

# SISTEM PENYALURAN BANTUAN KEPADA KELUARGA MISKIN DI DESA CIBEREM DENGAN METODE AHP

Fajar Adi Pangestu<sup>1</sup>, Dwi Mustika Kusumawardani<sup>2</sup>, Ahksaf Audina  
TTT<sup>3</sup>, Monica Dwi Nanda<sup>4</sup>, Moniq Kartika Sari<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika,  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

[17103091@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:17103091@ittelkom-pwt.ac.id), [dwimustika@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:dwimustika@ittelkom-pwt.ac.id), [17103085@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:17103085@ittelkom-pwt.ac.id),  
[17103076@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:17103076@ittelkom-pwt.ac.id), [17103097@ittelkom-pwt.ac.id](mailto:17103097@ittelkom-pwt.ac.id)

## Abstract

Abstrak—Penentuan keluarga miskin di Desa Ciberem, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas masih dilakukan dengan manual. Hal tersebut kurang efektif karena input data yang dilakukan secara manual dapat menyebabkan tingginya tingkat kesalahan. Banyaknya data penduduk Desa Ciberem dalam bentuk hard file mengakibatkan sulitnya pencarian arsip. Perancangan sistem pendukung keputusan ini dilakukan sebagai salah satu bentuk dukungan dalam mengambil keputusan dengan menilai kriteria dari tiap keluarga miskin. Metode Analytic Hierarchy Proses (AHP) adalah metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Penelitian tentang sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk membantu Pemerintah Desa Ciberem sebelum mengambil keputusan dalam penentuan penerima bantuan kepada warga miskin. Pemilihan metode AHP dalam sistem ini dikarenakan metode tersebut dapat mendefinisikan multi kriteria menjadi sebuah hirarki. Di dalam struktur hirarki AHP terdapat beberapa level antara lain kriteria, subkriteria dan seterusnya. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini adalah sistem yang dapat merekomendasikan keluarga miskin yang layak mendapatkan bantuan.

**Keywords:** Sistem Pendukung Keputusan, Keluarga Miskin, Metode Analytic Hierarchy Proses

## I. INTRODUCTION

Permasalahan utama yang terjadi di beberapa negara besar adalah tentang kemiskinan, termasuk Indonesia. Data BPS Garis Kemiskinan pada Maret 2019 tentang pengeluaran menunjukkan Rp425.250,-/kapita/bulan. Pengeluaran tersebut terdiri dari Garis Kemiskinan Makanan sebesar Rp313.232,- (73,66 persen) dan Garis Kemiskinan Bukan Makanan sebesar Rp112.018,- (26,34 persen). (Marhaeni, 2019) Upaya Pemerintah dalam mengatasi kemiskinan yang terjadi adalah dengan mengadakan Program bantuan untuk mengurangi angka kemiskinan yang ada. Akan tetapi sampai saat ini, program tersebut belum sesuai dengan apa yang diharapkan oleh rakyat. Sehingga dapat dikatakan bahwa Program bantuan Pemerintah tersebut kurang efektif [1]

Metode yang digunakan dalam penentuan penyaluran bantuan terhadap keluarga miskin di setiap desa masih menggunakan cara yang manual. Sehingga dalam mengolah, menyimpan dan mencari arsip data masih memerlukan waktu yang lama. Pemilihan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) digunakan dalam

pembuatan sistem pendukung keputusan ini. Penerapan metode sesuai untuk mendukung pembuatan sistem pendukung keputusan ini. Selain itu, AHP sesuai jika diterapkan dalam analisa pengambilan keputusan dengan kompleksitas yang bersifat substantif. Hal tersebut dikarenakan sifat yang dimodelkan dapat dilakukan dengan cara komprehensif, terstruktur dan logis. (Darmanto, 2014) [2].

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dibuat suatu sistem pendukung keputusan tentang penentuan kelayakan penerima bantuan keluarga miskin. Studi kasus yang di ambil adalah keluarga miskin di desa Ciberem Kecamatan Sumbang untuk mendapat bantuan dari pemerintah.

## II. LITERATURE REVIEW

### A. Lokasi Penelitian

Penulis melakukan penelitian dengan mengambil objek penelitian di Desa Ciberem, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas.

### B. Sumber Data

a. Data Primer

Data primer atau data yang didapatkan langsung dari lokasi objek penelitian yaitu antara lain : Data terpadu penanganan fakir miskin.

b. Data Sekunder

Data sekunder yang didapat mengenai kondisi kehidupan warga yaitu sebagai berikut : status kepemilikan tanah, kondisi tempat tinggal, cara mendapatkan air, penggunaan listrik, bahan bakar memasak, kondisi Kamar Mandi, kepemilikan aset.

### C. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan data ada beberapa cara yaitu :

a. Studi Literatur

Dalam mengumpulkan data dengan metode literatur penulis mengumpulkan dokumen - dokumen, referensi, sumber dari internet untuk menunjang perancangan dan implementasi aplikasi yang akan dibuat.

b. Wawancara

Dalam proses wawancara untuk mendapatkan data penulis mengajukan beberapa pertanyaan terkait penentuan warga miskin kepada sekretaris Desa Ciberem, Sumbang, Banyumas.

## III. RESEARCH METHOD

Metode yang digunakan dalam penentuan penyaluran bantuan terhadap keluarga miskin di setiap desa masih menggunakan cara yang manual. Sehingga dalam mengolah, menyimpan dan mencari arsip data masih memerlukan waktu yang lama. Pemilihan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini. Penerapan metode sesuai untuk mendukung pembuatan sistem pendukung keputusan ini.

### A. Teknik Pengolahan Data

a. Perancangan Sistem

1. Diagram Konteks

Dalam penggambaran sistem pendukung keputusan di Desa Ciberem, Sumbang Banyumas yaitu dengan menggunakan diagram konteks.

2. Data Flow Diagram

Jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data digunakan untuk menggambarkan suatu sistem.

3. Entitas Relationship Diagram digunakan untuk menentukan relasi dari suatu entitas dan atribut di dalam tabel.

- b. Perancangan Input  
 Digunakan untuk menggambarkan dialog dan tata letak layar secara terperinci yang nantinya akan digunakan untuk menginputkan data ke sistem.
- c. Perancangan Output  
 Digunakan untuk menggambarkan dialog dan tata letak layar secara rinci untuk mencetak inputan..

*A. Sistem Pendukung Keputusan*

Menurut Alter, SPK sebagai sistem informasi interaktif dapat digunakan untuk menyediakan informasi, memodelkan, dan memanipulasi data. SPK digunakan saat tidak adanya orang yang mampu mengambil keputusan secara pasti. Hal tersebut biasa terjadi pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. (Alter, 1990)

*B. Analytic Hierarchy Process*

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang digunakan oleh para pengambil keputusan untuk membantu sintesis terhadap berbagai faktor yang terlibat dalam permasalahan pengambilan keputusan tersebut. Penerapan metode ini untuk mendapatkan solusi terbaik yang dilakukan dengan pendekomposisi permasalahan yang bersifat kompleks ke dalam bentuk lebih sederhana (Fitria, 2012)[3].

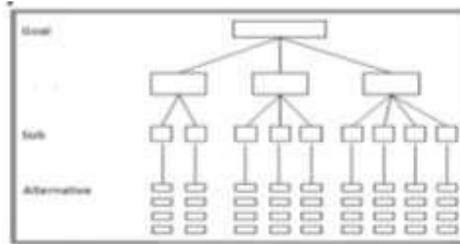
Tabel 1. Tabel skala perbandingan berpasangan menurut Thomas L. Saaty

Intensitas kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara duailai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Kebaikan	Jika aktivitas I mendapat satu angka dibandingkan dengan

	aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i
--	---

Berikut tahapan Analytic Hierarchy Process

1. Melakukan penyusunan secara hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Menguraikan persoalan yang akan diselesaikan ke dalam tabel hierarki AHP



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP

- a. Gambar 1 merupakan struktur hierarki alternative. Struktur paling bawah merupakan alternatif - alternatif dalam proses analisa.
- b. Struktur hierarki subkriteria objektif berada pada struktur kedua untuk proses analisis yang lebih spesifik lagi.
- c. Hierarki kriteria - kriteria yang dapat digunakan untuk dalam proses analisa terletak pada struktur ketiga.
- d. Struktur ke empat merupakan hierarki yang berisi tentang tujuan atau goal analisis.

2. Menilai kriteria dan alternatif

Penilaian kriteria dan alternatif dapat dilakukan dengan menghitung perbandingan berpasangan. Skala terbaik dalam pengekspresian pendapat adalah skala 1 sampai 9 (Saaty, 1980). Skala penilaian dan pendefinisian pendapat secara kualitatif dengan skala perbandingan Saaty Nilai dapat dilihat pada tabel berikut :

Penyesuaian perbandingan dilakukan sesuai dengan kebijakan pemberi keputusan dalam penentuan nilai tingkat kepentingan antar elemen. Proses perhitungan perbandingan berpasangan dilakukan mulai dari level hierarki paling atas sesuai dengan urutan kriteria yang ada[4].

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan

Elemen	A1	A2	A3	A4	A5
A1					
A2					
A3					
A4					
A5					

Penentuan skala perbandingan pada Tabel 2 menggunakan skala 1 sampai 9 yang ada pada Tabel 1. Seorang ahli dalam bidang tersebut memberikan skala terhadap permasalahan yang ada. Jika elemen yang dibandingkan sama dengan dirinya sendiri maka nilainya 1. Jika elemen x dibandingkan dengan elemen y menghasilkan nilai tertentu maka elemen y dibandingkan dengan elemen x merupakan kebalikannya.

3. Menentukan Prioritas

Penentuan prioritas dilakukan dengan melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria dan alternatif.

Kemudian nilai hasil perbandingan akan diolah untuk menentukan peringkat alternatif. Berikut tahapan dalam penentuan prioritas :

- a. Mengkuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
  - b. Menjumlahka nnilai dari setiap baris, kemudian menormalisasikannya ke dalam matriks
4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikumpulkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan kriteria yang logis. Hasil perbandingan matrik harus mempunyai hubungan cardinal dan ordinal. Hubungannya adalah sebagai berikut :

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

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

Berikut langkah-langkah untuk menghitung konsistensi logis :

- a. Mengkalikan matriks dengan prioritas yang sesuai.
- b. Menjumlahkan hasil perkalian setiap baris
- c. Menghitung hasil penjumlahan setiap baris dibagi dengan prioritas yang bersangkutan lalu hasil pembagian dijumlah
- d. Untuk  $\max$  didapat dengan mengalikan hasil c dengan elemen
- e. Consistensi Indexs  
 $(CI) = ( \text{maks}-n ) / (n-1)$
- f. Consistency Ratio =  $CR / RI$ , di mana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi 0.1, maka hasil perhitungan dapat dibenarkan.
- g. Menghitung nilai lambda (  $\lambda$  ) dan

Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR) , rumus:

$$= CV / n \dots \dots \dots (1)$$

$$CI = - n / n - 1 \dots \dots \dots (2)$$

$$CR = CI / RI \dots \dots \dots (3)$$

keterangan :

= Nilai rata-rata vector consistency CV = Consistency Vector

N = Jumlah faktor yang sedang dibandingkan CI = Consistency Index

RI = Random Index CR = Consistency Ratio

Random Index(RI) merupakan indeks rerata konsistensi yang diambil secara acak dari skala perbandingan AHP untuk bilangan *numeric*

#### IV. RESULTS AND DISCUSSION

- a) Matriks pairwise compariso  
 Kriteria yang diberi nama matriks K. untuk angka yang ada di dalam baris ke- i dan kolom ke-j merupakan relatif importance  $A_i$  dibandingkan  $A_j$ .



Gambar 10. Matriks Pairwise compariso

b) Matriks Nilai Kriteria

Hasil ahir bobot setiap kriteri didapat setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode AHP.

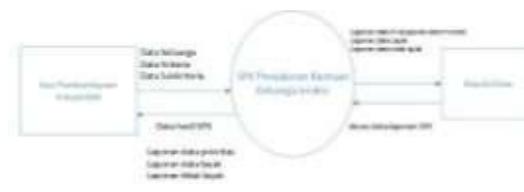
Tabel 4. Hasil bobot prioritas kriteria

No	Kriteria	Bobot Prioritas
1	kegiatan	0.02
2	lahan	0.02
3	desain	0.02
4	alat	0.02
5	nama desa	0.02
6	air mata	0.02
7	perawatan lahan	0.02
8	lahan baik masak	0.02
9	MCK	0.02
10	lahan	0.11
11	pekerja	0.14
12	struktur	0.11
13	perumahan	0.11
14	alat	0.09

Hasil perhitungan data kriteria prioritas manual yang sudah di cek dengan perhitungan menggunakan algoritma sistem dimana perhitungan manual sudah cocok dengan

perhitungan yang diharapkan. Dengan demikian sistem yang berjalan di kelurahan Ciberem, Sumbang, Banyumas sudah sesuai dengan aturan SPK AHP dengan nilai ketepatan validasi 100%.

A. Diagram Konteks



Gambar 2. Diagram Konteks

Pada diagram konteks terdapat dua entitas yaitu kasi pemberdaya masyarakat dan juga kepala desa. Entitas tersebut merupakan entitas eksternal yang terhubung ke sistem.

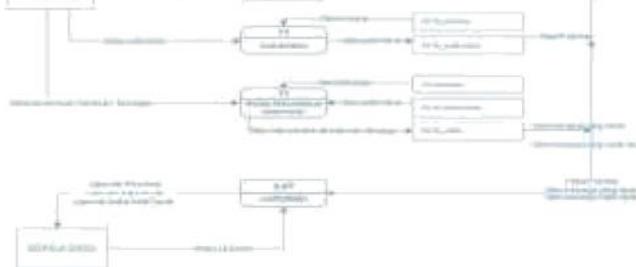
B. HIPO

Tampilan proses input, proses dan output direpresentasikan dengan menggunakan hierarki Input Proses Output.

C. Data Flow Diagram

- Data Flow Diagram Level 0

Pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa kasi pemberdaya masyarakat melakukan penginputan data kriteria keluarga miskin yaitu kasi pemberdaya masyarakat login ke sistem kemudian kasi pemberdaya masyarakat menginputkan data keluarga ke tb\_keluarga, kriteria ke tb\_kriteria dan sub kriteria ke tb\_subkriteria. untuk dapat mengambil keputusan mengenai keluarga miskin atau tidak



Gambar 3. Data Flow Diagram level 0

- Data Flow Diagram level 1 pengolahan data keluarga



Gambar 4. Data Flow Diagram level 1 pengolahan data keluarga

Bagian kasi pemberdaya masyarakat menginputkan data keluarga ke tabel keluarga lalu tabel keluarga akan menampilkan form data yang sudah diinputkan sehingga, ketika user ingin mengedit data inputan bisa melalui form tersebut.

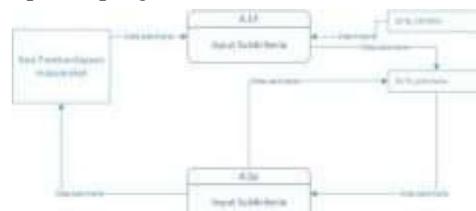
- Data flow diagram level 1 proses pengolahan data kriteria



Gambar 5. Data Flow diagram level 1 proses pengolahan data kriteria

Bagian kasi pemberdaya masyarakat menginputkan data kriteri ke tabel kriteria kemudian tabel kriteria akan menampilkan form data yang sudah diinputkan agar dapat dieddit oleh user.

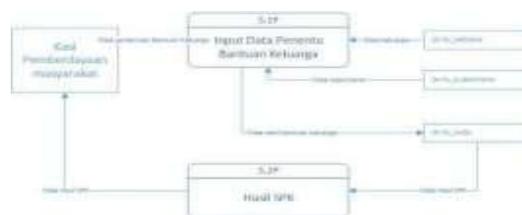
- Data flow diagram level 1 proses pengolahan sub kriteria



Gambar 6. Data flow diagram level 1 proses pengolahan sub kriteria

Kasi pemberdaya masyarakat menginputkan data subkriteria ke `tb_subkriteria` kemudian `tb_subkriteria` mengembalikan nilai inputan subkriteria ke form input subkriteria agar user dapat melihat data yang diinputkan berhasil.

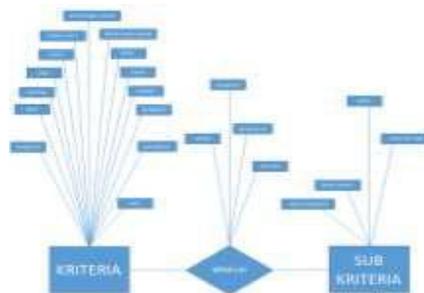
- Data flow diagram level 1 pengambilan keputusan



Gambar 7. Data flow diagram level 1 pengambilan keputusan

Kasi pemberdaya masyarakat menginputkan data penentu bantuan keluarga miskin dengan mengambil data keluarga dari `tb_kriteria` dan data kriteria keluarga miskin dari `tb_subkriteria`. Kemudian hasil yang didapat akan masuk ke `tb_hasil` dan di tampilkan lagi dalam form agar user mengetahui data keluarga yang miskin.

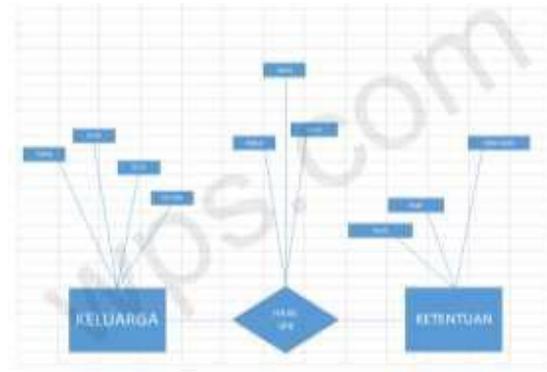
D Entity Relationship Diagram.



Gambar 8. Entity relationship diagram

Pada Gambar 8 ER Diagram diatas terdapat relasi antara tabel kriteria dan sub kriteria. Dimana satu data di tabel kriteria bisa memiliki lebih dari satu field di tabel subkriteria tetapi satu data ditabel subkriteria hanya dapat memili satu relasi di tabel kriteria.

E. Perhitungan SPK AHP Penyaluran bantuan keluarga miskin



Gambar 9. ERD hasil SPK

Dari Gambar 9 keluarga dan ketentuan terdapat relasi hasil SPK yang menghasilkan satu tabel yaitu tb\_hasil yang berisi atribut status, nama dan no\_kk.

F. Implementasi Sistem

1. Tampilan login



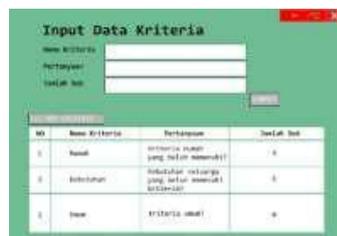
Gambar 13. Tampilan login

2. Tampilan Input data keluarga



Gambar 14. Tampilan input data keluarga

3. Tampilan input kriteria



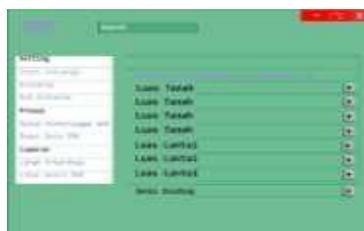
Gaambar 15. Taampilan input kriteri

4. Tampilan input sub kriteria



Gambar 16. Tampilan input sub kriteria

5. Tampilan input AHP kriteria



Gambar 17. Tampilan input AHP kriteria

6. Tampilan input AHP Subkriteria



Gambar 18. Tampilan input AHP Subkriteria

7. Tampilan input SPK



Gambar 19. Tampilan input SPK

8. Tampilan Laporan Hasil Proses SPK Warga



Gambar 20. Tampilan hasil proses SPK Warga[5].

## V. Conclusion

### A. Kesimpulan

Penggunaan SPK model AHP dapat dijadikan rekomendasi untuk penentuan seleksi kategori keluarga miskin.

### B. Saran

Untuk kedepannya SPK penentu keluarga miskin ini diharapkan dapat dikembangkan dengan melakukan modifikasi dan penambahan beberapa kriteria dan sub kriteria yang lebih lengkap.

## REFERENCES

- [1] M.SC., H. M. (2019). PROFIL KEMISKINAN DI INDONESIA MARET 2019. 1-12.
- [2] Eko Darmanto, N. L. (2014). PENERAPAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) UNTUK MENENTUKAN KUALITAS GULA TUMBU. *Jurnal SIMETRIS*, Vol 5 No 1 April 2014 ISSN: 2252-4983, 75-82.
- [3] Fitria Rahma Sari, D. I. (2012). PENERAPAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DALAM SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN ASURANSI. *Jurnal Sistem Informasi MTI-UI Volume 4, Nomor 2*, ISBN 1412-8896, 100 - 109.
- [4] Ilyas. (2017). IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BERAS UNTUK KELUARGA MISKIN ( RASKIN ) MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) . *Jurnal SISTEMASI*, Volume 6, Nomor 2, Mei 2017 , 18 -25
- [5] Zenna Atmaja, M. H. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTU KELUARGA MISKIN METODE AHP BERBASIS WEB DINAMIS STUDY KASUS KELURAHAN KETAON, BANYUDONO, BOYOLALI. *Jurnal TIKomSiN*, 11-19.
- [6] BERBASIS WEB DINAMIS STUDY KASUS KELURAHAN KETAON, BANYUDONO, BOYOLALI. *Jurnal TIKomSiN*, 11-19.
- [7] Ade Saputra, D. K. (2015). RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 84-95.
- [8] Teuku Mufiza, D. S. (2016). Pemilihan Calon Penerima Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). 30 - 44.