

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTU KELUARGA MISKIN METODE AHP BERBASIS WEB DINAMIS STUDY KASUS KELURAHAN KETAON, BANYUDONO, BOYOLALI

Zenna Atmaja (zennaatmaja@gmail.com)
Muhammad Hasbi (mhasbi@sinus.ac.id)
Teguh Susyanto (teguhsusyanto@gmail.com)

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus untuk membantu proses mengetahui penentuan keluarga miskin di desa ketaon boyolali. Jika menggunakan cara manual sehingga pengolahan data memiliki kesulitan dalam penyimpanan atau pencarian arsip yang telah tersimpan. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan dan membantu melakukan penilaian setiap keluarga miskin dengan metode ahp (Analytic Hierarchy Process), melakukan perubahan kriteria, dan perubahan nilai bobot sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan untuk warga yang berhak menerima bantuan. Aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP, dan CSS pada framework, serta menggunakan MySQL sebagai sistem database. Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini dengan menggunakan metode Algoritma AHP. Algoritma AHP merupakan algoritma melakukan perubahan kriteria, dan perubahan nilai bobot. Dengan adanya System kriteria metode Algoritma AHP ini mempermudah dalam penentu keputusan keluarga miskin di Desa Ketaon, Boyolali.

Kata kunci: Sistem Pendukung keputusan, Keluarga miskin, Metode AHP, Web dinamis.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemiskinan hampir menjadi problem di hampir semua Negara. Di Indonesia, angka kemiskinan masih cukup tinggi. Berdasarkan kriteria kemiskinan yang dilansir oleh BPS tersebut menunjukkan jumlah keluarga miskin di Indonesia kalau dihitung dengan kriteria pengeluaran per orang hari Rp 11.687.- kebawah, mencapai sekitar 103,14 juta jiwa. Sebaran angka kemiskinan dari BPS, sejak tahun 2000 sampai dengan tahun 2011. Berbagai program dari bantuan Pemerintah dalam upaya penanggulangan kemiskinan sudah banyak, tetapi yang sampai di tangan rakyat tidak sesuai dengan yang diharapkan serta banyaknya parameter/Indikator kemiskinan yang mengakibatkan kurang efektifnya program penanganan kemiskinan.

Metode yang dilakukan setiap desa dalam pengambilan keputusan penentu keluarga miskin masih menggunakan cara manual dan database yang digunakan bentuk kertas, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk pengolahan dan kesulitan dalam penyimpanan serta pencarian arsip yang telah tersimpan jika akan dicocokkan dengan informasi yang baru diperoleh.

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

dapat membantu pengambilan keputusan dalam menyusun skala prioritas dari berbagai pilihan yang ada. Kompleksitas dan situasi yang bersifat substantif dapat dimodelkan secara komprehensif, terstruktur dan logis.

Dari identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan masalah penelitian yaitu bagaimana membangun aplikasi sistem perangkat lunak yang dapat memproses pengambilan keputusan penentu keluarga miskin di kelurahan Ketaon, Banyudono, Boyolali.

II METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penulis mengambil obyek penelitian yang dilakukan oleh penulis mengambil obyek penelitian di desa Ketaon, Banyudono, Boyolali.

2.2 Sumber Data

a. Data primer

Data yang diperoleh langsung dari obyek penelitian di desa Ketaon, Banyudono, Boyolali. yaitu Data yang diperoleh penulis antara lain adalah : oleh KK, dusun, RT/RW.

b. Data sekunder

Dokumentasi daftar warga beserta kondisi kehidupan. Data sekunder : Luas tanah, jenis lantai, jenis dinding, fasilitas MCK, penerangan, sumber air minum, bahan bakar masak, konsumsi daging / minggu, frekuensi makan, konsumsi pakaian / tahun, kemampuan berobat, pekerjaan, pendidikan, aset kekayaan.

2.3 Metode Pengumpulan Data

2.3.1. Studi literatur

Pada studi literatur ini, penulis mengumpulkan dokumen-dokumen, referensi, buku-buku, sumber dari internet, atau sumber-sumber lain yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan program/aplikasi yang akan dibuat

2.3.2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara terbuka dengan mengajukan pertanyaan kepada lurah ketaon dan kasi pemberdayaan masyarakat terkait dengan penentuan pendataan untuk keluarga miskin Kelurahan Ketaon, Banyudono, Boyolali.

2.4 Teknik Pengolahan Data

2.4.1. Perancangan sistem

a. Diagram Konteks

Digunakan untuk menggambarkan sistem pendukung keputusan di kelurahan ketaon boyolali.

b. Data Flow Diagram

Untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik.

c. Diagram Arus Data

Diagram Arus Data yang terstruktur karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem yang terstruktur dan jelas, juga merupakan dokumentasi yang baik.

d. Entitas Relationship Diagram

Menentukan entitas dan atribut selanjutnya menentukan relasi antar tabelnya.

2.4.2. Perancangan Input

Digunakan untuk menjelaskan tata letak dialog layar secara terinci. Yang nantinya akan digunakan untuk menginput data-data dalam sistem baru.

2.4.3. Perancangan output

Digunakan untuk menjelaskan tata letak dialog layar secara terinci untuk mencetak laporan atau keluaran output hasil inputan data.

2.4.4. Pengujian

Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* yaitu dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses yang diinginkan.

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Alter, SPK merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.[1]

3.2 Algoritma AHP

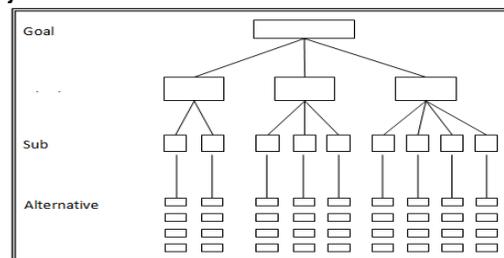
AHP merupakan pendekatan dasar untuk pengambilan keputusan. Dalam proses ini pembuat keputusan menggunakan *Pairwise Comparison* yang digunakan untuk membentuk seluruh prioritas untuk mengetahui ranking dari alternatif. Metode ini dikembangkan oleh Thomas L., Saaty ahli matematika yang dipublikasikan pertama kali dalam bukunya *The Analytical Hierarchy Process* tahun 1980. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hirarki dengan banyak tingkatan yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif. Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan persepsi manusia sebagai input utamanya. [2]

3.3 Prosedur AHP

Pada dasarnya langkah-langkah dalam AHP meliputi :

a. Menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsur.



Gambar 1 Struktur Hierarki AHP

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa:

1. Hierarki terbawah adalah berisi alternatif-alternatif (pilihan- pilihan) dalam analisis.
2. Hierarki kedua adalah sub kriteria objektif yang dipakai untuk menganalisis lebih spesifik.
3. Hierarki ketiga adalah kriteria-kriteria objektif yang dipakai untuk menganalisis.
4. Hierarki keempat yang berisi tujuan analisis (*goal*).
 - a. Penilaian kriteria dan alternatif. Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat.[3]

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti pada Tabel 2. Penilaian ini dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya.

b. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Penentuan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
 2. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.
- c. Konsistensi logis.

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Hubungan kardinal: $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Perhitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian.
2. Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
3. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.
4. Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat λ_{maks} .
5. *Consistensi Index*
 $(CI) = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$
6. *Consistency Ratio* = CR / RI , di mana *RI* adalah indeks random consistensi. Jika rasio consistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan dapat dibenarkan.
7. Menghitung nilai lambda (λ) dan *Consistency Index* (*CI*) dan *Consistency Ratio* (*CR*), rumus:

$$\lambda = \frac{\sum CV}{\sum n} \dots\dots\dots (1)$$

Table 1 Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Pentingnya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada kriteria yang ada
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit mendukung satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen yg lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat mendukung satu elemen atas elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yg lainnya	Satu elemen dengan kuat didukung dan didominasinya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mudak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang lainnya memiliki tingkat pene-gasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara diantara dua Per-timbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua Pertimbangan

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, A3, A4, A5. Maka susunan elemen yang dibandingkan tersebut.

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan

	A1	A2	A	A	A5
A1	1				
A2		1			
A3			1		
A4				1	
A5					1

- $CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$ (2)

- $CR = \frac{CI}{RI}$ (3)

Dimana :

λ = Nilai rata-rata *vector consistency*

CV = *Consistency Vector*

N = Jumlah faktor yang sedang dibandingkan

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

CR = *Consistency Ratio*

Dalam hal ini *RI (Random Index)* adalah indeks rerata konsistensi untuk bilangan numerik yang diambil secara acak dari skala perbandingan ahp Saaty. [4]

3.4 PHP (Hypertext Preprocessor)

Menurut Sibero, "PHP (*Personal Home Page*) adalah pemrograman (*interpreter*) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan". [5]

IV. HASIL DAN PENGUJIAN

4.1 Diagram Konteks

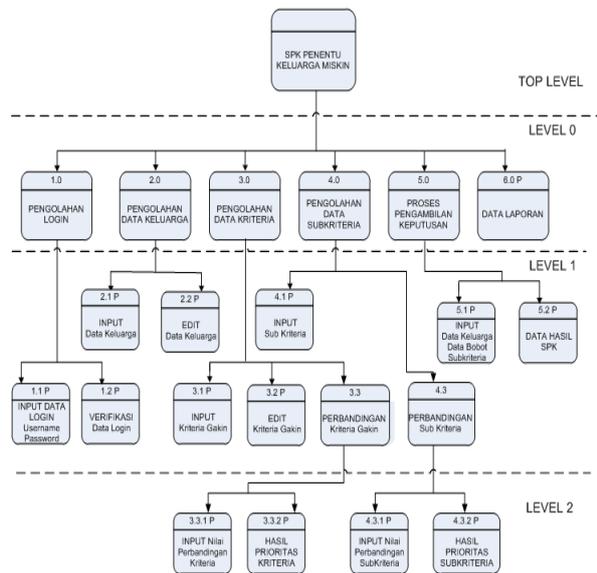


Gambar 2. Diagram Konteks

Pada Diagram konteks Sistem diatas, terdapat 2 entitas luar yang saling berhubungan dengan system ini yaitu Kasi Pemberdayaan Masyarakat dan Kepala Kelurahan. Aliran data pada diagram konteks ini dijabarkan secara global, pengetahuan yang berisi data keluarga, data kriteria dan data subkriteria yang diinputkan oleh Kasi Pemberdayaan Masyarakat, selanjutnya inputan tersebut akan disimpan kedalam tabel yang sesuai.

4.2 HIPO

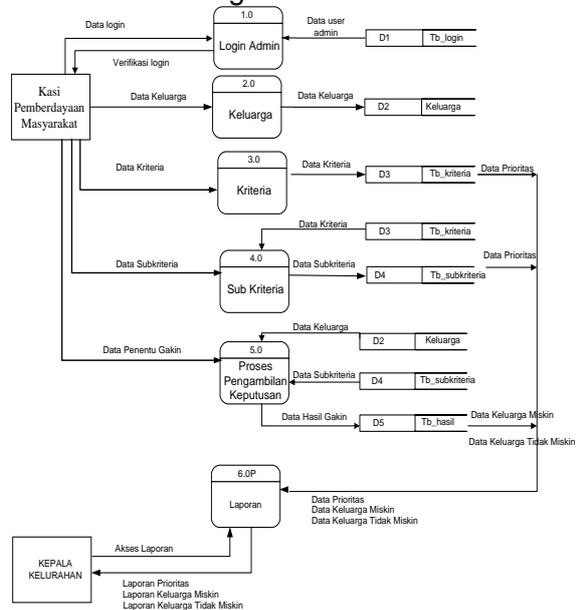
Hierarchy input proses output menggambarkan pada seluruh inputan, proses dan output pada sistem.



Gambar 3. Hierarchy Input Process Output

4.3 Data Flow Diagram

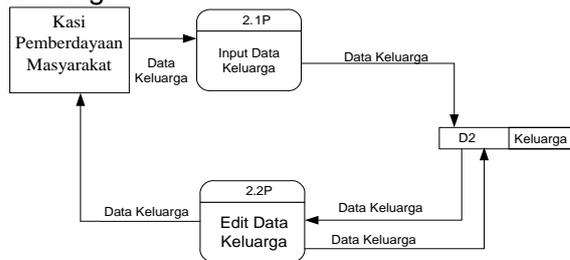
• Data Flow Diagram Level 0.



Gambar 4. Data Flow Diagram Level 0

Gambar 4 memperlihatkan bahwa Kasi Pemberdayaan Masyarakat menginputkan data penentu keluarga miskin yang terdiri dari data tabel keluarga diambil no kk dan juga data nama subkriteria serta nilai bobot sub_prioritas dari table tb_subkriteria, untuk diolah system untuk menghasilkan output berupa data hasil keputusan keluarga miskin yang akan disimpan ke dalam tabel tb_hasil.

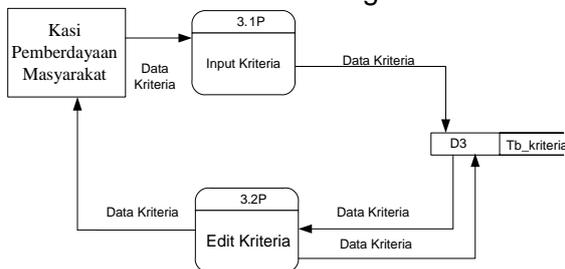
- DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Keluarga



Gambar 5. DFD Level 1 Proses Pengolahan Data Keluarga

Kasi Pemberdayaan Masyarakat menginputkan data Keluarga ke tabel keluarga, kemudian untuk mengedit data, dari tabel keluarga akan menampilkan data yang akan di edit ke dalam form edit keluarga, untuk proses pengolahan edit.

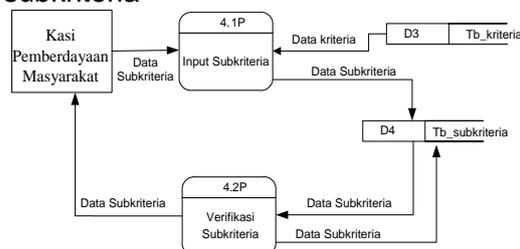
- DFD Level 1 Proses Pengolahan Data kriteria



Gambar 6. DFD Level 1 Proses Pengolahan Data kriteria

Kasi Pemberdayaan Masyarakat menginputkan data kriteria ke tabel tb_kriteria, untuk mengedit data, dari tabel tb_kriteria akan menampilkan data ke dalam form edit kriteria, untuk proses edit.

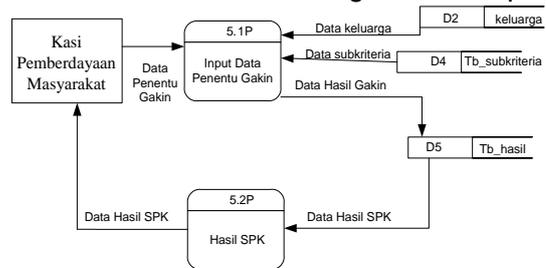
- DFD Level 1 Proses Pengolahan Data subkriteria



Gambar 7. DFD Level 1 Proses Pengolahan Data subkriteria

Kasi Pemberdayaan Masyarakat menginputkan data subkriteria ke tabel tb_subkriteria, jumlah kriteria yang diinputkan berdasarkan jumlah jmsub dari tabel kriteria.

- DFD Level 1 Proses Pengambilan keputusan

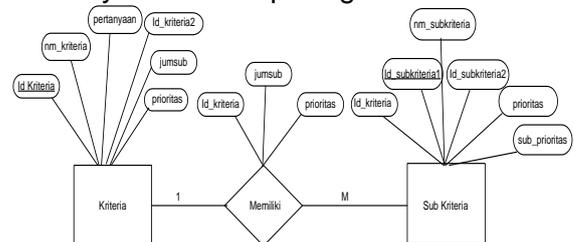


Gambar 8. DFD Level 1 Proses Pengambilan keputusan

Kasi Pemberdayaan Masyarakat menginputkan data penentu keluarga miskin yang terdiri dari tabel keluarga dan tabel tb_subkriteria. Sehingga diperoleh hasil keputusan keluarga miskin yang disimpan ke dalam tabel tb_hasil.

4.4 Entity Relationship Diagram

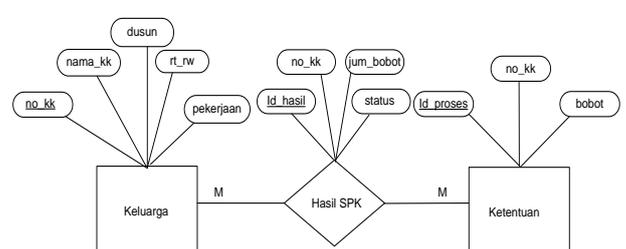
Entity Relationship Diagram Kriteria



Gambar 9. Entity Relationship Diagram Kriteria

Terdapat relasi antar tabel kriteria dan subkriteria. Dimana 1 data field tabel kriteria bisa memiliki banyak data field dari subkriteria, tetapi 1 subkriteria hanya memiliki 1 relasi data field dari tabel kriteria.

- ERD Hasil SPK



Gambar 10. ERD Hasil SPK

Relasi antar tabel keluarga dan hasil ketentuan, menghasilkan tabel tb_hasil yang berisi id_hasil, no_kk dan juga jumlah nilai bobot juga status keluarga diambil dari ketentuan jumlah bobot dari tiap no kk.

4.5 Perhitungan SPK AHP Penentu Keluarga Miskin

Tabel 3. Nilai Indikator Kemiskinan

No	Indikator Miskin	Nilai Standart	Keterangan
1	Luas Tanah	4	Luas tanah kurang dari 8 m ²
2	Jenis Lantai	2	Jenis lantai dari tanah/kayu
3	Jenis Dinding	3	Jenis dinding berasal dari bambu/kayu
4	MCK	4	Tidak mempunyai fasilitas buang air besar (MCK)
5	Sumber Penerangan	4	Penerangan utama bukan listrik
6	Sumber Air Minum	4	Sumber air minum dari sumur/air hujan
7	Bahan bakar masak	3	Bahan bakar masak dari kayu /arang /minyak tanah
8	Konsumsi Daging	3	Tidak mampu mengkonsumsi daging minimal / minggu
9	Pakaian	4	Konsumsi pakaian (membeli pakaian Maksimal 1 stel untuk ART / tahun)
10	Frekuensi makan	4	Frekuensi makan maksimal 2 kali sehari
11	Berobat	4	Kemampuan berobat (tidak mampu ke puskesmas)
12	Penghasilan	5	Buruh tani /bangunan /pekerja lain dg gaji maksimal Rp600.000,-/bulan
13	Pendidikan	3	Pendidikan ART(tidak sekolah /tidak tamat SD/Tamat SD)
14	Aset Kekayaan	5	Tidak mempunyai tabungan (aset) /barang dengan minimal Rp500.000,-

1. Matriks pairwise comparison

Untuk kriteria, misalnya diberi nama matriks A. Angka di dalam baris ke- i dan kolom ke-j merupakan *relatif importance* A_i dibandingkan A_j.

Kriteria	Tanah	Lantai	Dinding	MCK	Penerangan	Air Minum	Makan	Daging	BBM	Pakaian	Berobat	Penghasilan	Pendidikan	Aset
Tanah	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Lantai	0,33	1,00	0,50	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	0,33	0,33	0,25	0,50	0,25
Dinding	0,50	2,00	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,33	1,00	0,33	1,00	0,33
MCK	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Penerangan	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Air Minum	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Makan	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Daging	0,50	2,00	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,33	1,00	1,00	0,33
BBM	0,50	2,00	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,33	1,00	1,00	0,33
Pakaian	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Berobat	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50
Penghasilan	2,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	3,00	1,00
Pendidikan	0,50	2,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,33	0,33	1,00	1,00	0,33
Aset	2,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00	1,00
Jumlah	13,33	38,00	24,00	13,33	13,33	13,33	13,33	24,50	24,50	13,33	13,33	7,08	24,50	7,08

Gambar 11. Matriks pairwise comparison

2. Matriks Nilai Kriteria

Nilai matriks kriteria perkolom diperoleh dari rumus (Nilai setiap kolom / jumlah nilai setiap kriteria). Kemudian diperoleh jumlah nilai kriteria untuk menentukan nilai prioritas kriteria dengan rumus :

- Nilai Prioritas = (jumlah nilai kriteria) / n (jumlah kriteria)

Kriteria	Tanah	Lantai	Dinding	MCK	Penerangan	Air Minum	Makan	Daging	BBM	Pakaian	Berobat	Penghasilan	Pendidikan	Aset	λ _{max}	Prioritas
Tanah	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	1,18	0,087
Lantai	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,04	0,25	0,025
Dinding	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,37	0,041
MCK	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Penerangan	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Air Minum	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Makan	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Daging	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,37	0,041
BBM	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,37	0,041
Pakaian	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Berobat	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Penghasilan	0,15	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,12	0,12	0,15	0,15	0,14	0,12	0,14	0,14	1,94	0,138
Pendidikan	0,04	0,05	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,35	0,039
Aset	0,15	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,12	0,12	0,15	0,15	0,14	0,12	0,14	0,14	1,94	0,138

Gambar 12 Matriks Nilai Kriteria

3. Penjumlahan Setiap Baris

Menjumlahkan nilai kolom per kriteria dari setiap baris, kemudian untuk mendapatkan lamda tiap kriteria dengan rumus :

Kriteria	Tanah	Lantai	Dinding	MCK	Penerangan	Air Minum	Makan	Daging	BBM	Pakaian	Berobat	Penghasilan	Pendidikan	Aset	λ _{max}	Prioritas
Tanah	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,18	0,087
Lantai	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,04	0,25	0,025
Dinding	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,37	0,041
MCK	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Penerangan	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Air Minum	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Makan	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Daging	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,37	0,041
BBM	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,37	0,041
Pakaian	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Berobat	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	1,07	0,077
Penghasilan	0,15	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,12	0,12	0,15	0,15	0,14	0,12	0,14	0,14	1,94	0,138
Pendidikan	0,04	0,05	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,35	0,039
Aset	0,15	0,12	0,13	0,15	0,15	0,15	0,12	0,12	0,15	0,15	0,14	0,12	0,14	0,14	1,94	0,138
															Jumlah	13,33
															Jumlah	38,00
															Jumlah	24,00
															Jumlah	13,33
															Jumlah	13,33
															Jumlah	24,50
															Jumlah	24,50
															Jumlah	13,33
															Jumlah	13,33
															Jumlah	7,08
															Jumlah	24,50
															Jumlah	7,08

Gambar 13. Penjumlahan setiap baris

- $\lambda = (\text{jumlah tiap baris}) / (\text{nilai prioritas})$ kemudian dihitung jumlah λ , untuk memperoleh nilai λ max
 - λ max = (jumlah lamda) / n (jumlah kriteria)
4. Menghitung Konsistensi logis
- n (jumlah kriteria) = 14
 - λ max = 13,94478
 - $CI (\lambda \text{ max}-n) / (n-1) = (13,94478 - 14)/(14 - 1) = -0,004$
 - $CR (CI/IR) = -0,004/ 1,56 = -0,0027$
- Oleh karena $CR < 0,1$, maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut dapat diterima.

Setelah Dilakukan Perhitungan menggunakan metode AHP Dari perhitungan bobot kriteria, sehingga diperoleh hasil akhir berupa hasil prioritas bobot kriteria seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil bobot prioritas Kriteria

No	Kriteria	Bobot Prioritas
1	Tanah	0.077
2	Lantai	0.025
3	Dinding	0.041
4	MCK	0.077
5	Penerangan	0.077
6	Air Minum	0.077
7	Makan	0.077
8	Daging	0.041
9	BBM	0.041
10	Pakaian	0.077
11	Berobat	0.077
12	Penghasilan	0.138
13	Pendidikan	0.039
14	Aset	0.138

Perhitungan data prioritas kriteria menunjukkan dari hasil perhitungan manual yang telah di cek dengan perhitungan algoritma sistem dimana perhitungan manual sistem SPK sudah cocok dan sesuai dengan yang telah diharapkan. Dengan demikian tingkat validasi algoritma sistemnya dengan nilai ketepatan 100 %. Sudah sesuai dengan aturan perhitungan SPK AHP dengan sistem

berjalan yang ada di Kelurahan Keaon, Banyudono, Boyolali.

4.6 Pengujian Program

4.6.1 Pengujian Black Box

Pengujian black box digunakan untuk menguji fungsionalitas aplikasi. Pengujian dilakukan pada menu dan sub menu yang ada pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentu Keluarga Miskin dengan hasil pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji BlackBox SPK Metode AHP

No	Test Case	Hasil Harapan	Hasil Keluaran	Hasil Uji
1.	Input data login Userid dan password benar	Cek validasi userid dan password sesuai dalam database	Masuk kedalam halaman index admin web SPK	Sesuai ✓
2.	Input data login Userid dan password salah	Penolakan validasi, userid dan password tidak sesuai dalam database	Penolakan login dan kembali lagi ke halaman login aplikasi web	Sesuai ✓
1.	Input data Keluarga	Menyimpan data & menampilkannya dalam grid	Preview data terlihat di dalam grid & database	Sesuai ✓
2.	Input data keluarga dengan no_kk yang sama	Penolakan, tidak bisa disimpan karena sudah ada	Pesan kesalahan bahwa no kk tidak boleh sama dan tidak bisa disimpan	Sesuai ✓
1.	Input semua data Kriteria yang ada dalam form	Menyimpan data & menampilkannya dalam grid	Preview data terlihat di dalam grid & database	Sesuai ✓
2.	Input data kriteria kosong	Penolakan, tidak bisa disimpan karena belum mengisi data lengkap	Pesan kesalahan bahwa data inputan tidak boleh ada yang kosong dan tidak bisa disimpan	Sesuai ✓
1.	Input data sub Kriteria	Menyimpan data & menampilkannya dalam grid	Preview data terlihat di dalam grid & database	Sesuai ✓
2.	Input data sub kriteria kosong	Penolakan, tidak bisa disimpan karena belum mengisi data lengkap	Pesan kesalahan bahwa data inputan tidak boleh ada yang kosong dan tidak bisa disimpan	Sesuai ✓
1.	Input data perbandingan nilai kriteria dalam form sesuai konsistensi rasio sistem	Menyimpan data & menampilkannya dalam grid, serta Tampil hasil prioritas kriteria dari proses AHP dalam Perbandingan kriteria	Preview data, hasil terlihat dalam grid & database dan tampil keterangan Rasio Konsistensi di Perbolehkan (<=10%)	Sesuai ✓
2.	Input data perbandingan nilai kriteria dalam form tidak sesuai konsistensi rasio sistem	Menampilkan hasil proses prioritas kriteria Perbandingan AHP, tetapi data tidak disimpan dalam database	Tampil pesan keterangan Rasio Konsistensi TIDAK di Perbolehkan (>10% serta button kembali ke proses	Sesuai ✓
1.	Input data perbandingan nilai subkriteria dalam form sesuai konsistensi rasio sistem	Menyimpan data & menampilkannya dalam grid, serta Tampil hasil prioritas kriteria dari proses AHP dalam Perbandingan kriteria	Preview data, hasil terlihat dalam grid & database dan tampil keterangan Rasio Konsistensi di Perbolehkan (<=10%)	Sesuai ✓
2.	Input data perbandingan nilai subkriteria dalam form tidak sesuai konsistensi rasio sistem	Menampilkan hasil proses prioritas kriteria Perbandingan AHP, tetapi data tidak disimpan dalam database	Tampil pesan keterangan Rasio Konsistensi TIDAK di Perbolehkan (>10% serta button kembali ke proses	Sesuai ✓
1.	Input data Kepala keluarga serta memilih subkriteria yang ada dalam form	Menyimpan data & menampilkan form hasil proses SPK berupa jumlah bobot subkriteria serta status keluarga.	Preview hasil bobot dan status keluarga dari proses SPK data, serta button simpan	Sesuai ✓
2.	Input data Kepala keluarga kosong	Penolakan, tidak bisa disimpan karena belum mengisi data lengkap	Pesan kesalahan bahwa data inputan tidak boleh ada yang kosong dan tidak bisa disimpan	Sesuai ✓

4.6.2 Pengujian Validitas SPK

Pengujian sistem akan disajikan data keadaan keluarga yang diperoleh dari hasil wawancara di lapangan dibandingkan dengan hasil Sistem Penentu Keluarga Miskin.

Tabel 6. Tabel Validitas SPK

No	Nama KK	Total Bobot	SPK	MANUAL	STATUS
1	Abdul Kadir	0.99	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
2	Adi sumijo	0.75	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
3	Agung Nugroho	0.8	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
4	Agus Hakim	0.82	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
5	Anjar	0.76	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
6	Ardianto	0.8	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
7	Arjo Miyem	0.63	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
8	Arjo Supono	0.77	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
9	Atmo Suwiryono	0.66	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
10	Biyanto	0.69	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
11	Daliman	0.77	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
12	Dalmanto	0.78	Keluarga Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Tidak Sesuai
13	Didik Pratama	0.33	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
14	Djumadi	0.35	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
15	Doni Winarno	0.36	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
16	Dwi Saktiono	0.44	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Miskin	Tidak Sesuai
17	Edi Santoso	0.83	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
18	Fajar Santoso	0.69	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
19	Hartinah	0.67	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
20	Hary Wahyudi	0.73	Keluarga Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Tidak Sesuai
21	Heru Suwito	0.39	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
22	Indarjo	0.44	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
23	Iwan Urip	0.33	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
24	Joko Sarono	0.36	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
25	Junaidi	0.36	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
26	Karmin	0.37	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
27	Kodrat	0.85	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
28	Mahardika	0.8	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
29	Mardiyanto	0.79	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
30	Merimen	0.66	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
31	Marjuni	0.32	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
32	Martono	0.44	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
33	Maryadi	0.87	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
34	Minto	0.4	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
35	Miyono	0.77	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
36	Much. Jiwanto	0.41	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
37	Mulyanto	0.82	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
38	Nanang Aji	0.77	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
39	Ny. Rejo martono	0.79	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
40	Parjimin	0.51	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Miskin	Tidak Sesuai
41	Raharjo	0.75	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
42	Rahmat Basuki	0.36	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
43	Rubiman	0.68	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
44	Safrudin	0.58	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Miskin	Tidak Sesuai
45	Samuri Rosyid	0.41	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
46	Sinung	0.44	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
47	Slamet	0.67	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
48	Sri Gayatmi	0.77	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
49	Sudarto	0.47	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
50	Sukanto	0.65	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
51	Sukarno	0.38	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
52	Sulistiyanto	0.72	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
53	Sunarto	0.34	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
54	Suparmi	0.49	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
55	Supinah	0.68	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
56	Suranto	0.79	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
57	Suratno	0.33	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
58	Sutojo	0.79	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
59	Suparno	0.6	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
60	Suyatmin	0.4	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
61	Teguh Raharjo	0.17	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
62	Thomas Atmoko	0.44	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
63	Tugino	0.77	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
64	Tuladi	0.46	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
65	Uji Indra Jaya	0.56	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
66	Wasis Apriyadi	0.4	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
67	Wihono	0.76	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
68	Wiyono Aji	0.63	Keluarga Miskin	Keluarga Miskin	Sesuai
69	Wiyono	0.45	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai
70	Yuniawan Putra	0.4	Keluarga Tidak Miskin	Keluarga Tidak Miskin	Sesuai

Keterangan :

Sesuai = Apabila hasil SPK sama dengan perhitungan manual

Tidak Sesuai = Apabila hasil SPK beda dengan hasil perhitungan manual

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka diperoleh :

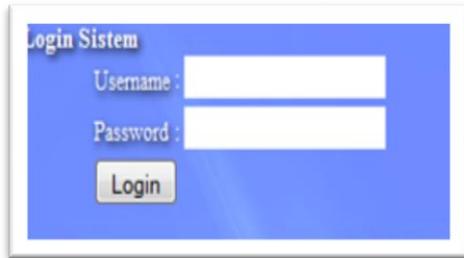
$$\begin{aligned} \text{Tingkat valid SPK} &= \\ (\text{jumlah data akurat/total sampel}) * 100\% &= \\ (65/70) * 100\% &= \\ &= \mathbf{92,86\%} \end{aligned}$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa SPK Penentu Keluarga miskin dalam

proses menentukan hasil keluarga miskin memperoleh keakuratan sebesar 92,86% dari 70 data sampel lapangan, 65 data sesuai dengan status keluarga miskin setelah dilakukan perhitungan SPK.

4.7 Implementasi Sistem

4.7.1 Tampilan Halaman Login



Gambar 14. Hasil Proses SPK Warga

4.7.2 Tampilan Halaman Input KK

NO	NO KK	Nama KK	Dusun	RT / RW	Actions
1	3309090303650003	Junaidi	Kebontutup	21/03	[edit] [delete]
2	3309091012737015	MARYADI	Tringgaban	11/02	[edit] [delete]
3	3309091203708012	Joko Saroni	Pundung	23/03	[edit] [delete]
4	3309091412055134	Mardiyanto	Kebontutup	21/03	[edit] [delete]
5	3309091710733023	Agus Hakim	Dewan	22/03	[edit] [delete]
6	3309091906639037	SUPARMI	Kotaan Tengah	12/02	[edit] [delete]

Gambar 15. Halaman Menu Input Keluarga

4.7.3 Tampilan Halaman Input Kriteria

Nama Kriteria	Pertanyaan	Jumlah Subkriteria	Actions
Rumah	Kriteria rumah yang belum memenuhi ?	5	[edit] [delete]
Kebutuhan	Kebutuhan Keluarga Yang belum memenuhi kriteria ? ?	5	[edit] [delete]
Umum	Kriteria Umum ?	4	[edit] [delete]

Gambar 16. Halaman Menu Input Kriteria

4.7.4 Tampilan Halaman Input Sub Kriteria

No	Nama Kriteria	Nama Sub Kriteria	Aksi
1	Kebutuhan	Bahan Bakar Masak	[edit] [delete]
2	Kebutuhan	Frekuensi Pakaian	[edit] [delete]
3	Kebutuhan	Konsumsi Daging	[edit] [delete]
4	Kebutuhan	Sumber Air Minum	[edit] [delete]
5	Kebutuhan	Frekuensi Makan	[edit] [delete]
6	Rumah	Sumber Penerangan	[edit] [delete]
7	Rumah	MCK	[edit] [delete]

Gambar 17 Halaman menu input subkriteria

4.7.5 Halaman Input AHP Kriteria

Gambar 18. Proses perbandingan nilai kriteria

4.7.6 Halaman Input AHP subkriteria

Gambar 19. Konsep perbandingan subkriteria

4.7.7 Tampilan Halaman Input SPK

No	Pertanyaan	Opsi
1	Berapa luas lahan yang dimiliki ?	[pilih...]
2	Bagaimana keadaan lantai rumah yang dimiliki ?	[pilih...]
3	Bagaimana keadaan dinding rumah yang dimiliki?	[pilih...]
4	Apakah ada fasilitas MCK ?	[pilih...]
5	Darimana sumber penerangan di rumah anda?	[pilih...]
6	Darimana mendapatkan sumber air minum bersih?	[pilih...]
7	Berapa Frekuensi makan sehari ?	[pilih...]
8	Apakah mampu mengonsumsi daging minimal / minggu ?	[pilih...]
9	Darimana bahan bakar masak yang digunakan ?	[pilih...]
10	Bagaimana frekuensi membeli pakaian untuk ART / tahun ?	[pilih...]
11	Bagaimana Kemampuan berobat keluarga anda ?	[pilih...]
12	Berapa penghasilan perbulan dari keluarga ?	[pilih...]
13	Apakah tingkat pendidikan terakhir ?	[pilih...]
14	Berapa aset kekayaan yang dimiliki?	[pilih...]

Gambar 20. Input Proses SPK Data warga

4.7.8 Tampilan Halaman Laporan Hasil Proses SPK Warga

NO KK	NAMA	BOBOT	STATUS
330909280769098	Wisnu Apriyadi	0.92	Keluarga Miskin
3309091012737015	MARYADI	0.77	Keluarga Miskin
3309091906638037	SUPARMI	0.77	Keluarga Miskin
3309093709698009	SUPINAH	0.75	Keluarga Miskin
330909110733023	Agus Hakim	0.66	Keluarga Miskin
3309091203708012	Joko Sarono	0.59	Keluarga Tidak Miskin
3309092202759044	Kamin	0.48	Keluarga Tidak Miskin
3309090303650003	Junardi	0.46	Keluarga Tidak Miskin
3309091412055134	Mardiyanto	0.38	Keluarga Tidak Miskin
3309094911719001	SUYATMIN	0.29	Keluarga Tidak Miskin

Gambar 21. Halaman input Hasil SPK

V. PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

1. Penggunaan SPK model AHP dapat dijadikan rekomendasi untuk penentuan seleksi kategori keluarga miskin atau tidak miskin. Sehingga penggunaan komputasi di bagian kasi pemberdayaan masyarakat dengan penambahan aplikasi SPK AHP dirasakan menambah nilai validasi dalam menentukan keluarga miskin di Kelurahan Ketaon.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa SPK Penentu Keluarga miskin dalam proses menentukan hasil keluarga miskin memperoleh keakuratan sebesar 92,86% dari 70 data sampel lapangan, 65 data sesuai dengan status keluarga miskin setelah dilakukan perhitungan SPK AHP keluarga miskin.
3. Hasil perhitungan AHP dalam sistem pendukung keputusan penentu keluarga miskin ini sesuai dengan proses AHP secara manual.
4. Kasi pemberdayaan masyarakat dapat merubah nilai matriks perbandingan, jika ada perubahan setiap kepentingan dari kriteria dan subkriteria pada penentuan keluarga miskin, dan secara otomatis nilai bobot kriteria keluarga yang sudah dimasukan diperbaharui.

5.2 SARAN

1. Penambahan model AHP di dalam aplikasi perlu ditambahkan. Karena penambahan aplikasi baru maka perlu adanya pelatihan dan training bagi karyawan yang menggunakan aplikasi tersebut.
2. Untuk kedepannya SPK penentu keluarga miskin ini diharapkan dapat dikembangkan dengan melakukan modifikasi dan penambahan beberapa kriteria dan subkriteria yang lebih lengkap, serta digabungkan menggunakan algoritma lain

selain metode (AHP) diharapkan memperoleh perhitungan yang lebih tepat dan akurat.

3. Dalam aplikasi AHP ini jika kriteria semakin banyak maka semakin sulit untuk menentukan dan mengambil keputusan ketika melakukan evaluasi perbandingan pasangan antar kriteria tersebut oleh karena itu perlu dibuat pengelompokan kriteria untuk membatasi kriteria yang banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusri. 2009. Konsep dan Aplikasi Pendukung Keputusan. In Kusri, *Konsep dan Aplikasi Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [2] Marimin. 2009. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Penerbit PT Grasindo, Jakarta.
- [3] Thomas L. Saaty Vol. VI of the AHP Series, , 478 pp., RWS Publ., 2000 (revised). ISBN 0-9620317-6-3.
- [4] Suyatno. 2011. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Gagasan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). (2-5).
- [5] Sibero, A. 2011. Kitab Suci Web Programing. In A. Sibero, *Kitab Suci Web Programing* (p. 49). Jakarta: Mediakom.