektor Industri Kabupaten Pekalongan*, Tesis, Program Magister Teknologi Informasi, Teknik Elektro, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Jogiyanto, HM. 2009. "*Perancangan Sistem Informasi Pengenalan Komputer*". Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kusrini, 2007, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, ANDI, Yogyakarta
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R., 2006, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Mustakini, Jogiyanto Hartono. *Sistem Informasi Teknologi*, Yogyakarta: Andi Offset. 2009.
- Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Moekijati. 2011 "*Sistem Infomasi*", Prasojo
- M. Aris, M.F Dina, Padel. 2009. *Gampong dan Implementasi Data Warehouse Sebagai Pengukuran Kinerja*. CCIT Journal Vol.2 No.3, Tangerang : Perguruan Tinggi Raharja.
- Nugroho A, 2011, *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Pilipus Tarigan, 2013 *Perancangan Alat Simulator Kontroler Lampu Rumah Berbasis Komputerisasi Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic Control*, Pelita Informatika Budi Darma, Volume III, Maret 2013 ISSN : 2301-9425, <http://pelita-informatika.com> Diakses tanggal 28 february 2016.
- Setiawan, M.A., 2006, *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Promethee untuk Penentuan Pemenang Tender (Studi Kasus : Pengadaan Bahan Habis Pakai di Politeknik Negeri Malang)*, Tesis,

Program Magister Ilmu Komputer, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Triyanti, V, dan Gadis, M.T, 2008, Pemilihan Supplier Untuk Industri Makanan Menggunakan Metode *Promethee*, *Journal of Logistics and Supply Chain Management*, Vol 1, No. 2, June 2008: 83-92 Teknik Industri, Unika Atma Jaya Jakarta.
<http://www.jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/12088392.pdf>, diakses tanggal 28 february 2016.
- Turban, E., Aronson, J.E., dan Liang, T.P., 2005, *Decision Support System and Intelligent System*, 7th (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas Jilid 1), Dwi Prabantini, Andi Offset, Yogyakarta.