

PERANCANGAN MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN KUALITAS KOMPLEK PERUMAHAN DI KABUPATEN PRINGSEWU MENGGUNAKAN FUZZY SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (FSAW)

Muhamad Muslihudin, M.T.I., Elisabet YA, M.T.I, Eka Ridhawati, M.Kom., Riska Apriana

Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Informatika dan Komputer Pringsewu

Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu 35373

Telp/Fax. (0729) 22240

Email : muslih.udin@ymail.com riskaapriana17@gmail.com

ABSTRAK

Perumahan merupakan hal yang tidak bisa kita abaikan dan berkaitan erat dengan aktifitas ekonomi, industrialisasi dan pembangunan. Pemilihan rumah yang berkualitas sangat penting mengingat sudah banyak kompleks perumahan yang terdapat Kabupaten Pringsewu sehingga perlu waktu yang lama untuk mengecek kompleks perumahan di wilayah Kabupaten Pringsewu. Untuk menyikapi hal ini dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan membantu masyarakat untuk mengambil suatu keputusan untuk memilih kompleks perumahan yang berkualitas. Penyediaan sistem informasi perumahan ini yang berbasis sistem Pendukung Keputusan (SPK) dimungkinkan konsumen bisa memilih kompleks perumahan yang lebih berkualitas. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan bahasa pemrograman PHP dan Mysql

Kata Kunci : *Perumahan,SPK,Metode SAW,PHP dan Mysql*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini peranan teknologi informasi dalam kehidupan manusia sudah semakin penting. Dengan adanya kemajuan teknologi semakin mempermudah pekerjaan manusia. Teknologi Informasi merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, dengan memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Informasi ini juga harus bernilai strategis sehingga dapat digunakan dalam pengambilan keputusan.

Perumahan dan kawasan pemukiman di atur dalam UU No 1 Tahun 2011. Pemukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasaranan, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain dikawasan perkotaan atau kawasan pedesaan. Perumahan merupakan hal yang tidak bisa kita abaikan dan berkaitan erat dengan aktifitas ekonomi, industrialisasi dan pembangunan. Rumah adalah tempat dimana kita berkumpul dengan keluarga dan melepas lelah setelah beraktifitas sehari – hari. Pemilihan rumah yang berkualitas sangat penting mengingat sudah banyak komplek perumahan yang terdapat diwilayah Kabupaten Pringsewu sehingga perlu waktu yang lama untuk mengecek komplek perumahan di wilayah Kabupaten Pringsewu.

Untuk menyikapi hal ini dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan membantu masyarakat untuk mengambil suatu keputusan untuk memilih komplek perumahan yang berkualitas. Kemampuan komputer sebagai perangkat yang membantu untuk mempermudah tugas atau kerja seseorang menjadi lebih mudah, lebih efektif dan lebih efisien khususnya dalam kecepatan proses dan keakuratan hasil yang diberikan diharapkan dapat membantu untuk mempermudah dalam pemilihan komplek perumahan di daerah Kabupaten Pringsewu yang berkualitas.

Beberapa peneliti yang pernah melakukan penelitian tentang kompleks perumahan seperti yang dilakukan oleh Nurma Arintia Dewi (2014) yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Perumahan Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang meneliti kompleks perumahan di wilayah Kudus Jawa Tengah. Victoria Bunga Pandu Crysmawati (2013) melakukan penelitian Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Di Provinsi Diy Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Berbasis *Webside*.

Dari beberapa penelitian diatas penyediaan sistem informasi perumahan ini yang berbasis sistem pendukung keputusan dimungkinkan dilakukan karena dari beberapa penelitian sangat efektif dalam penentuan lokasi perumahan. Konsumen bisa memilih komplek perumahan yang lebih berkualitas. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW), metode ini merupakan salah satu metode dalam mengambil keputusan untuk mencari alternatif yang optimal dari kriteria-kriteria yang berhubungan dengan system pendukung keputusan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka terdapat beberapa permasalahan, antara lain:

1. Bagaimana merancang Aplikasi Pengambilan Keputusan Kualitas Komplek Perumahan di Kabupaten Pringsewu Dengan Menggunakan pemograman PHP dan MYSQL.
2. Bagaimana pengimplementasian metode *Fuzzy Simple Additive Weighting* (FSAW) pada sistem pendukung keputusan Kualitas Komplek Perumahan di Kabupaten Pringsewu.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan ini bisa lebih jelas dan terarah maka penulis memberi batasan terhadap permasalahan yang akan penulis teliti, yaitu :

1. Sistem ini di gunakan pada Komplek Perumahan di Kabupaten Pringsewu.
2. SPK digunakan untuk menuntukan kualitas perumahan.

3. Menggunakan bahasa pemrograman PHP yang diolah menggunakan program Macromedia Dreamweaver 08 dan XAMPP 1.7.0.

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem penunjang keputusan pemilihan kualitas komplek perumahan di Kabupaten Pringsewu dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

b. Manfaat Penelitian

o Bagi peneliti

Dengan penelitian ini, di harapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang penelitian selanjutnya akan dapat lebih cermat dalam melakukan penelitian berikut-nya.

o Bagi Masyarakat

Dengan adanya penelitian ini di harapkan dapat memberi masukan terhadap masyarakat dalam memilih kualitas komplek perumahan di Kabupaten Pringsewu sehingga dapat mendapatkan hunian yang nyaman.

2. Landasan Teori

2.1. Decicion Support Systems

Decicion Support Systems merupakan sekumpula prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan (Littel 1970). Dia menyatakan bahwa untuk sukses, system tersebut haruslah sederhana, cepat, dan mudah dikontrol.

Moore dan Chang (1980) berpendapat bahwa konsep struktur, seperti yang banyak disinggung pada definisi awal DSS (bahwa DSS dapat menangani situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur), secara umum tidak penting; semua masalah dapat dijelaskan sebagai masalah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan atau suatu situasi spesifik (yakni

keputusan terstruktur adalah keputusan terstruktur karena kita memilih untuk memperlakukanya dengan cara seperti itu). Jadi, mereka mendefinisikan DSS sebagai system yang dapat di perluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perancangan masa depan, dan digunakan interval yang tidak regular dan tak terencana.

2.2. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Waighting* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keberuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i)diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3. PHP (*Personal Home Page*)

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini dan banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. (Arief, 2011:23).

2.4. Xampp-win32-1.7.0

Xampp merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak kedalam satu buah paket. (Kustiyahningsih dan Anamisa, 2010:116).

2.5. Macromedia Dreamweaver 8.0

Macromedia Dreamweaver adalah program untuk membuat dan mengedit dokumen HTML secara visual dan mengelola halaman sebuah situs. Dreamweaver menyediakan banyak perangkat yang berkaitan dengan pengkodean dan fitur seperti HTML, CSS, JavaScript, PHP, ASP, ColdFusion dan XML. (Arief, 2011:7).

3. Metode Penelitian

3.1 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keberuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j : $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap *alternative* (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_i = Ranking untuk setiap *alternative*.

W_j = Nilai bobot dari setiap criteria.

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa *alternative* A_i lebih terpilih.

3.2 Analisis Kebutuhan Input

Input untuk melakukan pengambilan keputusan dari beberapa *alternative* ini dilakukan dengan pengumpulan data.

1. Data berupa lokasi perumahan di Kabupaten Pringsewu.
2. Variable yang dibutuhkan adalah

sebagai berikut :

- a. Lokasi Perumahan
- b. Harga Perumahan
- c. Umur Rumah
- d. Luas Tanah dan Rumah
- e. Transportasi Umum

3.3 Analisis Kebutuhan Output

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Alternatif yang dimaksud adalah komplek perumahan yang berkualitas.

3.4 Kriteria Yang Dibutuhkan

3.4.1 Bobot

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan komplek perumahan yang berkualitas di Kabupaten Pringsewu. Adapun kriterianya adalah :

C1 = Lokasi Perumahan

C2 = Harga Perumahan

C3 = Umur Rumah

C4 = Tipe Bangunan Rumah

C5 = Transportasi

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

Berikut adalah bilangan fuzzy dari bobot.

1. Sangat Rendah (SR) = 1
2. Rendah (R) = 2
3. Sedang (S) = 3
4. Tengah (T1) = 4
5. Tinggi (T2) = 5

3.4.2 Perhitungan Seleksi Ukuran

Memberikan nilai setiap *alternative* (A_1) pada setiap kriteria (C_1) yang sudah di tentukan.

- a. Lokasi Perumahan (C_1) (Semakin dekat dengan pasar maka semakin menjadi pilihan)

Lokasi Perumahan (C_1)	Nilai
< 3 Km Dekat Pasar	5
>= 3 Km Dekat Pasar	4
>= 6 Km Dekat Pasar	3

≥ 10 Km Dekat Pasar	2
> 15 Km Dekat Pasar	1

- b. Harga Perumahan (C_2) (Semakin murah maka semakin menjadi pilihan)

Harga Perumahan (C_2)	Nilai
$< \text{Rp. } 50$ juta	5
$\geq \text{Rp. } 50$ juta	4
$\geq \text{Rp. } 100$ juta	3
$\geq \text{Rp. } 200$ juta	1

- c. Umur Rumah (C_3) (Semakin muda umur rumah maka semakin menjadi pilihan)

Harga Prumahan (C_3)	Nilai
< 1 Tahun	5
≥ 1 Tahun	4
≥ 3 Tahun	3
≥ 6 Tahun	2
≥ 10 Tahun	1

- d. Tipe Bangunan Rumah (C_4) (Semakin luas ukuran bangunan rumah maka semakin menjadi pilihan)

Harga Prumahan (C_4)	Nilai
Tipe 70 (70 m^2)	5
Tipe 60 (60 m^2)	4
Tipe 54 (54 m^2)	3
Tipe 45 (45 m^2)	2
Tipe 36 (36 m^2)	1

- e. Transportasi Umum (C_5) (angkot merupakan pilihan transportasi yang paling banyak)

Transportasi Umum (C_5)	Nilai
Angkot	5
Ojek	4
Bis	3

3.4.3 Masukan Data Kriteria

Pada pengujian ini peneliti menggunakan 5 (lima) kriteria yang telah ditentukan dan menggunakan 3 (tiga) alternatif sebagai sampel dengan data sebagai berikut:

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	2	1	5

A2	2	4	3	5	4
A3	1	3	5	2	4

Pengambilan keputusan memberikan nilai bobot (W) berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang di butuhkan menggunakan vector bobot sebagai berikut:

$$W = [5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1]$$

3.4.4 Penyelesaian

Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

- a. Matrik Keputusan X

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 & 5 \\ 2 & 4 & 3 & 5 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

Matrik keputusan X didapat dari kriteria bobot yang telah ditentukan.

- b. Normalisasi Matriks X

Normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria diasumsikan sebagai kriteria keuntungan atau biaya dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{4}{\max \{4; 2; 1\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{21} = \frac{2}{\max \{4; 2; 1\}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$r_{31} = \frac{1}{\max \{4; 2; 1\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$r_{12} = \frac{\min \{ 3;4;3 \}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{22} = \frac{\min \{ 3;4;3 \}}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{32} = \frac{\min \{ 3;4;3 \}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{13} = \frac{2}{\max\{2; 3; 5\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$= 7.85$$

$$r_{23} = \frac{3}{\max\{2; 3; 5\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (0.25*5)+(1*4)+(1*3)+ \\ &\quad (0.4*2)+(0.8*1) \\ &= 1.25 + 4 + 3 + 0.8 + 0.8 \\ &= 9.85 \end{aligned}$$

$$r_{33} = \frac{5}{\max\{2; 3; 5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

Hasil perankingan diperoleh :

$$r_{14} = \frac{1}{\max\{1; 5; 2\}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$\begin{aligned} V_1 &= 11.6, \\ V_2 &= 7.85, \text{ dan} \\ V_3 &= 9.85. \end{aligned}$$

$$r_{24} = \frac{5}{\max\{1; 5; 2\}} = \frac{5}{5} = 1$$

Nilai terbesar ada pada V_1 dengan demikian alternatif A_1 sebagai komplek perumahan di kabupaten pringsewu yang lebih diprioritaskan dari pada alternatif yang lainnya.

$$r_{34} = \frac{2}{\max\{1; 5; 2\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$r_{15} = \frac{5}{\max\{5; 4; 4\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{25} = \frac{4}{\max\{5; 4; 4\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$r_{35} = \frac{4}{\max\{5; 4; 4\}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

Dari penelitian tersebut diketahui bahwa semakin banyak sampel yang dipunyai maka tingkat validitasnya akan cenderung naik dan hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah *alternative* yang memiliki nilai *alternative* terbaik dari *alternative* yang lain. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Metode SAW (simple additive weighting) ini hasil perankingan *alternative* terbaik diperoleh komplek perumahan dengan nilai terbesar ada pada data perankingan V_2 , dengan demikian *alternative* V_2 adalah *alternative* yang terpilih sebagai *alternative* terbaik .

c. Normalisasi Matriks R

Setelah mendapatkan nilai normalisasi X , langkah selanjutnya membuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X . Sehingga diperoleh matriks ter-normalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0.4 & 0.2 & 1 \\ 0.5 & 0.75 & 0.6 & 1 & 0.8 \\ 0.25 & 1 & 1 & 0.4 & 0.8 \end{bmatrix}$$

4. Perancangan Sistem

Perancangan sitem merupakan sebagai gambaran sistem yang akan dirancang dan untuk mempermudah pembuatan sistem dari awal sampai akhir.

d. Perankingan Nilai Terbesar

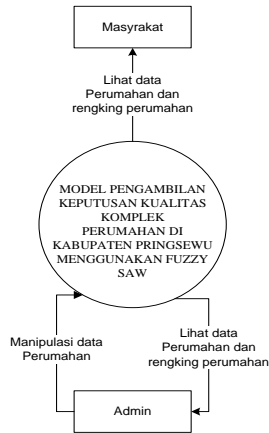
Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks $W*R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perankingan nilai terbesar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V_1 &= (1*5)+(1*4)+(0.4*3)+ \\ &\quad (0.2*2)+(1*1) \\ &= 5 + 4 + 1.2 + 0.4 + 1 \\ &= 11.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (0.5*5)+(0.75*4)+(0.6*3)+ \\ &\quad (1*2)+ (0.8*1) \\ &= 0.25 + 3 + 1.8 + 2 + 0.8 \end{aligned}$$

4.1 Diagram Konteks

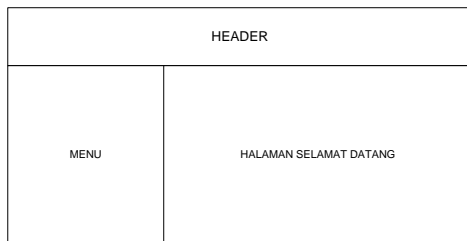
Diagram Konteks merupakan 0.5 katan tertinggi dalam diagram aliran uua dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan.



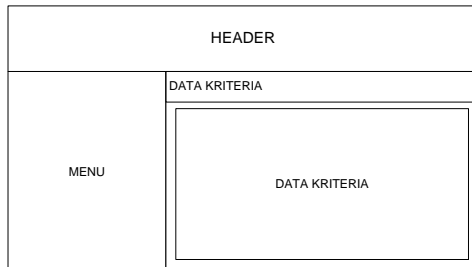
4.2 Desain Antarmuka

Desain Antarmuka sistem yang akan dibangun terdiri dari 2 bagian yaitu bagian *frontend* dan bagian *backend*. Pada bagian *frontend* pengguna/user disajikan tampilan halaman informasi secara umum antara lain halaman *home*, data perumahan, himpunan kriteria dan lain-lain.

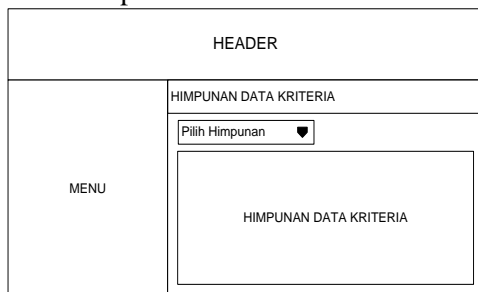
a. Desain Halaman Home



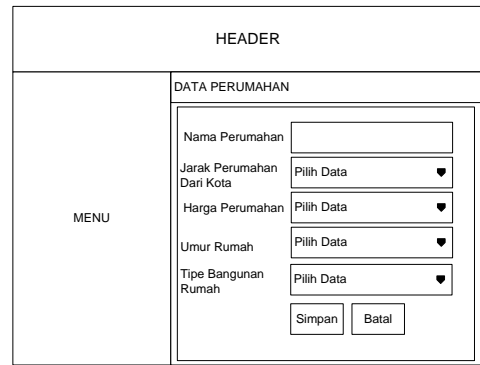
b. Data Kriteria



c. Data Himpunan Kriteria



d. Data Perumahan



4.3 Implementasi

Membangun fungsi-fungsi sistem dengan bahasa pemrograman *PHP* dengan database *Mysql*. Berikut ini adalah hasil implementasi sistem yang dibangun.

a. Data Kriteria

NO	URAIAN	UNIT	BOBOT	ALDI
1	Jarak Perumahan Dari Kota	km	10	1
2	Harga Perumahan	rupiah	15	2
3	Umur Rumah	tahun	10	3
4	Tipe Bangunan Rumah		10	4

b. Data Himpunan Kriteria

NO	URAIAN	NILAI	ALDI
1	< 5 Km	5	1
2	>= 5 Km	4	2
3	>= 15 Km	3	3
4	>= 25 Km	2	4
5	> 30 Km	1	5

c. Data Perumahan

NO	KODE	URAIAN	NILAI	RAWR
1	03125982	Perumahan 1	11.5	1
2	03125982	Perumahan 2	10.5	2
3	03125984	Perumahan 3	9.7	2
4	03125982	Perumahan 4	7.5	4

d. Hasil Analisa

NO	KODE	URAIAN	NILAI	RAWR
1	03125982	Perumahan 1	11.5	1
2	03125982	Perumahan 2	10.5	2
3	03125984	Perumahan 3	9.7	2
4	03125982	Perumahan 4	7.5	4

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan.

Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Perumahan di Daerah Kabupaten Pringsewu :

1. Sistem dapat memberikan *alternative* keputusan dengan menggunakan metode SAW (*simple additive weighting*) dapat diterapkan untuk menentukan kualitas perumahan.
2. Dengan aplikasi yang dibangun untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Perumahan di Daerah Kabupaten Pringsewu sangat membantu masyarakat untuk menentukan perumahan yang berkualitas dengan lebih cepat dan akurat.

5.2 Saran.

Perlu adanya pemeliharaan data karena data merupakan sumber yang sangat penting dalam pengambilan keputusan dan informasi. Untuk mencegah rusaknya atau hilangnya data dalam file, sebaiknya dilakukan *back up* secara berkala.

PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN RUMAH DI PROVINSI DIY MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING BERBASIS WEB” Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Undang-Undang RI. No 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.

Nurma Arintia Dewi (2014) “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Perumahan Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)” Universitas Muria Kudus.

Sushanty Saleh (2012). APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERUMAHAN DENGAN METODE FUZZY TOPSIS MENGGUNAKAN PHP. JURNAL INFORMATIKA VOL.12 NO.1. IBI DARMAJAYA. LAMPUNG.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, M. Rudyanto. 2011, Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP & MySQL, Andi, Yogyakarta.

Hermawan, Julius, 2005, Membangun Decision Support System, Andi, Yogyakarta.

Khamaludin, Asep Penentuan Penerimaan Beasiswa Dengan Menggunakan Metode SAW. nSeminar nasional informatika 2012.

Kustiyahningsih, Y., dan Anamisa, D.R., 2010, Pemrograman Basisdata Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Sutabri, Tata. 2008. Analisa Sistem Informasi. Andi Offset, Yogyakarta.

Wahana Komputer. 2010. Tutorial 5 Hari Menguasai Adobe Flash CS4. C.V Andi Offset, Yogyakarta.

Victoria Bunga Pandu Crismawati . (2013). “PEMBANGUNAN SISTEM