

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENERIMA  
PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) MENGGUNAKAN  
ALGORITMA *ANALYTIC NETWORK PROCESS***

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh:**

**KHOIRUL IZZAH**

**H76215018**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
2019**

## **LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi Oleh

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN  
PENERIMA PRORAM KELUARGA HARAPAN (PKH)  
MENGUNAKAN ALGORITMA *ANALYTIC NETWORK  
PROCESS*  
NAMA : KHOIRUL IZZAH  
NIM : H76215018

telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 17 September 2019

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

**KHALID, M.Kom**  
NIP. 197906092014031002

**DWI ROLLIAWATI, MT**  
NIP. 197909272014032001

## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN  
PENERIMA PRORAM KELUARGA HARAPAN (PKH)  
MENGUNAKAN ALGORITMA *ANALYTIC NETWORK  
PROCESS*

NAMA : KHOIRUL IZZAH

NIM : H76215018

Proposal Skripsi tersebut sudah dipresentasikan pada Sidang Proposal Skripsi  
didepan Dosen Penguji pada tanggal 4 Juli 2019.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,

**KHALID, M.Kom**  
NIP. 197906092014031002

**DWI ROLLIAWATI, MT**  
NIP. 197909272014032001

Dosen Penguji 1,

Dosen Penguji 2,

**NOOR WAHYUDI, M.Kom**  
NIP. 198403232014031002

**M. KHUSNU MILAD, M.MT**  
NIP. 197901292014031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Ketua Jurusan,

**M. ANDIK IZZUDDIN, MT**  
NIP. 198403072014031001

**MUJIB RIDWAN, S.Kom., M.T**  
NIP. 198604272014031004

### **Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : KHOIRUL IZZAH

NIM : H76215018

Program Studi : Sistem Informasi

Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa tidak melakukan plagiasi dalam penyusunan penulisan laporan skripsi dengan judul: SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENERIMA PROGRAM KELUARGA HARAPAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *ANALYTIC NETWORK PROCESS*. Jika suatu saat terbukti yang bertanda tangan melakukan tindakan plagiasi, maka akan dikenakan sanksi yang telah ditetapkan. Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

**KHOIRUL IZZAH**  
NIM. H76215018

## Halaman Persembahan

. . . . Jangan pernah berhenti untuk bermimpi dan berharap, karena harapan yang disertai usaha dan doa akan mengantarkan mu menuju sebuah keajaiban . . . .

**Sabar.** Ku katakan berkali-kali kepada diriku saat aku merasa sedih dan sendiri. Saat harapku mulai hilang. Saat hatiku tersakiti. Karena aku tahu, hidupku bukan harus sesuai mauku, namun hidupku berjalan sesuai kehendaknya. Karena aku tahu tak selamanya harus merasa bahagia. Ada kalanya dimana aku harus bersedih, agar tahu rasa bersyukur. Dan sekarang aku tahu bahwa kesedihan itu hanyalah sementara.

Persembahan laporan skripsi dan ucapan terima kasih ku ucapkan kepada:

1. Keluargaku tercinta, kedua orang tua dan ketiga adik ku sebagai penyemangat hidupku dan yang telah memberikan kasih sayang, doa, dorongan. Kalian mampu memberikan motivasi baik untuk ku.
2. Abah Imam Chambali dan Umik Luluk Chumaidah, semoga keberkahan selalu kepada beliau yang telah mendidik kami untuk menjadi insan yang bertaqwa dan selalu mengajarkan istiqomah dalam segala hal kebaikan.
3. Bapak/Ibu Dosen yang telah memberikan bimbingan demi masa depan kami khususnya dosen wali sekaligus dosen pembimbing Ibu Dwi Rolliawati, MT dan Bapak Khalid, M.Kom dalam penyusunan laporan penelitian hingga selesai.
4. Teman-teman prodi sistem informasi Angkatan 2015 yang sekalipun dengan ragam pebedaannya tapi tetap satu jua.
5. Sahabat saya SSI (Aam, Rizki, Faruq, Virul, Anam, Jecky, Rifqi, Alim, Arie, mas Jhon, mas Rijal, mas Adi) demi kebersamaan dan kesolidan yang telah meluangkan waktunya untuk ber-rea-reo, ngopi tipis hingga belajar.
6. Sahabat saya di IQMA,PMII SS, dan semua teman tidur saya di PPM. Al-Jihad Surabaya. Terima kasih atas segala pengalaman kebersamaan kita dalam berproses.
7. Almamaterku tercinta UIN Sunan Ampel Surabaya

Untuk teman-teman yang belum diberikan kesempatan lulus di tahun 2019 ayo semangat, ingatlah ada orang yang rela mengorabnkan hidupnya demi hidupmu dan doanya tak pernah terputus demi masa depanmu, siapa lagi kalo bukan kedua orang tuamu.

Halaman Motto

*“Tetap tenang meski sedang berperang  
dengan Dajjal”*

### **Kata Pengantar**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh di Program Studi Sistem Informasi. Laporan skripsi disusun sebagai pelengkap skripsi yang telah dilaksanakan selama 4 bulan di Kantor Dinas Sosial Bojonegoro.

Dengan selesainya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah mendukung serta memberikan masukan-masukan atau ilmu yang diberikan. Untuk itu diucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan nikmat Islam, sehat jasmani rohani sehingga bisa melaksanakan penelitian dengan lancar.
2. Kedua orang tua Ibu Siti Nur Asiyah dan Bapak Turfiin yang telah mendukung proses belajar saya selama ini di UIN Sunan Ampel Surabaya.
3. Bapak Khalid, M.Kom dan Ibu Dwi Rolliawati, M.T selaku dosen pembimbing skripsi.
4. Seluruh bapak/ibu dosen sistem informasi yang telah memberi bekal ilmu untuk menyelesaikan penelitian.
5. Dinas Sosial Bojonegoro yang telah bersedia menjadi objek penelitian.
6. Seluruh pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Surabaya, 19 Agustus 2019

Khoirul Izzah

## Abstrak

Oleh: Khoirul Izzah

Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia (PERMENSOS RI) nomor 1 Tahun 2018 telah menetapkan peraturan baru tentang Program Keluarga Harapan (PKH). PKH adalah pemberian bantuan bersyarat dari pemerintah untuk masyarakat Indonesia yang terdaftar dalam data Basis Data Terpadu (BDT) dan memenuhi kriteria. Sasaran penerima bantuan PKH yaitu keluarga yang terdaftar dalam data BDT yang memiliki komponen kesehatan, pendidikan, dan kesejahteraan sosial. Parameter yang digunakan untuk menentukan kelayakan keluarga penerima manfaat ditentukan oleh komponen kesehatan terdiri dari ibu hamil dan menyusui. Komponen pendidikan terdiri dari anak SD, SMP, dan SMA. Komponen kesejahteraan sosial terdiri dari lansia dan penyandang disabilitas berat. Sejak Tahun 2018 prosedur Dinas Sosial Bojonegoro dalam menentukan kelayakan penerima bantuan PKH menggunakan sistem wawancara dilanjutkan berdiskusi dengan perangkat desa. Hal ini menyebabkan hasil yang tidak presisi.

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penerima PKH dengan algoritma *Analytic Network Process* (ANP). Tujuannya adalah untuk mengetahui performa penerapan metode ANP dalam menentukan kelayakan penerima PKH dan untuk mengetahui cara membangun SPK penerima PKH dengan algoritma ANP. Dengan menggunakan data uji sebanyak 3 desa yaitu Desa Bangilan, Desa Sembung, dan Desa Tapelan Kec. Kapas Kab, Bojonegoro, SPK mampu memberikan rekomendasi data penerima PKH yang lebih bisa diterima karena sesuai dengan bobot kriteria yang disyaratkan. Hasil pengujian SPK dapat diketahui dengan hasil pengujian *precision* sebesar 39,64%, *recall* sebesar 39,29%, dan *accuracy* sebesar 69,12%

Kata Kunci: ANP, PKH, *Precision*, *Recall*, and *Accuration*.



## **Abstract**

Oleh: Khoirul Izzah

Regulation of the Minister of Social Affairs of the Republic of Indonesia (PERMENSOS RI) number 1 of 2018 has approved new regulations concerning the Family Hope Program (PKH). PKH is a provider of assistance from the government to the people of Indonesia that is sent in an Integrated Database (BDT) data and meets the criteria. PKH beneficiaries are targeted at families registered in the BDT data which have components of health, education, and social welfare. The parameters used to determine the eligibility of beneficiary families are determined by the health component consisting of pregnant and nursing mothers. The education component consists of elementary, middle and high school students. The component of social welfare consists of the elderly and severe disability. Since 2018 the procedure of the Bojonegoro Social Service in determining PKH beneficiaries using the interview system accepts discussions with village officials. This results in inaccurate results.

This study developed a PKH recipient Decision Support System (SPK) using the Analytic Network Process (ANP) algorithm. The aim is to find out the performance of the application of the ANP method in determining the eligibility of PKH recipients and to find out how to build SPK recipients of PKH using the ANP algorithm. By using test data of 3 villages namely Bangilan Village, Sembung Village, and Tapelan Village, Kec. Kapas Regency, Bojonegoro, SPK is able to provide PKH recipient data recommendations which are more acceptable because they are in accordance with the required criteria weights. SPK test results can be known by the results of precision testing of 39.64%, recall of 39.29%, and accuracy of 69.12%

**Keywords:** ANP, PKH, *Precision, Recall, and Accuration.*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah .....</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Persembahan.....</b>	<b>iv</b>
<b>Halaman Motto .....</b>	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Lampiran .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi.....	4
<b>BAB 2 .....</b>	<b>5</b>
<b>Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Basis Data Terpadu (BDT).....	7
2.3 Program Keluarga Harapan (PKH) .....	8
2.4 Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	9
<b>2.4.1 Algoritma <i>Analytic Network Process</i> (ANP).....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.2 Pengukuran Sistem .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4.3 Integrasi Keilmuan .....</b>	<b>23</b>
<b>BAB 3 .....</b>	<b>26</b>
<b>Metodologi Penelitian .....</b>	<b>26</b>
3.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur .....	26
3.2 Pengumpulan Data .....	26
3.3 Implementasi .....	27

3.4 Pengujian.....	30
<b>3.4.1 Pengujian Fungsionalitas .....</b>	<b>30</b>
<b>3.4.2 Pengujian Akurasi.....</b>	<b>30</b>
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
<b>BAB 4 .....</b>	<b>31</b>
<b>Hasil Dan Pembahasan.....</b>	<b>31</b>
4.1 Identifikasi Masalah .....	31
4.2 Pengumpulan Data .....	31
<b>4.2.1 Analisis Data .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.2 Pembobotan Kriteria .....</b>	<b>31</b>
4.3 Implementasi SPK.....	33
<b>4.3.1 Hubungan Antar Node dan <i>Cluster</i>.....</b>	<b>33</b>
<b>4.3.2 Proses Perhitungan Metode ANP .....</b>	<b>34</b>
<b>4.3.3 Desain Sistem.....</b>	<b>47</b>
<b>4.3.4 Implementasi Metode ANP .....</b>	<b>56</b>
4.4 Pengujian.....	67
<b>4.4.1 Pengujian Fungsionalitas .....</b>	<b>67</b>
<b>4.4.2 Pengujian Akurasi.....</b>	<b>69</b>
<b>4.4.3 Analisis Hasil Perhitungan.....</b>	<b>73</b>
<b>BAB 5 .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	76
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>

## Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Referensi Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 2 Komponen dan Kriteria Penerima PKH.....	9
Tabel 2. 3 Indeks Dan Komponen Bantuan Sosial PKH .....	9
Tabel 2. 4 Matrik Perbandingan Berpasangan .....	18
Tabel 2. 5 Skala Prioritas Perbandingan Berpasangan.....	18
Tabel 2. 6 Random Index .....	21
Tabel 2. 7 Tabel Accuracy, Precision, dan Recall.....	22
Tabel 4. 1 Kriteria Penerima PKH .....	32
Tabel 4. 2 Skala Prioritas Kriteria.....	32
Tabel 4. 3 Nilai Perbandingan Cluster 1:1 .....	33
Tabel 4. 4 Nilai Perbandingan Cluster 2:1 .....	33
Tabel 4. 5 Nilai Perbandingan Cluster 3:1 .....	33
Tabel 4. 6 Nilai Perbandingan Cluster 2:3 .....	33
Tabel 4. 7 Tabel Pengaruh Antar Node.....	34
Tabel 4. 8 Kriteria Alternatif Sampel.....	35
Tabel 4. 9 Pembobotan Perbandingan Kriteria Terhadap A1 .....	35
Tabel 4. 10 Matriks Perbandingan Kriteria Terhadap A1 .....	35
Tabel 4. 11 Nilai Eigenvector Matrik Perbandingan Terhadap A1.....	36
Tabel 4. 12 Kriteria Terhadap A1.....	37
Tabel 4. 13 Pembobotan Perbandingan Kriteria Terhadap A2 .....	38
Tabel 4. 14 Matriks Perbandingan Kriteria Terhadap A2.....	38
Tabel 4. 15 Nilai Eigenvector Matrik Perbandingan Terhadap A2.....	39
Tabel 4. 16 Kriteria Terhadap A2.....	39
Tabel 4. 17 Pembobotan Perbandingan Kriteria Terhadap A3 .....	40
Tabel 4. 18 Matriks Perbandingan Kriteria Terhadap A3.....	41
Tabel 4. 19 Nilai Eigenvector Matrik Perbandingan Terhadap A3.....	42
Tabel 4. 20 Kriteria Terhadap A3 .....	42
Tabel 4. 21 Nilai Eigenvector Alternatif Terhadap K1 .....	43
Tabel 4. 22 Nilai Eigenvector Alternatif Terhadap K2.....	44
Tabel 4. 23 Nilai Eigenvector Alternatif Terhadap K3 .....	44
Tabel 4. 24 Nilai Eigenvector Alternatif Terhadap K4.....	44
Tabel 4. 25 Nilai Eigenvector Alternatif K5.....	44
Tabel 4. 26 Nilai Eigenvector Alternatif Terhadap K6.....	44
Tabel 4. 27 Nilai Eigenvector Alternatif Terhadap K3.....	45
Tabel 4. 28 Unweighted Supermatrix .....	45
Tabel 4. 29 Cluster Matrix .....	45
Tabel 4. 30 Weighted Supermatrix .....	46
Tabel 4. 31 Limit Supermatrix.....	46
Tabel 4. 32 Hasil Sintesis.....	47
Tabel 4. 33 Pengujian Black Box SPK Penerima PKH .....	67
Tabel 4. 34 Rumus Precision, Recall, dan Accuration .....	69
Tabel 4. 35 Tabel Perhitungan Desa Bangilan.....	70
Tabel 4. 36 Perhitungan Desa Sembung .....	71
Tabel 4. 37 Perhitungan Desa Tapelan .....	72
Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan Precision, Recall, dan Accuracy .....	73
Tabel 4. 39 Perbandingan Hasil Real dan SPK.....	74
Tabel 4. 40 Hasil Perbandingan Real dan SPK Desa Sembung.....	75

Tabel 4. 41 Hasil Perbandingan Real dan SPK Desa Tapelan.....	75
---	----

## Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Model Konseptual SPK.....	12
Gambar 2. 2 Perbandingan Hirarki dan Jaringan .....	14
Gambar 2. 3 a) Suparchy b) Intarchy c) Sinarchy d) Hiernet .....	15
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian .....	26
Gambar 3. 2 Bagan Alur Implementasi SPK .....	29
Gambar 4. 1 Pengaruh Hubungan Antar Cluster SPK PKH .....	34
Gambar 4. 2 Context Diagram .....	47
Gambar 4. 3 Data Flow Diagram Level 1 .....	48
Gambar 4. 4 Desain Database .....	49
Gambar 4. 5 Diagram Jenjang SPK Penerima PKH .....	51
Gambar 4. 6 Flowchart Sistem dengan Algoritma ANP.....	53
Gambar 4. 7 Flowchart Menu Data Penduduk.....	54
Gambar 4. 8 Flowchart Menu Kriteria.....	55
Gambar 4. 9 Flowchart Menu Admin .....	56
Gambar 4. 10 Halaman Login Sistem.....	57
Gambar 4. 11 Halaman Menu Administrator.....	58
Gambar 4. 12 Halaman Tambah Penduduk .....	58
Gambar 4. 13 Halaman Tambah Kriteria.....	58
Gambar 4. 14 Halaman Tambah Admin .....	59
Gambar 4. 15 Lihat Data Penduduk.....	59
Gambar 4. 16 Halaman Ubah Data Penduduk .....	60
Gambar 4. 17 Lihat Kriteria .....	60
Gambar 4. 18 Halaman Edit Kriteria .....	61
Gambar 4. 19 Halaman Tambah Admin .....	61
Gambar 4. 20 Halaman Lihat Admin.....	62
Gambar 4. 21 Halaman Perbandingan Alternatif.....	62
Gambar 4. 22 Halaman Perbandingan Kriteria.....	63
Gambar 4. 23 Halaman Hitung Matrik Alternatif.....	63
Gambar 4. 24 Halaman Hitung Matriks Kriteria .....	64
Gambar 4. 25 Perhitungan Matrik Tidak Terbobot.....	64
Gambar 4. 26 Supermatrik Terbobot .....	65
Gambar 4. 27 Perhitungan Limit Supermatriks .....	66
Gambar 4. 28 Hasil Akhir Perhitungan ANP.....	66
Gambar 4. 29 Tampilan Cetak Laporan Penerima PKH.....	67

## Daftar Lampiran

Lampiran A .....	80
Lampiran B .....	81
Lampiran C .....	84
Lampiran D .....	86

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesejahteraan rakyat merupakan salah satu tujuan negara dimana dalam pelaksanaannya harus dapat mengurangi total angka kemiskinan di Indonesia. Total angka kemiskinan di Indonesia mengalami penurunan pada sisi jumlah dan persentase di periode tahun 2003-September 2018 yaitu dari 17.42% menjadi 9.66%, kecuali pada tahun 2006, September 2013, dan Maret 2015 (BPS, 2018). Masalah kemiskinan yang sangat kompleks membutuhkan intervensi semua pihak dan terkoordinasi. Untuk menanggulangi tingkat kemiskinan pemerintah membuat kebijakan Program Keluarga Harapan (PKH) berupa bantuan bersubsidi seperti bantuan operasional sekolah, beras miskin, bantuan pokok kepada masyarakat berpendapatan rendah, dan bentuk bantuan lainnya.

Sebagai lingkup kecil dari pemerintahan, pemerintah desa memiliki jangkauan lebih luas untuk mengenal masyarakat. Desa yang menetapkan penerima bantuan dari pusat, seperti pemberdayaan melalui Kelompok Usaha Bersama (KUBE), renovasi, Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT), bantuan Rutilahu, jaminan sosial Kartu Indonesia Sejahtera (KIS) termasuk dalam berbagai program pemberdayaan dan perlindungan sosial lainnya, dan pemungutan pajak bumi dan bangunan (Mensos, 2018). Pada tahun 2018 sejumlah 9.82% atau sebanyak 25.950.000 jiwa yang dikategorikan sebagai penduduk miskin Indonesia (BPS, 2019). Berdasarkan realita yang umum diketahui, sebagian besar anak dari keluarga kurang sejahtera harus terpaksa berhenti sekolah, hal ini dibuktikan dengan Angka Partisipasi Sekolah (APS) tahun 2015 semakin menurun yaitu anak usia 7 s/d 12 tahun 99.70%, usia 13 s/d 15 tahun 96.63%, usia 16 s/d 18 tahun 62.20%. Berdasarkan *update* terakhir oleh Menteri Sosial pada Kepmensos Nomor 177/HUK/2016 Provinsi Jawa Timur menerima sebanyak 2.780.048 yang terdaftar sebagai peserta PKH (Mensos, 2016).

PKH merupakan program kesejahteraan sosial pemerintah bersyarat yang diperuntukkan kepada masyarakat miskin yang terdaftar dalam basis data terpadu



program penanganan fakir miskin yang memenuhi syarat kriteria. Kriteria peserta Keluarga Penerima Manfaat (KPM) PKH dipersyaratkan sebagai KPM yang tercantum dalam Data Terpadu Program Penanganan Fakir Miskin (Mensos, 2018). Sasaran penerima PKH yaitu yang berdasarkan komponen kesehatan, pendidikan, dan/atau kesejahteraan sosial dengan kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala Desa Bangilan mata pencaharian masyarakat, mayoritas pendapatan penduduk desa masih tergolong menengah kebawah yaitu sebesar 59.12%. Hal ini menjadi tugas perangkat desa untuk menyama ratakan pembagian bantuan subsidi pemerintah dengan adil kepada warga yang sangat layak dan berhak menerima sesuai dengan kriteria komponen yang telah ditentukan.

Untuk membantu perangkat desa dalam memilih sasaran yang tepat dalam penentuan kelayakan penerima PKH dibutuhkan sistem dengan algoritma yang tepat. Dalam sebuah penelitian terdahulu tentang penentuan penerima PKH dengan menggunakan algoritma AHP menyebutkan kekurangan AHP tidak memperhatikan ketergantungan model terhadap input yang akan membuat hasil akhir dari model AHP tidak ada artinya (Aminudin, 2017). Selain itu penelitian yang disusun oleh Ali Gorener yang membandingkan analisis SWOT dengan menggunakan prioritas AHP dan ANP menghasilkan perbedaan yang signifikan antara hasil AHP dan ANP, dimana hasil lebih akurat dengan menggunakan ANP yang memperhatikan hubungan antar komponen yaitu dari interdependensi, outerdependensi, dan hubungan timbal balik (Görener, 2012).

Untuk menyempurnakan kekurangan pada penelitian sebelumnya, dalam penelitian ini digunakan algoritma ANP untuk mengetahui jaringan yang memiliki keterkaitan komponen dan elemennya. Karena SPK harus mengetahui makna keterhubungan kriteria yang sesuai dengan fakta yang ada. Dengan metode ANP diharapkan dapat membantu memberikan solusi kelayakan penerima PKH dengan tepat sasaran.

## 1.2 Perumusan Masalah

Identifikasi permasalahan pada penelitian ini akan membahas rumusan masalah dibawah ini:

1. Bagaimana penerapan ANP untuk sistem pendukung keputusan kelayakan penerima PKH?
2. Bagaimana mengukur tingkat akurasi algoritma ANP menggunakan *precision recall*?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian ini terstruktur, focus, dan terarah maka berikut adalah batasan masalah dalam penelitian:

1. Data yang digunakan yaitu data penerima PKH dan Basis Data Terpadu (BDT) seluruh Desa Bangilan, Sembung, dan Tapelan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro.
2. Pengolahan data berfokus hanya untuk menentukan kelayakan penerima PKH pada tahun 2019.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab identifikasi perumusan masalah berikut paparan tujuan dari penelitian yaitu, meliputi berikut dibawah ini:

1. Menerapkan algoritma ANP untuk menentukan sasaran penerima PKH dengan variabel yang terdapat pada dalam PERMENSOS RI Nomor 1 Tahun 2018.
2. Untuk mengukur tingkat akurasi algoritma ANP dalam penentuan kelayakan penerima PKH.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil pelaksanaan dari penelitian ini memiliki kegunaan bagi pihak-pihak yang memerlukan, diantaranya yaitu:

#### 1. Praktisi

Penelitian ini memberikan rekomendasi pada Dinas Sosial Bojonegoro serta pendamping PKH kecamatan mengenai kelayakan penerima PKH.

#### 2. Teoritis dan akademisi

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai implemantasi algoritma ANP untuk mengetahui kelayakan penerima PKH.

## 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Dengan mengacu pada Buku Panduan Skripsi Tahun 2019 sistematika penulisan Skripsi Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Ampel Surabaya sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.
2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA meliputi tinjauan penelitian terdahulu, teori dasar yang bersangkutan dengan penelitian ini seperti BDT, SPK, algoritma ANP, dan integrasi keilmuan dari tema skripsi yang dibahas berdasarkan sudut pandang islam.
3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN meliputi menjelaskan metodologi penelitian yang digunakan, cara memperoleh data, implementasi sistem, cara pengembangan sistem serta waktu pelaksanaan.
4. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN meliputi paparan data penelitian, proses analisis data dan temuan peneliti.
5. BAB 5 PENUTUP meliputi kesimpulan penelitian dan saran pengembangan penelitian.

## **BAB 2**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu**

Penelitian mengacu pada penelitian terdahulu untuk memperkaya kajian yang sedang diteliti. Jenis penelitian terdahulu bisa berupa skripsi atau jurnal ilmiah. Pada acuan penelitian pertama yaitu jurnal yang berjudul *Decision Suppport System Validation Recipient Program Keluarga Harapan (PKH) in Wonosari District Using AHP-TOPSIS Method*. Dari acuan pertama menghasilkan aplikasi pengembangan SPK (Hasanah, 2016). Pada referensi kedua yaitu jurnal yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus: Kantor Lurah Tegal Sari Mandala II*. Dengan hasil penelitian pengembangan SPK penerima PKH dengan aspek lain (Hendro, 2017). Pada acuan referensi ketiga yaitu jurnal yang berjudul *Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) Untuk Pendukung Keputusan Pemilihan Tema Tugas Akhir (Studi Kasus: Program Studi S1 Informatika ST3 Telkom)*. Penelitian menghasilkan pengujian tingkat keberhasilan metode ANP pada kasus pemilihan tema tugas akhir yang menghasilkan nilai keakurasian sebesar 46,6%. Selebihnya 53,4% dikarenakan mahasiswa tidak sesuai dalam memilih nilai peminatan (Nurlaila, 2017).

Pada acuan referensi keempat yaitu jurnal yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan (DSS) Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Pada Desa Bangun Rejo Kec.Punduh Pidada Pesawaran Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Penelitian ini menghasilkan Perengkingan layak atau tidaknya calon penerima BPNT (Aminudin, 2016). Pada acuan referensi kelima yaitu skripsi yang berjudul *Prioritas Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)* penelitian ini menghasilkan penggunaan metode TOPSIS untuk pembobotan kriteria. Perengkingan diurutkan dari yang terbesar. Dengan melakukan

perbandingan antara data awal dan data hasil olahan aplikasi menggunakan metode TOPSIS nilai akurasi 83.5 % (Wahyuni, 2018). Pada acuan referensi keenam yaitu sebuah jurnal yang berjudul Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Program Pemerintah. Yang menghasilkan suatu rancangan bagaimana cara membuat SPK untuk menentukan penerima bantuan (Harlinda, 2016).

Untuk lebih jelas pada tabel 2.1 peneliti sajikan referensi yang digunakan dalam melakukan penelitian:

Tabel 2. 1 Referensi Penelitian Terdahulu

Judul	Metode	Hasil
Sistem Pendukung Keputusan (DSS) Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Pada Desa Bangun Rejo Kec.Punduh Pidada Pesawaran Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Aminudin, 2017.)	<i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	Perengkingan layak atau tidaknya calon penerima BPNT.
Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Program Pemerintah (Harlinda, 2016)	-	Rancangan untuk membangun SPK penerima bantuan program pemerintah
<i>Decision Support System Validation Recipient Program Keluarga Harapan (PKH) in Wonosari District Using AHP-TOPSIS Method</i> (Hasanah, 2016).	AHP-TOPSIS	Pengembangan SPK Penerima PKH dengan pengujian menggunakan <i>white box</i> dan <i>black box testing</i>
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Dengan Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Studi Kasus: Kantor Lurah Tegal Sari Mandala II (Hendro, 2017)	Metode AHP	Aplikasi Penentuan Penerima PKH dengan menggunakan metode AHP berdasarkan aspek pengenalan tempat, keterangan perumahan, dan keterangan sosial ekonomi.
Penerapan Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP) Untuk Pendukung Keputusan Pemilihan	Metode <i>Analytic Network Process</i>	Menguji tingkat keberhasilan metode ANP pada

Tema Tugas Akhir (Studi Kasus: Program Studi S1 Informatika ST3 Telkom) (Nurlaila et al., 2017)		kasus pemilihan tema tugas akhir yang menghasilkan nilai keakurasian sebesar 46,6%. Selebihnya 53,4% dikarenakan mahasiswa tidak sesuai dalam memilih nilai peminatan.
Prioritas Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode <i>Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution</i> (TOPSIS) (Wahyuni, 2018)	Metode <i>Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution</i> (TOPSIS)	Metode TOPSIS digunakan untuk pembobotan kriteria. Perengkingan diurutkan dari yang terbesar. Nilai akurasinya 83.5 % dari hasil perbandingan data awal dengan data pada aplikasi yang menggunakan metode TOPSIS.

Sebagai dasar pengembangan, peneliti menggunakan acuan referensi yang telah disajikan pada Tabel 2.1. Pada acuan pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh Aminuddin, 2017 dengan menyempurnakan kekurangan yang disebutkan dalam penelitian dengan menggunakan model perhitungan ANP yang memiliki hubungan timbal balik antar kriteria dan alternatif. Dan dengan memecah variabel anak usia 7-18 tahun menjadi anak SD, SMP, dan SMA. Pada acuan kedua yaitu melanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Harlinda, 2016 dengan mengimplementasikan SPK dengan menggunakan algoritma ANP dan 7 variabel.

Pada acuan ketiga dan keempat yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, 2016 dan Hendro, 2017 variabel yang digunakan adalah variabel kriteria BDT. Pada acuan terakhir yaitu yang dilakukan oleh Wahyuni, 2018 dengan mengambil skala prioritas untuk menghitung input kriteria alternatif.

## 2.2 Basis Data Terpadu (BDT)

Data terpadu adalah kumpulan data penduduk yang berisi data *by name by address* yang memuat informasi demografi, ekonomi, dan sosial dari keluarga dengan status kesejahteraan rendah di Indonesia (Mensos, 2016). Dalam upaya

penetapan sasaran program penanggulangan kemiskinan yang tepat sasaran, kegiatan penetapan BDT 2015 dilaksanakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) yang memperbaharui informasi sosial ekonomi dari masyarakat. Dari data yang ada terdapat 92 juta jiwa kondisi sosial ekonomi terendah diseluruh Indonesia yang tercantum dalam BDT program kesejahteraan yang menangani fakir miskin (TNP2K, 2018).

Data terpadu penanganan fakir miskin memuat rincian lengkap *by name by address* yang sudah di verifikasi dan di validasi. Rincian data lengkapnya terdiri dari nama, alamat, informasi terkait kondisi rumah tangga, dan karakteristik rumah tangga maupun individu.

### 2.3 Program Keluarga Harapan (PKH)

PKH adalah program pemberian bantuan sosial kepada keluarga miskin yang terdaftar dalam data BDT, dimana pemberian bantuan PKH dimaksudkan untuk menyejahterakan masyarakat miskin di Indonesia dengan syarat tertentu (Mensos, 2018). Manajemen data BDT selanjutnya ditangani oleh pusat data dan informasi kesejahteraan sosial yang memenuhi komponen kriteria PKH yang ditetapkan sebagai KPM PKH. Dengan adanya program PKH diharapkan dapat mengurangi jumlah kemiskinan dengan meningkatkan taraf hidup KPM melalui akses layanan pendidikan, kesehatan, dan kesejahteraan sosial di Indonesia.

Perolehan bantuan PKH untuk KPM ini disertai dengan kewajiban yang harus dilakukan untuk menjalankan komitmen dalam komponen kesehatan, pendidikan, dan kesejahteraan sosial. Dalam komponen kesehatan diwajibkan kepada ibu hamil dan menyusui anak usia 0-6 tahun untuk rutin memeriksakan kesehatan di puskesmas terdekat setiap bulannya. Dalam komponen pendidikan diwajibkan untuk anak dalam jenjang pendidikan untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan minimal kehadiran 85% dari hari efektif sekolah. Dalam komponen kesejahteraan sosial diwajibkan untuk lansia usia  $\geq 60$  tahun dan penyandang disabilitas untuk mengikuti kegiatan kesejahteraan sosial sesuai dengan kebutuhan keluarga (Mensos, 2018). Sasaran PKH diperuntukkan bagi keluarga yang miskin dan rentan terhadap risiko sosial yang terdaftar dalam BDT penanganan fakir miskin yang memenuhi komponen kesehatan, pendidikan, dan kesejahteraan sosial yang

tinggal di wilayah pesisir/pulau kecil, daerah terpencil, dan perbatasan antar negara. Penjelasan kriteria komponen dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2. 2 Komponen dan Kriteria Penerima PKH

No.	Komponen	Kriteria
1	Kesehaan	-Ibu hamil -Ibu menyusui
2	Pendidikan	-AnakSD atau sederajad -Anak SMP atau sederajad -Anak SMA atau sederajad -Anak usia 6 tahun sampai dengan 21 tahun yang belum menyelesaikan wajib belajar 12 tahun.
3	Kesejahteraan Sosial	-Lanjut usia $\geq 60$ tahun -Penyandang disabilitas berat

Sumber: (Mensos, 2018)

Bantuan yang diberikan pemerintah kepada penerima PKH berbeda-beda tergantung pada komponen suatu KK. Berikut adalah indeks bantuan yang diberikan kepada masyarakat terdapat pada tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2. 3 Indeks Dan Komponen Bantuan Sosial PKH

No	Komponen Bantuan	Indeks Bantuan
1	Bantuan Tetap Reguler	Rp 550.000
2	Bantuan Tetap Wilayah PKH Akses	Rp 1.000.000
3	Bantuan Kesehatan Ibu Hamil	Rp 2.400.000
4	Bantuan Kesehatan Anak Usia 0 s/d 6 tahun	Rp 2.400.000
5	Bantuan Pendidikan SD/MI Sederajad	Rp 900.000
6	Bantuan Pendidikan SMP/MTs/Sederajad	Rp 1.500.000
7	Bantuan Pendidikan SMA/MA/Sederajad	Rp 2.000.000
8	Bantuan Kesejahteraan Sosial Usia Lanjut	Rp 2.400.000
9	Bantuan Kesejahteraan Sosial Penyandang Disabilitas Berat	Rp 2.400.000

Sumber: (Mensos, 2018)

## 2.4 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

### 1) Definisi SPK

Pada awal tahun 1970-an Michael S. Scott Morton memperkenalkan konsep SPK pertama kali dengan istilah *Management Decission System*. Suatu sitem berbasis komputer untuk memecahkan berbagai persoalan yang dibangun untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu (Joko Dewanto, 2015).



Dalam istilah SPK, proses pengambilan keputusan SPK bergantung pada sistem yang memanfaatkan dukungan komputer. Berikut definisi dari para ahli untuk memberikan pengertian mengenai SPK.

Turban mendefinisikan SPK adalah sistem yang digunakan para manajer sebagai alat pendukung keputusan dalam situasi keputusan semistruktur, tapi tidak untuk menggantikan peran penilaian seseorang (Turban, 2007).

Moree dan Chang berpendapat bahwa DSS merupakan sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data *ad hoc* dan pemodelan keputusan yang berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak regular dan tak terencana. Hanya dengan memperhatikan pengambil keputusan dapat dijelaskan suatu masalah dapat dijelaskan sebagai masalah struktur atau tidak terstruktur. (Dicky Nofriyansyah, 2017).

Bonszek (1980) mendefinisikan Sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa (*language*), komponen sistem pengetahuan (*knowledge*) dan komponen sistem pemrosesan masalah (*problem processing*) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya (Turban et al., 2007).

Mcloed dan Schell mendefinisikan kegunaan dari SPK yaitu sistem yang didesain untuk memecahkan masalah organisasi dalam membantu manajer.

Diatas yaitu definisi dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa SPK adalah lebih dari sekedar sistem informasi yang berfungsi dalam hal pengambilan keputusan yang tidak terstruktur dengan jumlah besar untuk membantu seorang manajer.

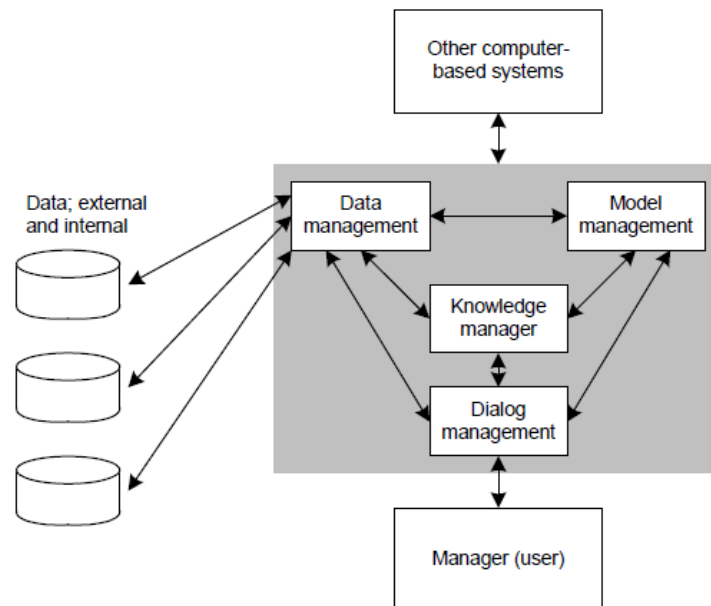
## 2) Komponen-komponen SPK

Terdapat 4 komponen SPK terdiri dari beberapa subsistem (Subakti, 2013), yang terdiri dari:

- a) *Data management. Database Management System (DBMS)* mengandung data tempat penyimpanan yang relevan terhadap suatu permasalahan yang

dikaji. *Data management subsystem* terdiri dari komponen elemen-elemen SPK basis data, *query facility*, *database management system*, dan data direktori.

- b) *Model Management*. Model manajemen biasanya terdiri dari data kuantitatif seperti statistical, model finansial, *management science*, dan model data lainnya. Manajemen model berfungsi untuk memberikan kemampuan analitis kepada sistem terkait dengan permasalahan yang dikaji. Model manajemen ini terdiri dari elemen *modeling language*, *model directory*, basis model, manajemen sistem basis model, *integration*, *model execution*, dan *command*. Manajemen model berfungsi untuk mengubah data dari *database* menjadi informasi yang akan dijadikan sebagai keputusan.
- c) *Communication* (dialog subsistem). Komunikasi berarti sistem memungkinkan agar pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui dialog sistem. Berarti sistem harus menyediakan antarmuka.
- d) *Knowledge management*. Manajemen pengetahuan merupakan komponen opsional pada suatu SPK. Komponen ini dapat mendukung subsistem yang lain. Biasanya SPK yang lebih canggih dilengkapi dengan *knowledge management*, karena manajemen pengetahuan yang mengatur semua kepakaran yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah sistem agar dapat meningkatkan operasi dari komponen DSS lainnya. Gambar 2.1 dibawah merupakan model konseptual SPK:



Gambar 2. 1 Model Konseptual SPK

Sumber: (Subakti, 2013)

### 3) Tahapan Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah proses pemilahan dari data alternatif untuk diubah menjadi data yang berguna untuk memenuhi beberapa sasaran yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Sedangkan pemecahan masalah adalah proses pada fase 1-3 dan implementasi dari rekomendasi (fase 4). Tahapan yang harus dilakukan untuk menentukan keputusan ada 4 tahapan (Subakti, 2013), yaitu:

#### a) *Intelligence*

Pada fase *intelligence* proses yang terjadi yaitu mengidentifikasi keputusan, klasifikasi keputusan, analisis keputusan, dan kepemilikan keputusan.

#### b) *Design*

Pada fase *design* dilakukan proses perancangan sistem yang meliputi proses analisis, implementasi, dan pengembangan sistem. Termasuk dalam memahami masalah dan penentuan solusi yang layak. Pada tahap ini juga dilakukan proses pengujian dan validasi hasil. Proses pada fase

desain yaitu komponen model, struktur model, kriteria evaluasi, pengembangan alternatif, prediksi hasil, pengukuran hasil dan skenario.

c) *Choice*

Pada tahap ini dilakukan pemilihan alternatif dari batasan komponen yang telah ditentukan.

d) *Implementation*

Jika pada tahap fase *intelligence*, *design*, dan *choice* merupakan tahap pengambilan keputusan maka pada tahap implementasi menghasilkan hasil berupa rekomendasi.

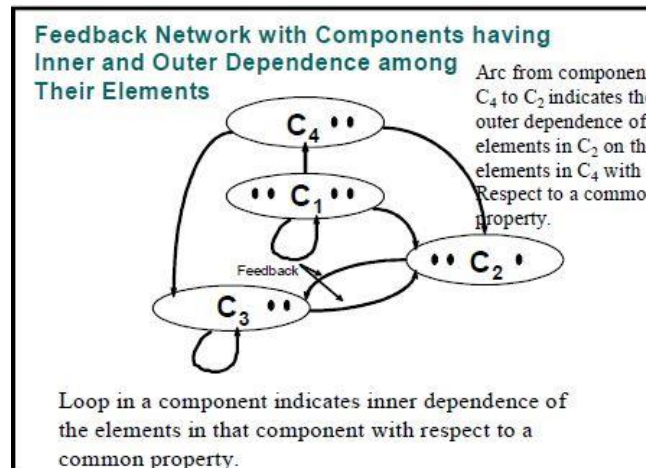
#### 2.4.1 Algoritma *Analytic Network Process* (ANP)

1) Definisi ANP

ANP adalah perkembangan dan bentuk umum dari *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan mempertimbangkan keterkaitan antar elemen hirarki. Algoritma AHP yaitu pengukuran teori relatif skala absolut kriteria *tangible* dan *intangible* berdasarkan dengan *judgement* seorang atau berdasarkan pengetahuan. Mengukur kriteria *intangible* adalah pokok utama dari perhitungan matematis AHP. Struktur dasar AHP yaitu kumpulan yang disusun dengan hirarki dari kriteria-kriteria sesuai dengan inputan manusia untuk menentukan alternatif yang sesuai dengan kriteria tertinggi. Banyak masalah dalam pengambilan keputusan yang tidak bisa disusun secara hirarki karena kriteria memiliki hubungan keterkaitan serta ketergantungan antar komponen tingkat yang lebih tinggi maupun tingkat rendah dalam suatu hirarki (Saaty, L. T, 2019.).

SPK harus dapat memahami makna keterhubungan sesuai dengan fakta yang ada. AHP menghilangkan masalah multidimensi dan menjadikan hanya satu dimensi. Ini menyebabkan sistem tidak dapat mengenali hubungan antar kriteria. Keputusan ditentukan dengan satu dimensi untuk menentukan hasil terbaiknya. Oleh karena itu AHP di modifikasi menjadi algoritma ANP untuk mengatasi masalah timbal balik ini. Struktur ANP tidak memiliki bentuk hirarki, tapi lebih mirip dengan jaringan yang memiliki keterkaitan komponen serta elemennya (Saaty, L. T, 2019.).

Berikut pada Gambar 2.1 adalah jaringan dan umpan balik dalam ANP menurut Saaty.



Gambar 2. 2 Perbandingan Hirarki dan Jaringan

Sumber: (Saaty, L. T, 2019)

Pada Gambar 2.2 menunjukkan hirarki dan jaringan. Hirarki terdiri dari tujuan, level elemen, dan koneksi antar elemen. Koneksi hanya berorientasi pada elemen ditingkat bawah. Jaringan memiliki kelompok elemen, dengan elemen dalam satu *cluster* lain (luar ketergantungan) atau *cluster* yang sama (ketergantungan dalam). Hirarki adalah kasus khusus jaringan dengan koneksi hanya berjalan dalam satu arah. Tampilan hiraraki seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 tingkat sesuai dengan *cluster* dalam jaringan. Terdapat dua macam pengaruh yaitu luar dan dalam. Hal ini membandingkan pengaruh elemen-elemen dalam sebuah *cluster* pada elemen di *cluster* lain sehubungan dengan kriteria kontrol.

Terdapat tujuh pilar utama dalam konsep AHP, yaitu: perbandingan berpasangan, skala rasio, homogenitas dan klusterisasi, kondisi-kondisi untuk sensitivitas dan *eigenvector*, mempertahankan dan membalikkan urutan, sintesis, dan pertimbangan kelompok. Ke tujuh pilar ini yang dijadikan sebagai pondasi pengekseskuan ANP. ANP memberikan kerangka umum untuk menagani keputusan tanpa harus membuat asumsi

tentang kebebasan elemen-elemen tingkat yang lebih tinggi (Pungkasanti, 2013).

## 2) Klasifikasi Model Hirarki

Hirarki adalah suatu model struktur dimana memiliki *goal* (tujuan) yang berada dibagian paling atas. Terdapat empat macam model hirarki untuk memodelkan pengambilan keputusan yaitu Suparchy, Intarchy, Sinarchy, dan Hiernet (Saaty, L. T, 2019), yaitu:

### a) Suparchy

Suparchy adalah struktur hierarki yang tidak memiliki tujuan tetapi memiliki siklus umpan balik antara dua level teratas (superior).

### b) Intarchy

Yaitu hierarki dengan siklus umpan balik antara dua tingkat menengah berturut-turut.

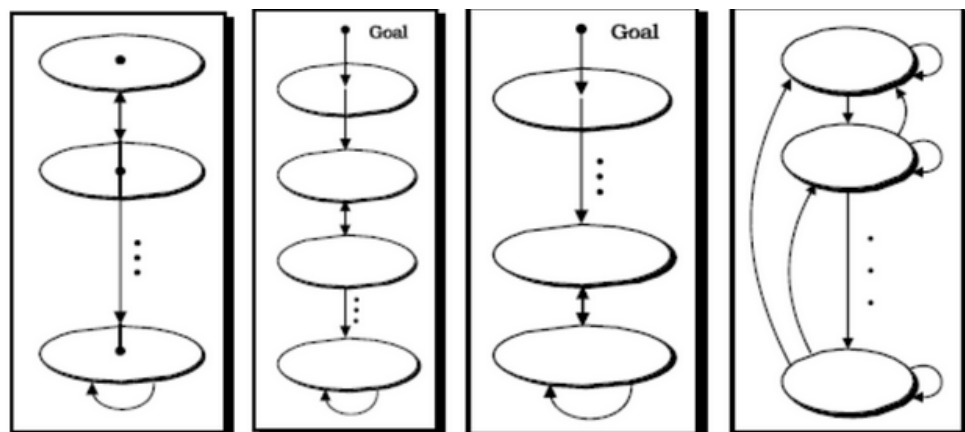
### c) Sinarchy

Yaitu hierarki dengan siklus umpan balik antara dua level terakhir (terbawah atau tenggelam).

### d) Hiernet

Hiernet adalah jaringan yang diatur secara vertikal untuk memudahkan mengingat levelnya.

Untuk lebih jelasnya struktur middle hirarki bisa dilihat pada Gambar 2.3 berikut ini



Gambar 2. 3 a) Suparchy b) Intarchy c) Sinarchy d) Hiernet

Sumber: (Saaty, L.T, 2019)

Jika dimanapun terdapat siklus dalam jaringan, prioritasnya didahulukan dari apa pun yang ada didalamnya, dan bahwa prioritas apa yang mengarah ke siklus mungkin diabaikan dan bagian struktur itu dibuang untuk hasil yang terbatas. Namun, sebuah siklus dapat mengarah ke simpul terminal yang tidak didaur ulang atau bagian dari hierarki, dan prioritasnya berpengaruh pada batas prioritas hasil. Jadi sinarchy cukup untuk menghitung supermatrix untuk dua level terbawah.

### 3) Langkah-langkah ANP

Seperti disebutkan sebelumnya, ANP adalah generalisasi AHP. Oleh karena itu, langkah penyelesaian ANP dapat ditinjau dari konsep dan elemen dasar AHP. Berikut ini adalah langkah pengekseskusion ANP (Saaty, L, T, 2019):

- a) Menentukan tujuan, komponen dasar, dan alternatif yang diinginkan.
- b) Memberikan nilai bobot pada komponen. Nilai bobot yang diberikan berasal dari asumsi seorang pakar dengan berdasarkan skala prioritas Saaty.
- c) Menyusun matrik perbandingan berpasangan untuk mendefinisikan pengaruh setiap komponen dengan komponen lainnya.
- d) Setelah membentuk data perbandingan berpasangan, memasukkan nilai *inverse* (kebalikannya), dan nilai 1 pada diagonal yang membandingkan elemen yang sama. Selanjutnya mencari prioritas elemen dan menguji konsistensi.
- e) Menentukan *eigenvector* dari matrik perbandingan berpasangan pada langkah c.
- f) Mengulangi langkah c, d, dan e pada semua elemen.
- g) Membuat *unweight supermatrix*. *Unweight supermatrix* adalah supermatrik yang dibentuk dari bobot perbandingan berpasangan.

Caranya yaitu dengan memasukkan hasil *eigenvector* pada matrik supermatrik.

- h) Membuat *weight supermatrix*. *Weight supermatrix* adalah supermatrik yang didapatkan dari *unweight supermatrix* yang ketika dijumlahkan setiap kolom pada *Iweight supermatrix* dan menghasilkan nilai jumlah satu.
  - i) Membuat limit supermatrik. Limit supermatrik adalah supermatrik yang dihasilkan dari menaikkan bobot dari *weight supermatrix* dengan cara mengalikan *unweight supermatrix* dengan dirinya sendiri dengan terus menerus sampai angka disetiap kolom dalam 1 baris sama besar, setelah itu lakukan normalisasi terhadap limit supermatrik.
  - j) Memeriksa *consistency*, dengan  $consistency\ ratio \leq 0.1$ . jika nilainya melebihi ketentuan maka data penilaian keputusan harus diulangi sampai syarat terpenuhi.
- 4) Membentuk prioritas

Membentuk prioritas elemen termasuk fase terpenting yang membutuhkan ketelitian dalam penilaiannya. Pada fase ini dimaksudkan sebagai penentu skala kepentingan suatu node terhadap node lainnya. Langkah awal untuk membentuk prioritas yaitu membentuk matriks perbandingan berpasangan, proses perbandingan dilakukan dalam bentuk berpasangan terhadap seluruh node yang dibandingkan. Perbandingan tersebut kemudian dibentuk dalam bentuk matrik yang dimaksudkan untuk analisis numerik dengan matrik  $n \times n$ .

Misalnya terdapat suatu elemen hirarki dengan kriteria C dengan sejumlah elemen di bawahnya,  $A_1$  sampai  $A_n$ . Perbandingan antar elemen untuk setiap node hirarki dapat ditransformasikan dalam bentuk matriks  $n \times n$ . Matriks ini yang disebut dengan matriks perbandingan berpasangan. Pada Gambar 2.4 berikut ini disajikan bentuk dari matriks perbandingan berpasangan.



Tabel 2. 4 Matrik Perbandingan Berpasangan

<b>C</b>	<b>A<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>2</sub></b>	<b>...</b>	<b>A<sub>n</sub></b>
<b>A<sub>1</sub></b>	$a_{11}$	$A_{12}$	...	$A_{1n}$
<b>A<sub>2</sub></b>	$A_{21}$	$A_{22}$	...	$A_{2n}$
...	...	...	...	...
<b>A<sub>n</sub></b>	$A_{n1}$	$A_{n2}$	...	$A_{nn}$

Sumber: (Saaty, L.T, 2019)

Nilai  $a_{21}$  merupakan nilai perbandingan elemen  $A_2$  terhadap  $A_1$  yang menyatakan hubungan:

1. Seberapa jauh tingkat kepentingan  $A_2$  bila dibandingkan dengan  $A_1$ , atau
2. Seberapa besar kontribusi  $A_2$  terhadap kriteria  $C$  dibandingkan dengan  $A_1$ ,
3. Seberapa jauh dominasi  $A_2$  dibandingkan dengan  $A_1$ , atau
4. Seberapa banyak sifat kriteria  $C$  terdapat pada  $A_2$  dibandingkan dengan  $A_1$ .

Matriks perbandingan berpasangan digunakan untuk memberikan suatu nilai keterbalikan, yaitu  $a_{21} = 1/a_{12}$  yang mana  $a_{21}$  menunjukkan tingkat seberapa pengaruh dari elemen ke-1 atau ke-2. Skala perbandingan Saaty sebagai nilai numerik yang digunakan untuk mendapatkan nilai perbandingan (1985). Dibawah ini Tabel 2.5 yang digunakan untuk dapat menentukan skala perbandingan antar elemen pada proses pengambilan keputusan.

Tabel 2. 5 Skala Prioritas Perbandingan Berpasangan

<b>Tingkat Kepentingan</b>	<b>Definisi</b>	<b>Keterangan</b>
1	Sama penting	Kedua elemen memiliki pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Penilaian lebih besar yang lebih memihak pada salah satu elemen dibanding pasangannya.

5	Lebih penting	Penilaian lebih besar dan memihak lebih kuat dari salah satu elemen pembanding pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen yang sangat mendominasi.
9	Mutlak sangat penting	Satu elemen diantara keduanya mutlak lebih berpengaruh pada studi kasus.
2,4,6,8	Nilai tengah	

##### 5) Perhitungan ANP

Dibutuhkan model untuk merepresentasikan saling ketergantungan antar elemen pada proses pembobotan dengan ANP. Untuk memodelkannya terdapat 2 kontrol yang perlu diperhatikan untuk mengetahui bobotnya. Kontrol pertama yaitu kontrol hirarki yang menunjukkan ketergantungan elemen dan subelemen. Selanjutnya yaitu kontrol ketergantungan yang menunjukkan adanya saling ketergantungan antar kriteria dan klasternya (Sasmitha, 2011). Seperti yang sudah di sebutkan diatas bahwa terdapat 4 model klasifikasi hirarki yaitu *Suparchy*, *Intarchy*, *Sinarchy*, dan *Hiernet*.

Setelah model disusun, selanjutnya membuat tabel data hasil perhitungan perbandingan berpasangan menggunakan tabel supermatrik. Dibawah ini adalah tabel gambar format dasar tabel supermatrik.

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 C_1 \\
 e_{11} \\
 e_{12} \\
 \vdots \\
 e_{1n_1} \\
 C_2 \\
 e_{21} \\
 e_{22} \\
 \vdots \\
 e_{2n_2} \\
 \vdots \\
 C_N \\
 e_{N1} \\
 e_{N2} \\
 \vdots \\
 e_{Nn_N}
 \end{array}
 W = \begin{bmatrix}
 \begin{array}{c}
 e_{11} e_{12} \dots e_{1n_1} \\
 W_{11} \\
 W_{21} \\
 \vdots \\
 W_{N1}
 \end{array}
 &
 \begin{array}{c}
 e_{21} e_{22} \dots e_{2n_2} \\
 W_{12} \\
 W_{22} \\
 \vdots \\
 W_{N2}
 \end{array}
 &
 \begin{array}{c}
 \dots \\
 \vdots \\
 \vdots \\
 \vdots
 \end{array}
 &
 \begin{array}{c}
 e_{N1} e_{N2} \dots e_{Nn_N} \\
 W_{1N} \\
 W_{2N} \\
 \vdots \\
 W_{NN}
 \end{array}
 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \quad \text{Rumus (2. 1)}$$

Sumber: (Saaty, L.T, 2019)

Setelah memilih model hirarki untuk pembobotan, selanjutnya dilakukan fase pembobotan pada setiap *cluster* yang telah ditentukan berdasarkan kriteria penerima PKH. Untuk mendapatkan pembobotan

dimulai dengan membentuk perbandingan berpasangan hingga dihasilkan bobot tiap indikator kinerjanya.

Kriteria disusun berdasarkan tujuan dan kebutuhan dari pemilihan. Agar didapatkan hasil akhir maka bobot dalam perhitungan perbandingan supermatriks harus dipangkatkan secara terus-menerus hingga angka setiap baris dalam matriks sama besar. Rumus perhitungannya seperti pada rumus dibawah ini *Cesaro Sum* (Yuksel, 2007).

Type equation here.

$$\lim_{M \rightarrow \infty} \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^{(k)}}$$

....Rumus (2. 2)

#### 6) Pengujian Konsistensi

Hubungan preferensi diantara dua elemen tidak memiliki *problem* dalam hal konsistensi relasi. Jika A memiliki nilai dua kali B, maka B bernilai 1/2 kali A. Tapi konsistensi tersebut tidak dapat diterapkan jika pada suatu kasus terdapat banyak elemen pembanding. Karena sisi keterbatasan kemampuan numerik manusia maka prioritas yang diberikan untuk sekumpulan elemen tidak selalu konsisten secara logis. Misalkan A bernilai 5 kali lebih penting dari C, D bernilai 5 kali lebih penting dari C, B bernilai 3 kali lebih penting dari D, maka dalam nilai numerik tidak dapat dipastikan jika nilai C adalah 5/7 kali lebih penting dari A. Sifat seperti ini berkaitan dengan sifat AHP bahwa pemberian penilaian dalam persimpangan konsistensi logis. Pada ilmu praktisnya, konsistensi yang ditunjukkan seperti contoh diatas tidak mungkin ditemukan. Pada matriks perbandingan konsistensi secara praktis  $\lambda_{max} = n$ , sedang pada matriks ini tidak setiap variasi dari elemen  $a_{12}$  akan mentransformasikan pada nilai  $\lambda_{max}$  deviasi  $\lambda_{max}$  dari  $n$  adalah suatu parameter *Consistency Index (CI)* seperti dibawah ini:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots \text{Rumus (2. 3)}$$

Keterangan:

$CI$  = *Concistency Index*

$\lambda_{max}$  = nilai *eigen* terbesar

$n$  = jumlah elemen yang dibandingkan

Nilai  $CI$  tidak digunakan untuk mengartikan bahwa suatu pernyataan yang menyatakan standar nilai  $CI$  menunjukkan matriks yang bernilai konsisten. Saaty telah menemukan teori untuk memberikan standar nilai dengan melakukan perbandingan secara acak atas 500 buah sampel. Menurut Saaty suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan secara acak merupakan suatu matriks yang mutlak tidak konsisten (Sasmitha, 2011). Dari hasil matriks acak tersebut juga didapatkan nilai  $CI$ , yang disebut dengan *Random Index (RI)*.

Dari hasil perbandingan secara acak yang dilakukan Saaty maka didapatkan standar untuk menentukan tingkat konsistensi matriks, yang disebut dengan *Consistency Ratio (CR)*, dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \text{Rumus (2. 4)}$$

Keterangan:

$CR$  = *Consistency Ratio*

$CI$  = *Consistency Index*

$RI$  = *Random Index*

Dari 500 buah sampel matriks acak dengan skala perbandingan 1-9, untuk beberapa orde matriks (Saaty, L. T, 2019) mendapatkan nilai rata-rata  $RI$  sebagai berikut:

Tabel 2. 6 Random Index

Order	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$RI$	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

Saaty menetapkan bahwa nilai matriks perbandingan berpasangan dikatakan konsisten jika nilai  $CR$  tidak lebih dari 10%. Jika rasio konsistensi

semakin mendekati ke angka 0 berarti semakin baik nilainya dan menunjukkan konsistensi matrik perbandingan berpasangan.

#### 2.4.2 Pengukuran Sistem

Sistem diharapkan mampu mengklasifikasi dengan benar terhadap data prediksi. Namun pada penerapannya sistem tidak bisa memberikan hasil 100% benar. Hal ini mengharuskan pengukuran performa sistem untuk mengetahui hasil ketepatan serta tingkat akurasi sistem. Pengukuran sistem dilakukan untuk menguji tingkat keakuratan, efisiensi dan efektivitas sistem. Pada umumnya pengukuran sistem dilakukan dengan *matrix confusion* (matriks konfusi) (Arifin, 2016). Peneliti menggunakan media pengukuran *accuracy, precision and recall*.

*Precision and recall* adalah rumus perhitungan yang digunakan untuk mengukur ketepatan sistem dalam pengambilan keputusan sebagai informasi (Manning CD, 2008). Sistem dapat disebut presisi jika sistem mampu memberikan hasil rekomendasi yang sama dengan hasil secara manualnya (sama dengan real). Sedangkan *recall* adalah tingkat keberhasilan sistem untuk menemukan kembali informasi.

Tabel 2. 7 Tabel Accuraccy, Precision, dan Recall

	Relevan	Tidak Relevan
Diambil	<i>true positive</i> (tp)	<i>false negative</i> (fp)
Tidak Diambil	<i>false positive</i> (fn)	<i>true negative</i> (tn)

Sumber: (Manning, 2009)

Berdasarkan Tabel 2.7, dibawah ini disajikan rumus untuk menghitung keakuratan sistem menggunakan perhitungan *precision and recall* (Manning, 2009).

$$Precision = \frac{tp}{(tp+fp)} \dots \text{Rumus (2. 5)}$$

$$Recall = \frac{tp}{(tp+fn)} \dots \text{Rumus (2. 6)}$$

$$Accuracy = \frac{\Sigma_{match}}{\Sigma_{tp}} \times 100\% \dots \text{Rumus (2. 7)}$$

Keterangan:

$\Sigma_{match}$  : data penerima yang benar

$\Sigma_{tp}$  : data yang diuji

#### 2.4.3 Integrasi Keilmuan

Dengan melakukan wawancara metode kualitatif interaktif dengan seorang pakar ahli aqidah dan filsafat Bapak Mukhamad Zamzami, Ketua Program Studi Aqidah dan Filsafat Program Sarjana UIN Sunan Ampel Surabaya untuk mendapatkan penjelasan mendalam terkait dengan integrasi tema skripsi perspektif islam. Wawancara ini dilakukan di Ruang Prodi Aqidah dan Filsafat UIN Sunan Ampel Surabaya pada tanggal 28 Mei 2019.

Sebelum melakukan proses wawancara, peneliti memberikan intro kepada narasumber dengan memperkenalkan diri, menjelaskan apa tema skripsi, dan tujuan dilakukan wawancara. Pada proses wawancara peneliti mempertanyakan perihal integrasi keilmuan dari tema skripsi yang diambil yaitu pembahasan tentang studi kelayakan penerima PKH perspektif Islam?

Narasumber menjelaskan bahwa pengintegrasian itu sesuai dengan nilai ajaran Islam yang mengajarkan tentang bagaimana kita menafkahkan hasil kerja kita terhadap keterkaitan posisi seorang fakir miskin.

Dalam QS. Al-Baqoroh: 267:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَنْفِقُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا كَسَبْتُمْ وَمِمَّا أَخْرَجْنَا لَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ ۖ وَلَا تَيَمَّمُوا الْخَبِيثَ مِنْهُ تُنْفِقُونَ وَلَسْتُمْ بِآخِذِيهِ إِلَّا أَنْ تُغْمِضُوا فِيهِ ۚ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ حَمِيدٌ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, nafkahkanlah (dijalan Allah) sebagian dari hasil usahamu yang baik-baik dan sebagian dari apa yang kami keluarkan dari bumi untuk kamu. Dan janganlah kamu memilih yang buruk-buruk lalu kamu menafkahkan daripadanya. Padahal kamu sendiri tidak mau mengambilnya melainkan dengan memicingnya mata (enggan) terhadapnya. Dan ketahuilah bahwa Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji”

Berdasarkan tafsir al-mishbah yang dikarang oleh M. Quraish Shihab telah diuraikan nafkah beserta sifatnya (Quraish, 1386). Yang terpenting yaitu menafkahkan dengan sesuatu yang baik. Tidak semuanya dinafkahkan, hanya sebagian saja. Pemberian nafkah itu ada yang bersifat wajib dan ada hanya

sebagai anjuran. Lalu diterangkan bahwa yang di nafkahkan ialah perolehan dari hasil jerih payah seorang hamba dan dari rezeki yang Allah SWT keluarkan dari bumi.

Semua jenis pekerjaan yang beraneka-ragam dicakup dalam ayat ini, dan setiap usaha tersebut harus dinafkahkan sebagiannya. *Demikian juga yang Kami keluarkan dari bumi untuk kamu.* Ketika memahami dari ayat ini dalam arti wajib, maka semua hasil jerih payah apapun bentuknya wajib dizakati, termasuk gaji seorang karyawan atau wiraswasta, jika gajinya telah memenuhi syarat dalam konteks zakat. Demikian juga hasil peternakan dan pertanian, baik yang telah dikenal pada masa Nabi SAW. Maupun yang tidak dikenal ditempat turunnya ayat ini. Hal pertanian seperti tembakau, rempah-rempah dan buah-buahan semua dicakup oleh ayat ini dalam kalimat *yang Kami keluarkan dari bumi.*

Pilihlah yang terbaik dari yang kamu nafkahkan, walaupun tidak semuanya baik tetapi jangan sampai kamu dengan sengaja memilih sesuatu yang buruk kemudian kamu nafkahkan hal buruk itu. Yang demikian sangatlah terpuji, namun bukan berarti jika menafkahkan bukan yang terbaik maka akan bernilai sia-sia. Sebenarnya yang dilarang oleh ayat ini yaitu dengan sengaja memilah dan memilih sesuatu yang buruk lalu mendermakannya dalam maksud pragmatis.

Ayat ini memberikan peringatan kepada pihak pemberi untuk memposisikan dirinya berada di tempat sang penerima, *bukankan kamu tidak mau mengambil yang buruk itu, melainkan dengan enggan terhadapnya?*

Pada akhir ayat dijelaskan bahwa *Dia yang maha kaya.* Dia tidak butuh pemberian makhluk, baik pemberian untuk-Nya maupun antar ciptaan-Nya. Perintahnya kepada manusia, agar manusia mampu bersedekah kepada yang lebih membutuhkan, bukan berarti Allah tidak sanggup memberi secara langsung. Tetapi perintah itu bermanfaat kepada kebaikan pemberi. *Dia maha terpuji*, karena Dia memberi pahala yang besar terhadap setiap hamba-Nya yang mau mendermakan sebagian rezekinya.

Dalam QS. Al-Baqoroh: 273:

لِلْفُقَرَاءِ الَّذِينَ أُحْصِرُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ لَا يَسْتَطِيعُونَ ضَرْبًا فِي الْأَرْضِ يَحْسَبُهُمُ  
الْجَاهِلُ أَغْنِيَاءَ مِنَ التَّعَفُّفِ تَعْرِفُهُمْ بِسِيمَاهُمْ لَا يَسْأَلُونَ النَّاسَ إِلْحَافًا وَمَا تُنْفِقُوا  
مِنْ خَيْرٍ فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ

Artinya: “untuk orang-orang yang fakir yang terhalangi oleh jihad di jalan Allah; Mereka tidak dapat memperoleh peluang di bumi; orang yang tidak tahu, menyangka mereka orang kaya karena memelihara diri dari meminta-minta. Kamu kenal mereka dengan melihat sifat-sifatnya, mereka tidak meminta kepada orang secara mendesak. Dan apa saja harta yang baik yang kamu nafkahkan (di jalan Allah), maka sesungguhnya Allah Maha Mengetahui.”

Dalam ayat ini, Quraish Syihab dalam bukunya juga menafsirkan tentang kriteria siapa saja orang yang berhak menerima bantuan (Quraish, 1386) yaitu untuk orang fakir, yakni yang membutuhkan bantuan karena lanjut usia, menderita sakit, dan kepada yang disibukkan dalam jihad di jalan Allah, sehingga tidak sanggup memperoleh peluang hidup yang wajar untuk memenuhi kebutuhan mereka sehari-hari.

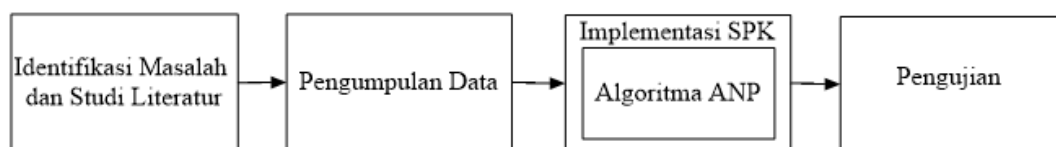
Mereka adalah orang-orang menjaga kehormatan walau kondisi serba kekurangan, sederhana, taat beragama, dan baik perangai berikut penampilannya sampai umumnya orang lain tidak menyangka mereka orang yang tidak membutuhkan karena mereka memelihara diri mereka dari meminta-minta. Engkau (Muhammad) kenal mereka dengan melihat tandatandanya.



## BAB 3

### Metodologi Penelitian

Sistem Pendukung Keputusan dibangun menggunakan algoritma ANP. Bab ini membahas bagaimana metodologi penelitian yang digunakan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan PKH. Pada Gambar 3.1 berikut adalah *flowchart* yang menunjukkan langkah-langkah dalam penyelesaian penelitian:



Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian

#### 3.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Penelitian ini didukung oleh Pemerintah Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro untuk memudahkan dalam menyeleksi kelayaan penerima bantuan PKH. Selain itu, dari sisi keuntungan sistem dapat membantu dalam proses akreditasi.

Studi literatur merupakan tahap pengkajian ulang wawasan dan memperkaya dari teori yang akan dikemukakan sebagai landasan dalam perhitungan dan penulisan penelitian skripsi ini. Dengan adanya literatur, maka peneliti memiliki dasar landasan sebagai norma-norma yang harus ditaati pada saat perencanaan. Dengan demikian tugas akhir yang dilakukan akan memiliki bobot karena dapat dipertanggungjawabkan sesuai dengan literatur yang ditinjau.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data untuk menjaring informasi tentang seleksi penerimaan peserta PKH yang dilakukan melalui wawancara pada tanggal 10 Juni 2019 dengan Koordinator PKH Kabupaten Bojonegoro di Kantor Dinas Sosial Bojonegoro. Selanjutnya Dinas Sosial Bojonegoro memfasilitasi dalam penyediaan data. Berdasarkan Berita Acara yang dikeluarkan oleh Dinas Sosial (Lampiran 1) yang

menyatakan Dinas Sosial mampu menyediakan data Desa Bangilan, Desa Sembung, dan Desa Tapelan untuk diberikan kepada peneliti. Adapun data yang diperoleh untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu:

- 1) Data BDT Desa Bangilan, Sembung, dan Tapelan Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro Tahun 2019.
- 2) Data penerima PKH Desa Bangilan, Sembung, dan Tapelan Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro Tahun 2019.
- 3) Kriteria yang digunakan berdasarkan Permensos No. 1 Tahun 2018 yang terdiri dari ibu hamil, anak usia dini, SD, SMP, SMA, lansia, dan disabilitas.

Selanjutnya perolehan data akan dilakukan pembobotan untuk mendapatkan nilai input pada sistem berdasarkan dengan prioritas kriteria.

### 3.3 Implementasi

Implementasi dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti. Langkah-langkah dalam pengimplementasian berdasarkan komponen-komponen SPK yang terdiri dari data sekunder, manajemen basis data, manajemen data model, dan tampilan dialog pengguna. Dibawah ini langkah yang dilakukan untuk mengolah data penduduk untuk menentukan warga yang memiliki hak untuk menerima PKH:

#### 1) Sumber data

Sumber data yang digunakan untuk mengelola sistem yaitu data sekunder berupa data BDT, data kriteria, dan data PKH untuk memvalidasi hasil rekomendasi sistem.

#### 2) Basis data SPK

Basis data berperan sebagai penyimpanan semua data yang dibutuhkan sistem.

#### 3) Data model SPK

Pada proses manajemen model dilakukan proses pengolahan data yang terdapat pada DBMS menjadi sumber informasi yang digunakan untuk memberikan keputusan. Pada fase ini, data diolah dengan algoritma ANP untuk mendapatkan sebuah keputusan, yang terdiri dari:

- a) Membuat hirarki keputusan
- b) Membuat perbandingan berpasangan untuk mendapatkan nilai *eigenvector*. Untuk menguji konsistensi skala perbandingan berpasangan maka perbandingan berpasangan harus memiliki nilai *Consistency Ratio*  $\leq 0.1$ .
- c) Membentuk *supermatrix* dengan memasukkan nilai *eigenvector*, dimana jumlah total dari setiap kolom memiliki jumlah 1.
- d) Menghitung bobot akhir alternatif sebagai rekomendasi kelayakan penerima PKH.

#### 4) *Communication*

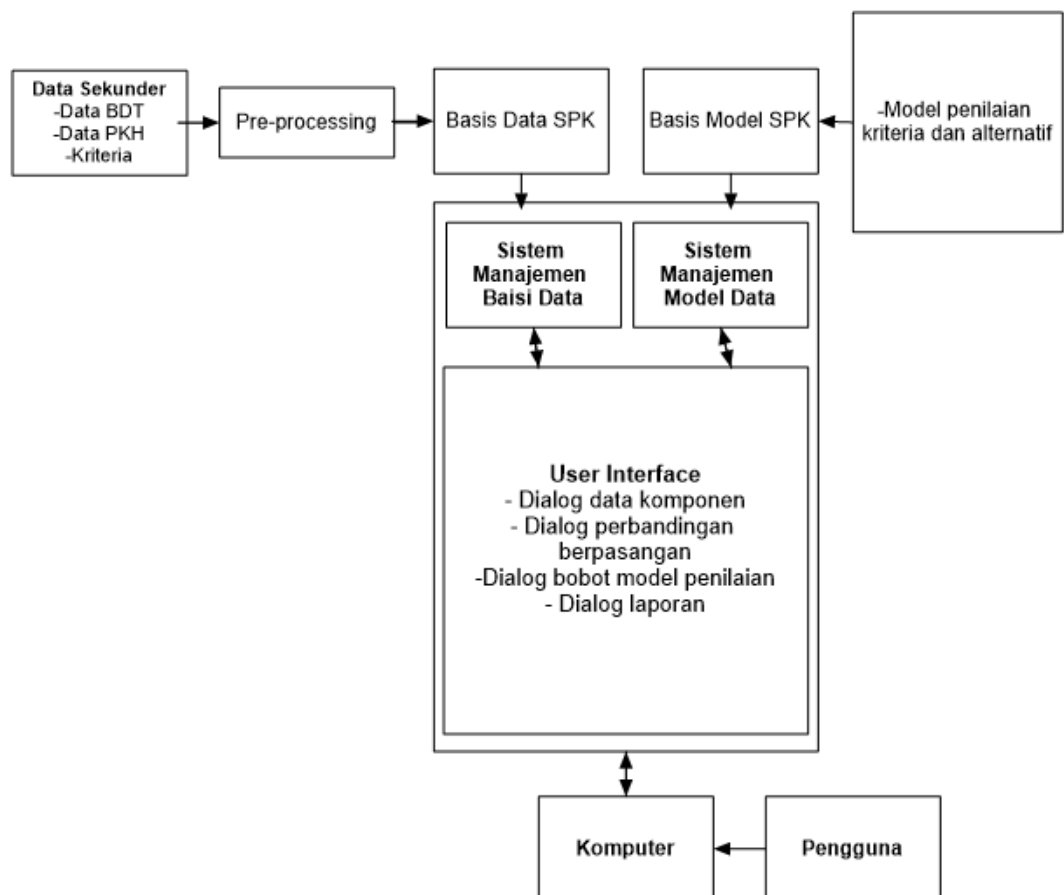
Agar sistem dapat dimanfaatkan, maka dibutuhkan antarmuka agar pengguna dapat dengan mudah mengaplikasikan sistem. Antarmuka sistem meliputi dialog data komponen, dialog bobot model penilaian, dan dialog laporan.

Berikut dibawah ini penjelasan implementasi sistem diilustrasikan pada Gambar 3.2:

- a) Data sekunder berupa data BDT sebelum di inputkan ke dalam *database* diperlakukan khusus yaitu dengan memilah tabel yang diperlukan pada sistem. Jika tabel sudah sesuai dengan kebutuhan maka data BDT siap di inputkan ke manajemen *database*.
- b) Data yang sudah diinputkan pada manajemen basis data dapat langsung ditampilkan pada *user interface* dengan status belum mendapatkan perlakuan oleh manajemen model. Sehingga pada fase ini SPK belum memberikan hasil rekomendasi sistem.
- c) Agar sistem mampu memberikan rekomendasi, data BDT harus diolah pada manajemen data model untuk memberikan keputusan prioritas antara alternatif dan kriteria. Proses yang dilakukan pada data model yaitu membandingkan alternatif terhadap alternatif dan kriteria terhadap kriteria. Sehingga dari hasil perbandingan menghasilkan nilai *eigenvector*. Proses selanjutnya yaitu membuat supermatriks tidak terbobot dengan cara nilai *eigenvector* yang telah

dihitung dimasukkan pada kolom yang sesuai. Untuk membentuk supermatriks terbobot yaitu dengan memasukkan nilai supermatriks tidak terbobot pada setiap kolom yang sesuai pada supermatriks terbobot sehingga jika dijumlahkan setiap kolom pada supermatriks terbobot memiliki nilai jumlah 1. Langkah selanjutnya yaitu dengan membentuk limit supermatriks dengan mengalikan dengan dirinya sendiri sebesar  $k$ .

- d) Hasil akhir bisa dilihat pada perhitungan akhir yaitu sintesis (nilai normal tertinggi yang dihasilkan sistem) yang menjadi rekomendasi masyarakat yang layak untuk menerima bantuan PKH.



Gambar 3. 2 Bagan Alur Implementasi SPK

### 3.4 Pengujian

#### 3.4.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak. Pengujian fungsionalitas SPK penerima PKH dilakukan dengan menggunakan *black-box testing* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem yang belum diimplementasikan. Pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *alpha*.

Pengujian dilakukan dengan membuat skenario yang telah disesuaikan dengan modul sistem, kemudian sistem diuji berdasarkan skenario.

#### 3.4.2 Pengujian Akurasi

Setelah tahap pengembangan sistem, untuk menguji keakuratan terhadap sistem dilakukan pengujian dengan cara membandingkan hasil rekomendasi yang diberikan sistem dengan data *real*. Lalu hasil akan dihitung menggunakan perhitungan *precision* dan *recall* dengan rumus dibawah ini.

$$Precision = \frac{tp}{(tp+fp)} \dots \text{Rumus (3. 1)}$$

$$Recall = \frac{tp}{(tp+fn)} \dots \text{Rumus (3. 2)}$$

$$Accuracy = \frac{\sum_{match}}{\sum_{tp}} \times 100\% \dots \text{Rumus (3. 3)}$$

### 3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Dinas Sosial Bojonegoro dan dilaksanakan pada pertengahan semester genap tahun ajaran 2018/2019 dimulai pada bulan April sampai dengan bulan Agustus 2019.

## BAB 4

### Hasil Dan Pembahasan

#### 4.1 Identifikasi Masalah

Dokumen yang dibutuhkan dalam pengimplementasian sistem didapatkan dengan melakukan analisis dokumen sebagai media dalam pengumpulan informasi. Kegiatan analisis dokumen dilakukan untuk memahami dokumen apa saja yang dibutuhkan untuk merancang SPK. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data BDT dari Desa Bangilan sebanyak 332 data, Desa Sembung sebanyak 198 data, dan Desa Tapelan sebanyak 208 data. Dimana data yang berjumlah 738 telah dilakukan *pre-processing* sehingga didapatkan informasi yang dibutuhkan pada penelitian yaitu mengenai nomor peserta BDT, nama pengurus, alamat, desa, kecamatan, jumlah ibu hamil, jumlah anak usia dini, jumlah anak SD, jumlah anak SMP, jumlah anak SMA, jumlah lansia, dan jumlah penyandang disabilitas berat.

#### 4.2 Pengumpulan Data

##### 4.2.1 Analisis Data

Data yang dibutuhkan dalam proses pengimplementasian sistem dengan metode ANP yaitu *cluster* alternatif dan kriteria. *Cluster* alternatif berisi data penduduk beserta data kriteria yang akan diseleksi pada SPK dengan metode ANP. Sedangkan pada setiap *cluster* memiliki elemen (node). Pada *cluster* kriteria terdiri dari 4 elemen, yaitu:

- a. Kesehatan. Kriteria kesehatan memiliki 2 sub-kriteria yaitu ibu hamil dan anak usia dini.
- b. Pendidikan. Kriteria pendidikan memiliki 3 sub-kriteria yaitu anak SD, anak SMP, dan anak SMA.
- c. Kesejahteraan Sosial. Kriteria Kesejahteraan Sosial memiliki 2 sub-kriteria yaitu lansia dan penyandang disabilitas berat.

##### 4.2.2 Pembobotan Kriteria

Pembobotan kriteria merupakan penilaian yang digunakan untuk mengukur nilai tingkat kepentingan setiap kriteria dan node dalam *cluster*.

Pembobotan dilakukan oleh seorang pakar yang bertanggung jawab menentukan calon KPM penerima PKH. Pada langkah metode ANP dilakukan perbandingan antar kriteria dan antar alternatif. Dalam penentuan skala kriteria berbanding lurus dengan jumlah kriteria yang digunakan. Sehingga pada penelitian ini digunakan 7 skala untuk mengukur nilai kriteria dari skala paling mempengaruhi sampai yang sedikit berpengaruh. Pada kasus penerima PKH, terdapat tujuh kriteria yaitu ibu hamil, anak usia dini, anak SD, anak SMP, anak SMA, lansia, dan disabilitas sebagaimana pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Kriteria Penerima PKH

<b>Kode</b>	<b>Kriteria</b>
K1	Ibu hamil
K2	Anak Usia Dini
K3	Anak SD
K4	Anak SMP
K5	Anak SMA
K6	Lansia
K7	Disabilitas

Untuk menyelesaikan proses perhitungan dibutuhkan 2 pembobotan yaitu bobot skala prioritas kriteria dan bobot perbandingan.

- a. Skala prioritas adalah urutan kriteria yang paling berpengaruh hingga yang tidak berpengaruh, dimana skala prioritas ditentukan berdasarkan PERMENSOS 1 Tahun 2018 sebagaimana Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Skala Prioritas Kriteria

<b>Kriteria</b>	<b>Nilai Angka</b>	<b>Nilai Linguistik</b>
K1	7	Mutlak Penting
K2	6	Sangat Penting
K3	5	Lebih Penting
K4	4	Penting
K5	3	Kurang Penting
K6	2	Tidak Penting
K7	1	Sangat Tidak Penting

- b. Bobot perbandingan *cluster* adalah pembobotan yang dilakukan oleh seorang pakar yang bertanggung jawab menentukan calon KPM penerima PKH. Bobot perbandingan ini sebagaimana disajikan pada Tabel 4.3 – Tabel 4.6.

Tabel 4. 3 Nilai Perbandingan Cluster 1:1

K1 : node	K2 : node	K3 : node	K4 : node	K5 : node	K6 : node
K1 2 K2	K2 2 K3	K3 2 K4	K4 2 K5	K5 2 K6	K6 2 K7
K1 3 K3	K2 3 K4	K3 3 K5	K4 3 K6	K5 3 K7	
K1 4 K4	K2 4 K5	K3 4 K6	K4 4 K7		
K1 5 K5	K2 5 K6	K3 5 K7			
K1 6 K6	K2 6 K7				
K1 7 K7					

Tabel 4. 4 Nilai Perbandingan Cluster 2:1

K1 : node	K2 : node	K3 : node	K4 : node	K5 : node	K6 : node
K1 3 K2	K2 3 K3	K3 3 K4	K4 3 K5	K5 3 K6	K6 3 K7
K1 4 K3	K2 4 K4	K3 4 K5	K4 4 K6	K5 4 K7	
K1 5 K4	K2 5 K5	K3 5 K6	K4 5 K7		
K1 6 K5	K2 6 K6	K3 6 K7			
K1 7 K6	K2 7 K7				
K1 8 K7					

Tabel 4. 5 Nilai Perbandingan Cluster 3:1

K1 : node	K2 : node	K3 : node	K4 : node	K5 : node	K6 : node
K1 4 K2	K2 4 K3	K3 4 K4	K4 4 K5	K5 4 K6	K6 4 K7
K1 5 K3	K2 5 K4	K3 5 K5	K4 5 K6	K5 5 K7	
K1 6 K4	K2 6 K5	K3 6 K6	K4 6 K7		
K1 7 K5	K2 7 K6	K3 7 K7			
K1 8 K6	K2 8 K7				
K1 9 K7					

Tabel 4. 6 Nilai Perbandingan Cluster 2:3

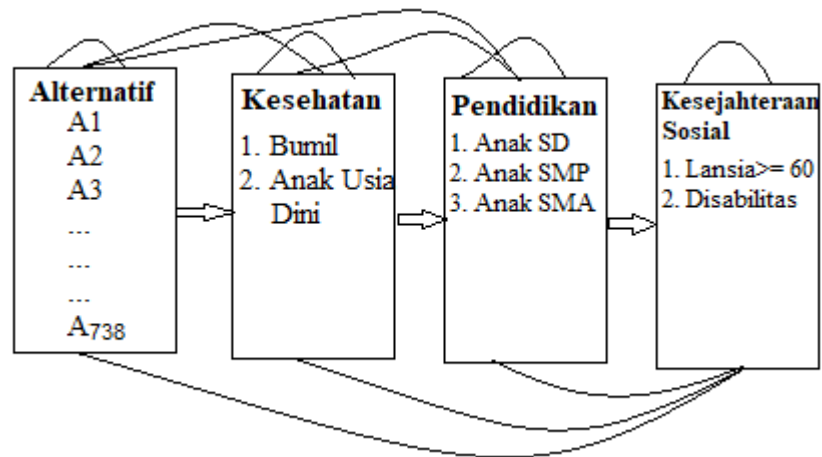
K1 : node	K2 : node	K3 : node	K4 : node	K5 : node	K6 : node
K1 3 K2	K2 3 K3	K3 3 K4	K4 3 K5	K5 3 K6	K6 3 K7
K1 4 K3	K2 4 K4	K3 4 K5	K4 4 K6	K5 4 K7	
K1 5 K4	K2 5 K5	K3 5 K6	K4 5 K7		
K1 6 K5	K2 6 K6	K3 6 K7			
K1 7 K6	K2 7 K7				
K1 8 K7					

### 4.3 Implementasi SPK

#### 4.3.1 Hubungan Antar Node dan Cluster

Untuk mengetahui hubungan antar *cluster* dan node dapat dilakukan dengan membentuk hirarki pengekseskuan dengan metode ANP. Berikut ini adalah gambaran hubungan antar node dan *cluster* pada Gambar 4.1 SPK penentuan PKH.





Gambar 4. 1 Pengaruh Hubungan Antar Cluster SPK PKH

Gambar 4.1 menunjukkan pengaruh setiap *cluster* yang saling mempengaruhi dan saling berhubungan 2 arah. A1 - A738 adalah data BDT yang akan menjadi solusi alternatif yang direkomendasikan. Berikut gambaran matriks pengaruh antar *cluster*.

Tabel 4. 7 Tabel Pengaruh Antar Node

		Alternatif			Kriteria						
		A1	A2	A3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Alt	A1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	A2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	A3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Kriteria	K1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	K2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	K3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	K4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	K5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	K6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	K7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.7 menunjukkan pengaruh antar node dan *cluster*. Kolom dengan isian 1 berarti memiliki hubungan dan saling mempengaruhi, sedangkan kolom dengan isian 0 berarti node tidak memiliki hubungan.

#### 4.3.2 Proses Perhitungan Metode ANP

Perbandingan berpasangan dihitung dalam bentuk matriks, hal ini bertujuan untuk mendapatkan nilai *eigenvector* dan menilai rasio konsistensi. Bobot diperoleh dari pengambil keputusan. Total data yang dihitung pada sistem berjumlah 736, sedangkan yang dihitung dengan cara

manual hanya menguji 3 data. Tabel 4.8 merupakan sampel data beserta kriteria.

Tabel 4. 8 Kriteria Alternatif Sampel

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A1	-	-	√	-	√	√	-
A2	-	-	√	-	-	√	-
A3	√	-	√	-	-	√	-

Setelah mengetahui data kriteria yang dimiliki alternatif, fase selanjutnya yaitu membandingkan kriteria terhadap alternatif. Langkah-langkah metode ANP yaitu:

a. Membentuk Perbandingan Berpasangan Kriteria

1. Perbandingan Kriteria Terhadap A1

Tabel 4. 9 Pembobotan Perbandingan Kriteria Terhadap A1

A1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	1	1	1	1	1	1
K2	1	1	1	1	1	1	1
K3	1	1	1	1	3	4	1
K4	1	1	1	1	1	1	1
K5	1	1	0,333	1	1	2	1
K6	1	1	0,25	1	0,5	1	1
K7	1	1	1	1	1	1	1
	7	7	5,583	7	8,5	11	7

Dari nilai pada Tabel 4.9 kemudian dinormalisasi dengan membagi setiap nilai dengan jumlah kolom. Sehingga dihasilkan matriks pada Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Matriks Perbandingan Kriteria Terhadap A1

A1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142
K2	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142
K3	0,142	0,142	0,179	0,142	0,352	0,363	0,142
K4	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142
K5	0,142	0,142	0,059	0,142	0,117	0,181	0,142
K6	0,142	0,142	0,044	0,142	0,058	0,090	0,142
K7	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142

Dari Tabel 4.10 dapat dibentuk hasil *eigenvector* dengan menjumlahkan baris dalam matriks A kemudian dibagi dengan jumlah kolom dalam matriks sebagai berikut:

*Eigenvector* baris pertama:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,5} + \frac{1}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,137012743$$

*Eigenvector* baris kedua:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,5} + \frac{1}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,137012743$$

*Eigenvector* baris ketiga:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{3}{8,5} + \frac{4}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,209587227$$

*Eigenvector* baris keempat:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,5} + \frac{1}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,137012743$$

*Eigenvector* baris kelima:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{0,333333333}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,5} + \frac{2}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,132942186$$

*Eigenvector* baris keenam:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{0,25}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{0,5}{8,5} + \frac{1}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,109419616$$

*Eigenvector* baris ketujuh:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{5,583333333} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,5} + \frac{1}{11} + \frac{1}{7} \right) = 0,137012743$$

Tabel 4. 11 Nilai *Eigenvector* Matrik Perbandingan Terhadap *A1*

A1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	eVector
K1	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142	0,137
K2	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142	0,137
K3	0,142	0,142	0,179	0,142	0,352	0,363	0,142	0,209
K4	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142	0,137
K5	0,142	0,142	0,059	0,142	0,117	0,181	0,142	0,132
K6	0,142	0,142	0,044	0,142	0,058	0,090	0,142	0,109
K7	0,142	0,142	0,179	0,142	0,117	0,090	0,142	0,137
	1	1	1	1	1	1	1	1

Seitap matriks perbandingan harus di cek konsistensinya dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

a) Menghitung  $(A)(WT)$

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan  $(A)(WT)$  yaitu dengan mengalikan matriks  $A$  dengan hasil *eigenvector*.

Tabel 4. 12 Kriteria Terhadap A1

A1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	eVector	(A)(WT)
K1	1	1	1	1	1	1	1	0,137	1
K2	1	1	1	1	1	1	1	0,137	1
K3	1	1	1	1	3	4	1	0,209	1,594
K4	1	1	1	1	1	1	1	0,137	1
K5	1	1	0,333	1	1	2	1	0,132	0,969
K6	1	1	0,25	1	0,5	1	1	0,109	0,776
K7	1	1	1	1	1	1	1	0,137	1

b) Menghitung  $\lambda$ 

$\lambda$  didapatkan dengan menjumlahkan hasil pembagian  $(A)(WT)$  dengan *eigenvector* lalu membagi dengan jumlah kriteria.

$$\lambda = \frac{1}{7} \left( \frac{1}{0,137012743} + \frac{1}{0,137012743} + \frac{1,59414322}{0,209587227} + \frac{1}{0,137012743} + \frac{0,969694798}{0,132942186} + \frac{0,776338487}{0,109419616} + \frac{1}{0,137012743} \right) = 7,312805742$$

## c) Menghitung Consistency Index (CI)

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{7,312805742 - 7}{7 - 1} = 0,05213429$$

## d) Menghitung CR

Untuk menghitung CR terlebih dulu menentukan nilai *Random Index (RI)*. Berdasarkan kriteria PKH ( $n = 7$ ) maka nilai  $RI = 1,35$  (Tabel 2.6).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,05213429}{1,35} = 0,038617993$$

Nilai CR konsisten karena  $CR < 0,1$ . Jika nilai  $CR \geq 0,1$  maka pembobotan dianggap belum konsisten dan harus diulangi proses perbandingan hingga memenuhi syarat konsistensi atau nilai  $CR < 0,1$ .

## 2. Perbandingan Kriteria Terhadap A2

Tabel 4. 13 Pembobotan Perbandingan Kriteria Terhadap A2

A2	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	1	1	1	1	1	1
K2	1	1	1	1	1	1	1
K3	1	1	1	1	1	4	1
K4	1	1	1	1	1	1	1
K5	1	1	1	1	1	1	1
K6	1	1	0.25	1	1	1	1
K7	1	1	1	1	1	1	1
	7	7	6.25	7	7	10	7

Dari nilai pada Tabel 4.13 kemudian dinormalisasi dengan membagi setiap nilai dengan jumlah kolom. Sehingga dihasilkan matriks pada Tabel 4.14

Tabel 4. 14 Matriks Perbandingan Kriteria Terhadap A2

A2	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	0.142	0.142	0.16	0.142	0.142	0.1	0.142
K2	0.142	0.142	0.16	0.142	0.142	0.1	0.142
K3	0.142	0.142	0.16	0.142	0.142	0.4	0.142
K4	0.142	0.142	0.16	0.142	0.142	0.1	0.142
K5	0.142	0.142	0.16	0.142	0.142	0.1	0.142
K6	0.142	0.142	0.04	0.142	0.142	0.1	0.142
K7	0.142	0.142	0.16	0.142	0.142	0.1	0.142
	1	1	1	1	1	1	1

Dari Tabel 4.14 dapat dibentuk hasil *eigenvector* dengan menjumlahkan baris dalam matriks A kemudian dibagi dengan jumlah kolom dalam matriks sebagai berikut:

*Eigenvector* baris pertama:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.139184$$

*Eigenvector* baris kedua:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.139184$$

*Eigenvector* baris ketiga:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{4}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.182041$$

*Eigenvector* baris keempat:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.139184$$

*Eigenvector* baris kelima:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.139184$$

*Eigenvector* baris keenam:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{0,25}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.122041$$

*Eigenvector* baris ketujuh:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{7} \right) = 0.139184$$

Tabel 4. 15 Nilai *Eigenvector* Matrik Perbandingan Terhadap A2

A2	K1	K2	K3	K4	K5	K	K7	<i>eVector</i>
<b>K1</b>	0,142	0,142	0,16	0,142	0,142	0,1	0,142	0,139
<b>K2</b>	0,142	0,142	0,16	0,142	0,142	0,1	0,142	0,139
<b>K3</b>	0,142	0,142	0,16	0,142	0,142	0,4	0,142	0,182
<b>K4</b>	0,142	0,142	0,16	0,142	0,142	0,1	0,142	0,139
<b>K5</b>	0,142	0,142	0,16	0,142	0,142	0,1	0,142	0,139
<b>K6</b>	0,142	0,142	0,04	0,142	0,142	0,1	0,142	0,122
<b>K7</b>	0,142	0,142	0,16	0,142	0,142	0,1	0,142	0,139
	1	1	1	1	1	1	1	1

Setiap matriks perbandingan harus di cek konsistensinya dengan mengikuti langkah-langkah berikut ini:

e) Menghitung  $(A)(WT)$

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan  $(A)(WT)$  yaitu dengan mengalikan matriks  $A$  dengan hasil *eigenvector*.

Tabel 4. 16 Kriteria Terhadap A2

A1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	<i>eVector</i>	$(A)(WT)$
<b>K1</b>	1	1	1	1	1	1	1	0,139	1
<b>K2</b>	1	1	1	1	1	1	1	0,139	1
<b>K3</b>	1	1	1	1	1	4	1	0,182	1,366
<b>K4</b>	1	1	1	1	1	1	1	0,139	1
<b>K5</b>	1	1	1	1	1	1	1	0,139	1
<b>K6</b>	1	1	0,25	1	1	1	1	0,122	0,863
<b>K7</b>	1	1	1	1	1	1	1	0,139	1

f) Menghitung *lamda* ( $\lambda$ )

*Lamda* didapatkan dengan menjumlahkan hasil pembagian  $(A)(WT)$  dengan *eigenvector* lalu membagi dengan jumlah kriteria.

$$\lambda = \frac{1}{7} \left( \frac{1}{0.139183673} + \frac{1}{0.139183673} + \frac{1.366122449}{0.209587227} + \frac{1}{0.139183673} + \frac{1}{0.139183673} + \frac{0.863469388}{0.109419616} + \frac{1}{0.139183673} \right) = 7.214784115$$

g) Menghitung *Consistency Index* (*CI*)

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{7.214784115 - 7}{7 - 1} = 0.035797353$$

h) Menghitung *CR*

Untuk menghitung *CR* terlebih dulu menentukan nilai *Random Index* (*RI*). Berdasarkan kriteria PKH ( $n = 7$ ) maka nilai  $RI = 1,35$  (Tabel 2.6).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.035797353}{1,35} = 0.026516557$$

Nilai *CR* konsisten karena  $CR < 0,1$ . Jika nilai  $CR \geq 0,1$  maka pembobotan dianggap belum konsisten dan harus diulangi proses perbandingan hingga memenuhi syarat konsistensi atau nilai  $CR < 0,1$ .

3. Perbandingan Kriteria Terhadap A3

Tabel 4. 17 Pembobotan Perbandingan Kriteria Terhadap A3

A3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	1	3	1	1	6	1
K2	1	1	1	1	1	1	1
K3	0.333	1	1	1	1	4	1
K4	1	1	1	1	1	1	1
K5	1	1	1	1	1	1	1
K6	0.166	1	0.25	1	1	1	1
K7	1	1	1	1	1	1	1
	5.5	7	8.25	7	7	15	7

Dari nilai pada Tabel 4.17 kemudian dinormalisasi dengan membagi setiap nilai dengan jumlah kolom. Sehingga dihasilkan matriks pada Tabel 4.18

Tabel 4. 18 Matriks Perbandingan Kriteria Terhadap A3

A3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	0.181	0.142	0.363	0.142	0.142	0.4	0.142
K2	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142
K3	0.060	0.142	0.121	0.142	0.142	0.266	0.142
K4	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142
K5	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142
K6	0.030	0.142	0.030	0.142	0.142	0.066	0.142
K7	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142

Dari Tabel 4.18 dapat dibentuk hasil *eigenvector* dengan menjumlahkan baris dalam matriks A kemudian dibagi dengan jumlah kolom dalam matriks sebagai berikut:

*Eigenvector* baris pertama:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{3}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{6}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.216697588$$

*Eigenvector* baris kedua:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.134446506$$

*Eigenvector* baris ketiga:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{0.333333333}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{4}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.145701917$$

*Eigenvector* baris keempat:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.134446506$$

*Eigenvector* baris kelima:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.134446506$$

*Eigenvector* baris keenam:

$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{0,25}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.099814471$$

*Eigenvector* baris ketujuh:



$$\frac{1}{7} \left( \frac{1}{5,5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8,25} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{15} + \frac{1}{7} \right) = 0.134446506$$

Tabel 4. 19 Nilai *Eigenvector* Matrik Perbandingan Terhadap A3

A3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	eVector
K1	0.181	0.142	0.363	0.142	0.142	0.4	0.142	0.216
K2	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142	0.134
K3	0.060	0.142	0.121	0.142	0.142	0.266	0.142	0.145
K4	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142	0.134
K5	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142	0.134
K6	0.030	0.142	0.030	0.142	0.142	0.066	0.142	0.099
K7	0.181	0.142	0.121	0.142	0.142	0.066	0.142	0.134
	1	1	1	1	1	1	1	1

Setiap matriks perbandingan harus di cek konsistensinya dengan mengikuti langkah-langkah berikut ini:

i) Menghitung  $(A)(WT)$

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan  $(A)(WT)$  yaitu dengan mengalikan matriks  $A$  dengan hasil *eigenvector*.

Tabel 4. 20 Kriteria Terhadap A3

A1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	eigen	$(A)(WT)$
K1	1	1	3	1	1	6	1	0,216	1,790
K2	1	1	1	1	1	1	1	0,134	1
K3	0,333	1	1	1	1	4	1	0,145	1,354
K4	1	1	1	1	1	1	1	0,134	1
K5	1	1	1	1	1	1	1	0,134	1
K6	0,167	1	0,25	1	1	1	1	0,099	0,710
K7	1	1	1	1	1	1	1	0,134	1

j) Menghitung  $\lambda$

$\lambda$  didapatkan dengan menjumlahkan hasil pembagian  $(A)(WT)$  dengan *eigenvector* lalu membagi dengan jumlah kriteria.

$$\lambda = \frac{1}{7} \left( \frac{1.79047619}{0.216697588} + \frac{1}{0.134446506} + \frac{1.154978355}{0.145701917} + \frac{1}{0.134446506} + \frac{1}{0.134446506} + \frac{0.710142239}{0.099814471} + \frac{1}{0.134446506} \right) = 7.579397711$$

k) Menghitung *Consistency Index (CI)*

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{7.579397711-7}{7-1} = 0.096566285$$

1) Menghitung *Concistency Ratio (CR)*

Untuk menghitung *CR* terlebih dulu menentukan nilai *Random Index (RI)*. Berdasarkan kriteria PKH ( $n = 7$ ) maka nilai  $RI = 1,35$  (Tabel 2.6).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0.096566285}{1,35} = 0.071530582$$

Nilai *CR* konsisten karena  $CR < 0,1$ . Jika nilai  $CR \geq 0,1$  maka pembobotan dianggap belum konsisten dan harus diulangi proses perbandingan hingga memenuhi syarat konsistensi atau nilai  $CR < 0,1$ .

b. Membentuk Perbandingan Alternatif

Perbandingan berpasangan kriteria telah dibentuk dengan hasil yang konsisten, selanjutnya membuat perbandingan berpasangan alternatif terhadap node kriteria. Untuk membentuk perbandingan berpasangan dihitung sama dengan perhitungan dalam membentuk perbandingan kriteria, yaitu dihitung dalam bentuk matriks yang bertujuan untuk mendapatkan nilai *eigenvector* dan menilai rasio konsistensi. Bobot diperoleh dari pengambil keputusan. Dengan perhitungan yang sama dengan membentuk perbandingan kriteria, peneliti menyajikan secara langsung hasil perolehan *eigenvector* pada pebnadingan alternatif.

1. K1

Tabel 4. 21 Nilai *Eigenvector* Alternatif Terhadap K1

K1	A1	A2	A3	eVector
A1	0,1	0,1	0,1	0,1
A2	0,1	0,1	0,1	0,1
A3	0,8	0,8	0,8	0,8
jumlah	1	1	1	1

2. K2

Tabel 4. 22 Nilai *Eigenvector* Alternatif Terhadap K2

K2	A1	A2	A3	eVector
A1	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A2	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A3	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
<b>jumlah</b>	1	1	1	1

3. K7

Tabel 4. 23 Nilai *Eigenvector* Alternatif Terhadap K3

K7	A1	A2	A3	eVector
A1	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A2	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A3	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
<b>jumlah</b>	1	1	1	1

4. K6

Tabel 4. 24 Nilai *Eigenvector* Alternatif Terhadap K4

K6	A1	A2	A3	eVector
A1	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A2	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A3	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
<b>jumlah</b>	1	1	1	1

5. K3

Tabel 4. 25 Nilai *Eigenvector* Alternatif K5

K3	A1	A2	A3	eVector
A1	0,8	0,8	0,8	0,8
A2	0,1	0,1	0,1	0,1
A3	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>jumlah</b>	1	1	1	1

6. K4

Tabel 4. 26 Nilai *Eigenvector* Alternatif Terhadap K6

K4	A1	A2	A3	eVector
A1	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A2	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A3	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
<b>jumlah</b>	1	1	1	1

## 7. K5

Tabel 4. 27 Nilai *Eigenvector* Alternatif Terhadap K3

K5	A1	A2	A3	eVector
A1	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A2	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
A3	0,333333	0,333333	0,333333	0,333333
<b>jumlah</b>	1	1	1	1

### c. Membuat *Unweight Supermatriks*

Membentuk *unweight supermatrix* dengan memasukkan nilai *eigenvector* hasil perbandingan berpasangan pada kolom yang sesuai.

Tabel 4. 28 *Unweighted Supermatrix*

unweight supermatrix		Alternatif			kesehatan		kesos		pend		
		A1	A2	A3	K1	K2	K7	K6	K3	K4	K5
Alt	A1	0	0	0	0,1	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,8
	A2	0	0	0	0,1	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,1
	A3	0	0	0	0,8	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,1
Kes	K1	0,137	0,139	0,216	0	0	0	0	0	0	0
	K2	0,137	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0	0
kesos	K7	0,209	0,182	0,145	0	0	0	0	0	0	0
	K6	0,137	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0	0
pend	K3	0,132	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0	0
	K4	0,10	0,122	0,099	0	0	0	0	0	0	0
	K5	0,137	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0	0

### d. Membuat *Weighted Supermatrix*

Membentuk *weighted supermatrix* dengan mengalikan node pada Tabel 4.28 dengan bobot *cluster* sehingga setiap kolom jika dijumlahkan bernilai 1. Karena hanya terdapat *cluster* kriteria dan *cluster* alternatif maka model *weighted supermatrix* memiliki bentuk sebagaimana Tabel 4.29.

Tabel 4. 29 *Cluster Matrix*

<i>Cluster</i>	Alternatif	Kriteria
Alternatif	0	1
Kriteria	1	0

Maka model *weighted supermatrix* pada kasus ini sama dengan bentuk *unweighted supermatrix* jika dijumlahkan bernilai 1. Model *weighted supermatrix* dapat dilihat pada Tabel 4.30.

Tabel 4. 30 *Weighted Supermatrix*

weight supermatrix	Alternatif	kesehatan			kesos			pend		
	A1	A2	A3	K1	K2	K7	K6	K3	K4	K5
Alt	A1	0	0	0	0,1	0,333	0,333	0,333	0,333	0,8
	A2	0	0	0	0,1	0,333	0,333	0,333	0,333	0,1
	A3	0	0	0	0,8	0,333	0,333	0,333	0,333	0,1
Kes	K1	0,137	0,139	0,216	0	0	0	0	0	0
	K2	0,137	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0
kesos	K7	0,209	0,182	0,145	0	0	0	0	0	0
	K6	0,137	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0
pend	K3	0,132	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0
	K4	0,10	0,122	0,099	0	0	0	0	0	0
	K5	0,137	0,139	0,134	0	0	0	0	0	0
jumlah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

e. Membuat *limit supermatriks*

*Limit supermatrix* dibentuk dengan cara menaikkan bobot pada *weighted supermatrix* dengan mengalikan dengan supermatrik itu sendiri. Proses pembobotan dilakukan terus menerus sampai nilai pada setiap baris memiliki jumlah yang sama. Tabel 4.31 adalah tabel hasil *limiting supermatrix*.

Tabel 4. 31 *Limit Supermatrix*

limit supermatrix	Alternatif	kesehatan			kesos			pend		
	A1	A2	A3	K1	K2	K7	K6	K3	K4	K5
Alt	A1	<b>0,357</b>	<b>0,357</b>	<b>0,357</b>	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357
	A2	<b>0,262</b>	<b>0,262</b>	<b>0,262</b>	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
	A3	<b>0,379</b>	<b>0,379</b>	<b>0,379</b>	0,379	0,379	0,379	0,379	0,379	0,379
Kes	K1	0,167	0,167	0,167	<b>0,167</b>	<b>0,167</b>	<b>0,167</b>	<b>0,167</b>	<b>0,167</b>	<b>0,167</b>
	K2	0,136	0,136	0,136	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>
kesos	K7	0,178	0,178	0,178	<b>0,178</b>	<b>0,178</b>	<b>0,178</b>	<b>0,178</b>	<b>0,178</b>	<b>0,178</b>
	K6	0,136	0,136	0,136	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>
pend	K3	0,135	0,135	0,135	<b>0,135</b>	<b>0,135</b>	<b>0,135</b>	<b>0,135</b>	<b>0,135</b>	<b>0,135</b>
	K4	0,109	0,109	0,109	<b>0,109</b>	<b>0,109</b>	<b>0,109</b>	<b>0,109</b>	<b>0,109</b>	<b>0,109</b>
	K5	0,136	0,136	0,136	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>	<b>0,136</b>

f. Perangkingan Metode ANP

Setelah melewati langkah pembobotan dengan rasio konsistensi  $CR \leq 0.1$  dan membentuk supermatriks. Maka langkah selanjutnya yaitu menentukan penduduk desa yang berhak menerima bantuan PKH dengan hasil sintesis yang memiliki nilai prioritas tertinggi. Tabel 4.32 adalah hasil perhitungan kelayakan penerima PKH dengan menggunakan algoritma ANP.

Tabel 4. 32 Hasil Sintesis

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Nilai Prioritas	Ranking
A1	-	-	√	-	√	√	-	0,357919603	2
A2	-	-	√	-	-	√	-	0,262294322	3
A3	√	-	√	-	-	√	-	0,379786074	1

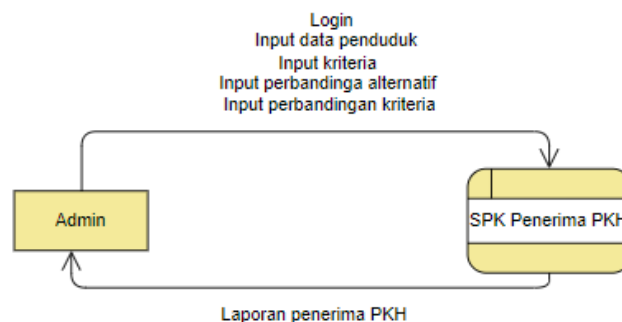
#### 4.3.3 Desain Sistem

Tahapan desain sistem adalah tahapan untuk mendapatkan gambaran alur sistem penerima PKH. Desain sistem secara umum yaitu mengurai suatu sistem informasi menjadi sebuah komponen-komponen kecil.

Sistem dirancang dengan model desain perancangan procedural yang menghasilkan rancangan terdiri dari *Entity Relationship Diagram*, *Use Case*, dan *Activity diagram*.. Berikut ini adalah perancangan SPK penerima PKH.

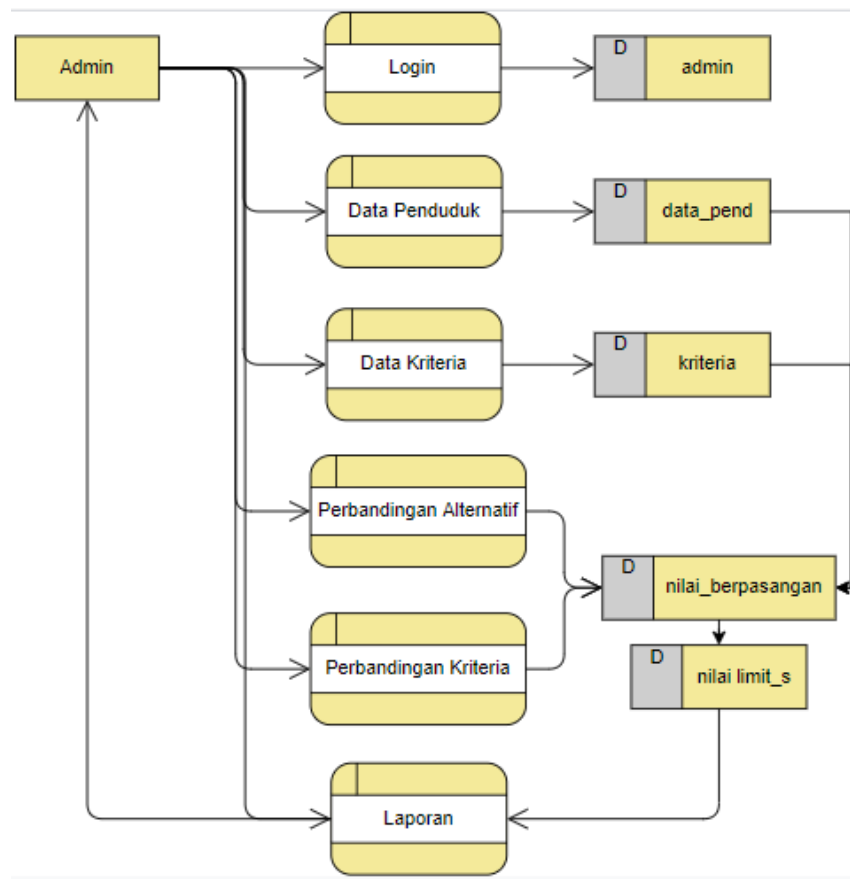
a. *Context Diagram*

*Context diagram* adalah diagram yang digambarkan dengan notasi-notasi tertentu digunakan untuk memberi gambaran proses arus sistem agar mudah dipahami secara terstruktur, jelas, dan sesuai dengan logika seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 2 Context Diagram

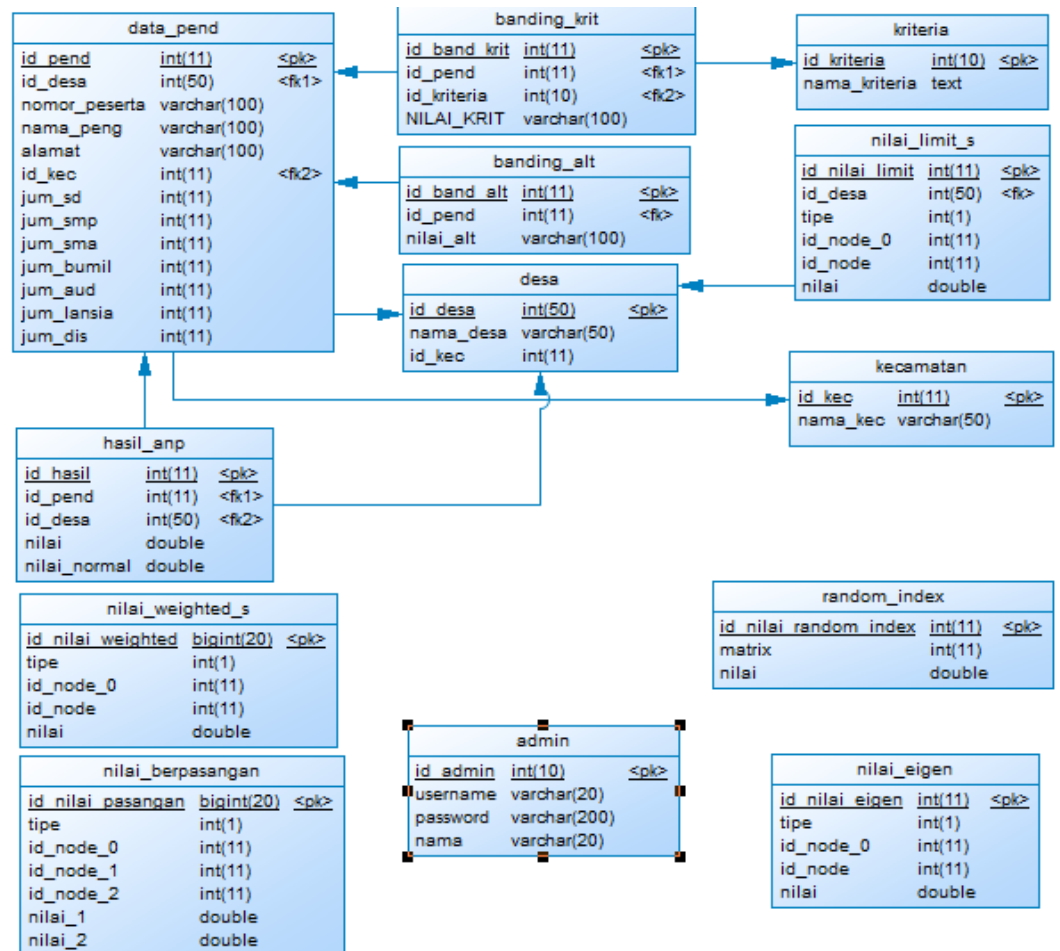
b. *Data Flow Diagram Level 1*



Gambar 4. 3 Data Flow Diagram Level 1

c. *Entity Relationship Diagram*

Suatu sistem yang didesain secara terstruktur membutuhkan *database* sebagai media penyimpanan dan saling terhubung antar tabel. Dalam perancangan SPK penerima PKH *database* dibuat menggunakan MySQL yang terdiri dari 13 tabel. Berikut adalah desain *database* SPK penerima PKH.



Gambar 4. 4 Desain *Database*

Gambar 4.2 menunjukkan desain *database* yang digunakan dalam pengembangan sistem. Tabel pertama yaitu “data\_pend” merupakan tabel master yang memuat data lengkap kriteria KPM PKH yaitu identitas KPM PKH, jumlah anak SD, jumlah anak SMP, jumlah anak SMA, jumlah ibu hamil, jumlah anak usia dini, jumlah lansia, dan jumlah disabilitas.

Tabel “desa” yaitu tabel yang berfungsi untuk menyimpan nama desa dalam kecamatan. Tabel “kecamatan” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan nama kecamatan yang terhubung dengan tabel desa. Tabel “kriteria” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan data syarat kriteria dalam proses seleksi. Tabel “banding\_alt” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan data perbandingan alternatif yang

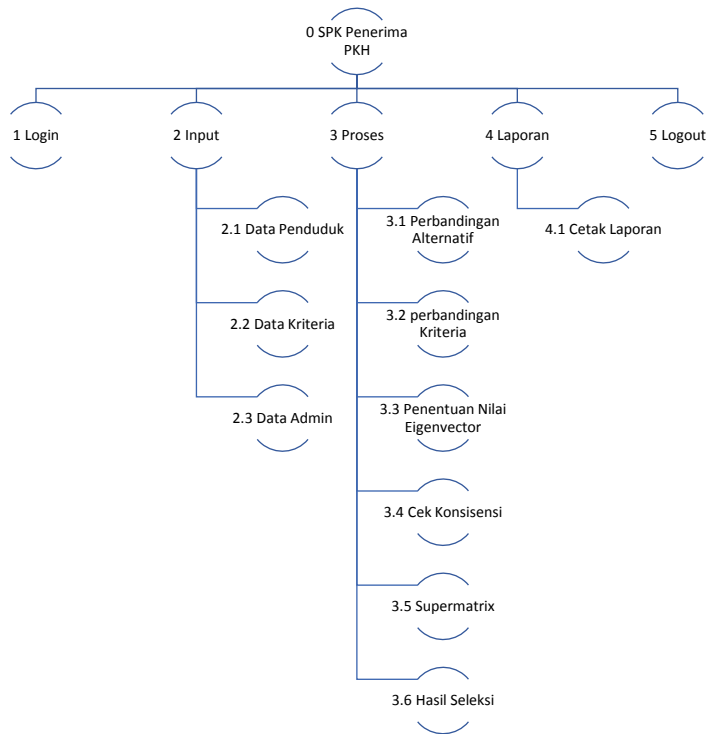


selanjutnya data hasil perbandingan akan di simpan pada tabel “nilai\_berpasangan”. Tabel “banding\_krit” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan data perbandingan kriteria yang selanjutnya akan disimpan pada tabel “nilai\_berpasangan”. Tabel “nilai\_berpasangan” menyimpan 2 tipe nilai yaitu tipe\_1 sebagai nilai perbandingan alternatif dan tipe\_2 sebagai nilai perbandingan kriteria. Tabel “nilai\_eigen” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai *eigenvector* hasil perhitungan. Tabel “random\_index” digunakan untuk menyimpan random perhitungan Saaty untuk mengecek konsistensi nilai berpasangan. Tabel “weighted\_s” digunakan untuk menyimpan nilai data supermatrik terbobot dimana jika satu kolom dijumlahkan akan menghasilkan nilai satu. Tabel “nilai\_limit\_s” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan nilai hasil supermatrik terbobot yang nilainya sudah di naikan sehingga setiap baris memiliki nilai yang sama. Tabel “hasil\_anp” yaitu tabel yang digunakan untuk menyimpan hasil akhir sistem yaitu KPM yang berdasarkan perhitungan dianggap layak menerima bantuan PKH. Tabel “admin” merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data siapa pengguna yang dapat mengakses sistem.

d. Diagram Jenjang

Diagram jenjang adalah diagram yang menggambarkan secara keseluruhan proses yang terdapat pada sistem dengan susunan berjenjang. Diagram jenjang digambarkan pada Gambar 4.5 hanya memiliki 2 level, yaitu level 1 dan level 2. Level 1 yang menjelaskan pada Gambar 4.5 level 1 ditunjukkan pada proses *Login*, *Input*, Proses, Laporan, dan *Logout*. Sedangkan level 2 merupakan proses turunan dari level 1. Pada menu *Input* yang terdiri dari proses Data Penduduk, Data Kriteria, dan Data Admin. Pada menu Proses level 2 terdiri dari proses perbandingan alternatif, perbandingan kriteria, penentuan nilai *eigenvector*, cek konsistensi perbandingan, membentuk supermatriks, dan hasil seleksi. Pada menu Laporan yaitu menunjukkan proses cetak

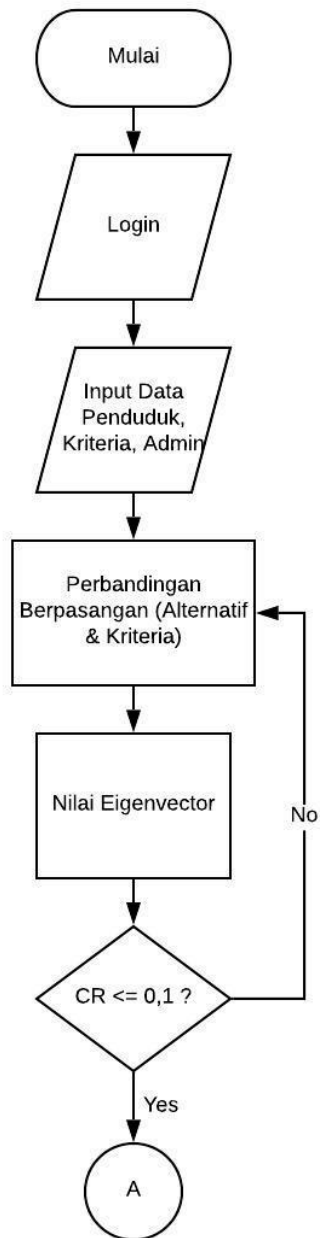
laporan. Sehingga diagram jenjang memberikan pemahaman mengenai bagaimana aliran sistem berjalan.

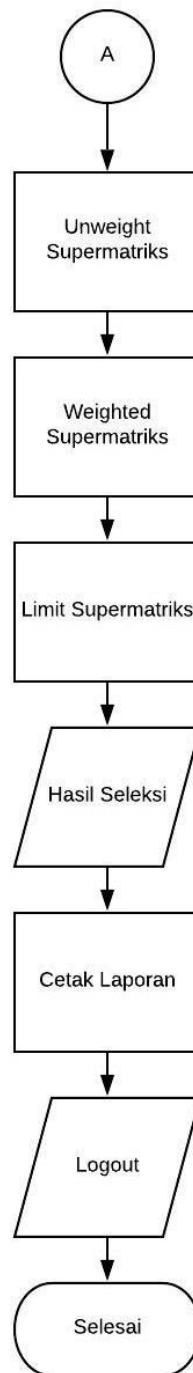


Gambar 4. 5 Diagram Jenjang SPK Penerima PKH

e. *Flowchart*

*Flowchart* adalah bagan yang digambarkan dengan simbol-simbol yang menunjukkan proses sistem dan intruksi yang diberikan pada suatu proses dalam program.

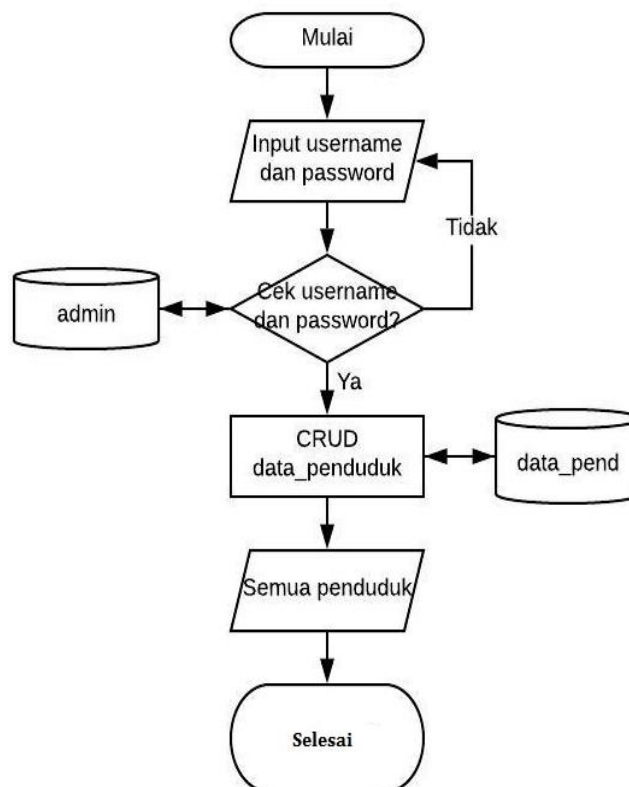




Gambar 4. 6 Flowchart Sistem dengan Algoritma ANP

f. Flowchart Menu Data Penduduk

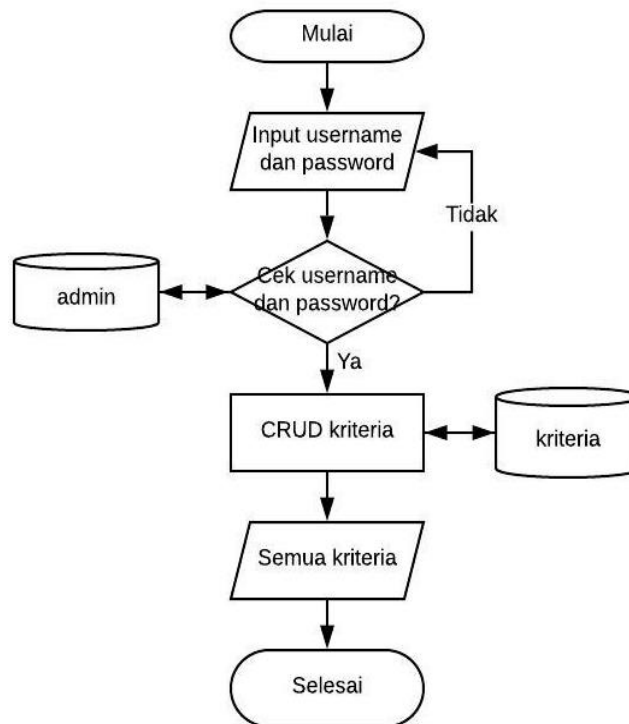
Desain *flowchart* menu data penduduk digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem pada menu data penduduk. Data penduduk pada sistem berisi identitas penduduk beserta kriteria penduduk. Pada menu data penduduk seorang admin dapat melakukan CRUD (*Create, Read, Update, dan Delete*) pada data. Pada Gambar 4.7 gambaran flowchart sistem.



Gambar 4. 7 Flowchart Menu Data Penduduk

g. Flowchart Menu Kriteria

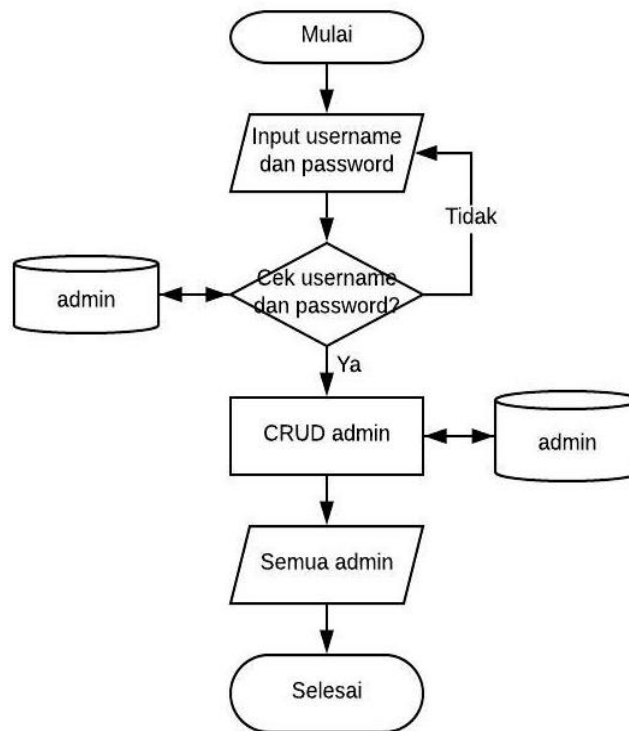
Desain flowchart menu kriteria digunakan untuk menggambarkan alur kerja pada menu kriteria. menu kriteria berisi data kriteria pembanding keputusan. Admin dapat melakukan CRUD pada data. Gambar 4.8 menggambarkan alur kerja men kriteria.



Gambar 4. 8 Flowchart Menu Kriteria

#### h. Flowchart Menu Admin

Sisitem pendukung keputusan penerima PKH hanya dapat diakses oleh satu level pengguna saja, yaitu admin. Desain flowchart menu admin digunakan untuk menggambarkan bagaimana cara kerja sistem pada menu kriteria. Admin dapat melakukan CRUD pada data admin. Gambar 4.9 menggambarkan alur kerja menu admin.



Gambar 4. 9 Flowchart Menu Admin

#### 4.3.4 Implementasi Metode ANP

Sistem Pendukung Keputusan penerima PKH berbasis website dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai DBMS nya. Pada penerapan SPK penerima PKH tidak lepas dari perangkat keras yang mendukung berjalannya sistem. Agar sistem dapat berjalan dengan maksimal maka dalam penerapannya peneliti menyarankan menggunakan deskripsi perangkat keras dan perangkat lunak berikut ini.

##### a. Perangkat Keras

- 1) Processor minimal AMD E1-1500 APU with Radeo(tm) HD Graphics
- 2) RAM minimal 4 GB
- 3) Hardisk minimal 465.75 GB

##### b. Perangkat Lunak

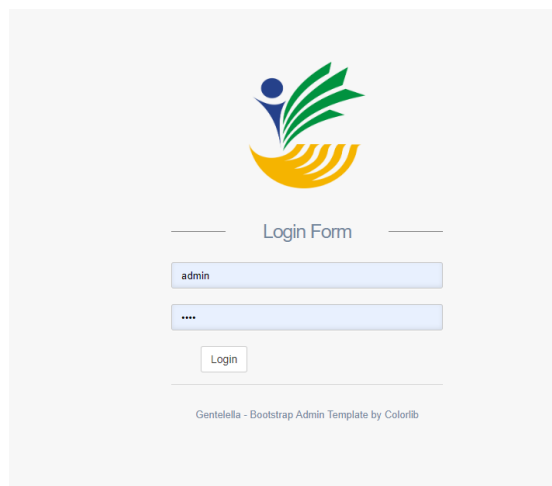
- 1) Sistem operasi minimal Microsoft Windows 8
- 2) Apache sebagai web server dan Google Chrome

### 3) *Database* MySQL Server dan bahasa pemrograman PHP

Dibawah ini merupakan tampilan serta penjelasan desain implementasi desain SPK penerima PKH.

#### a. Halaman *Login*

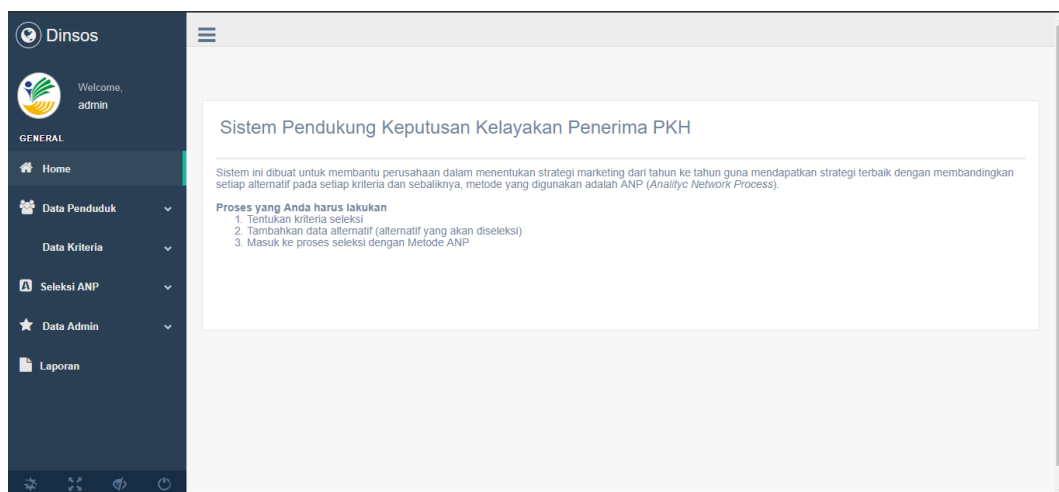
Halaman *login* adalah halaman pertama yang muncul pada saat sistem diakses. Pada halaman *login* admin harus mengisi username dan password yang sesuai dengan *database* untuk bisa masuk pada menu sistem.



Gambar 4. 10 Halaman *Login* Sistem

#### b. Menu Home

Halaman pada Gambar 4.11 yang akan ditampilkan setelah berhasil *login* sistem.

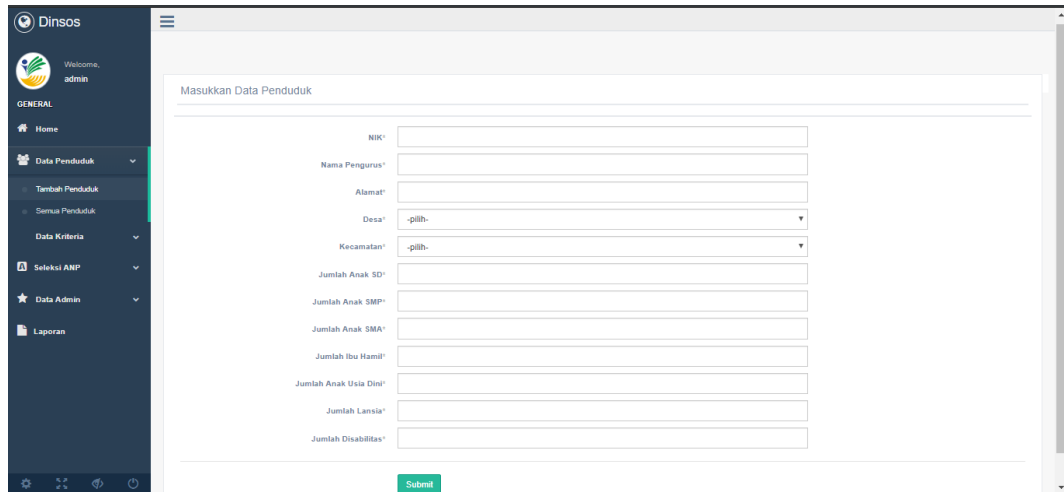




Gambar 4. 11 Halaman Menu Administrator

c. Halaman Tambah Penduduk

Gambar 4.12 adalah tampilan halaman untuk menambahkan data penduduk. Dengan mengisi *field* kosong.



The screenshot shows the 'Masukkan Data Penduduk' form. It has a sidebar menu on the left with options like 'Home', 'Data Penduduk', 'Tambah Penduduk', 'Semua Penduduk', 'Data Kriteria', 'Seleksi ANP', 'Data Admin', and 'Laporan'. The main form area contains the following fields:

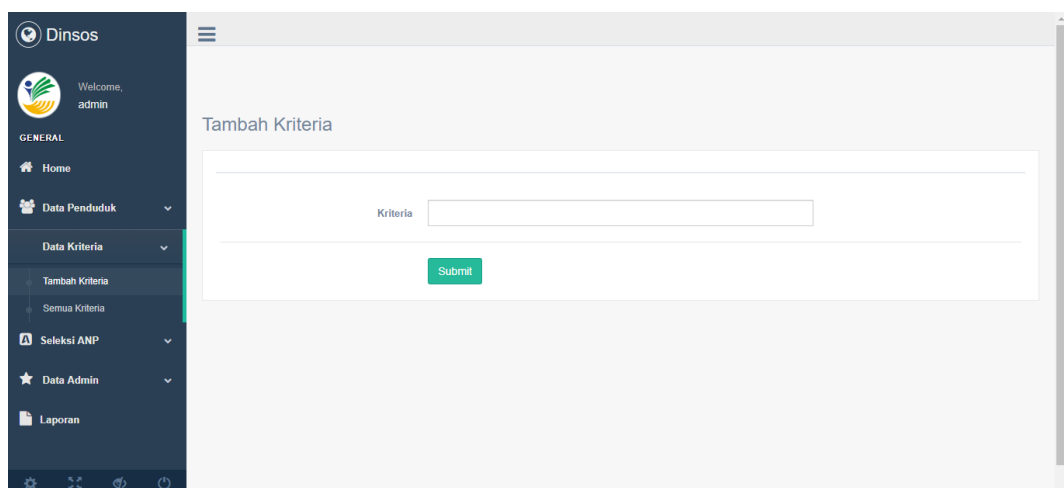
- NIK\*
- Nama Pengurus\*
- Alamat\*
- Desa\* (dropdown menu)
- Kecamatan\* (dropdown menu)
- Jumlah Anak SD\*
- Jumlah Anak SMP\*
- Jumlah Anak SMA\*
- Jumlah Ibu Hamil\*
- Jumlah Anak Usia Dini\*
- Jumlah Lansia\*
- Jumlah Disabilitas\*

A green 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4. 12 Halaman Tambah Penduduk

d. Halaman Tambah Kriteria

Gambar 4.13 merupakan tampilah halaman untuk menambahkan data kriteria.



The screenshot shows the 'Tambah Kriteria' form. It has a sidebar menu on the left with options like 'Home', 'Data Penduduk', 'Data Kriteria', 'Tambah Kriteria', 'Semua Kriteria', 'Seleksi ANP', 'Data Admin', and 'Laporan'. The main form area contains a single text input field labeled 'Kriteria' and a green 'Submit' button below it.

Gambar 4. 13 Halaman Tambah Kriteria

e. Tambah Admin

Seorang admin memiliki hak untuk menambahkan admin dengan mengisi *field* kosong yang terdiri dari *username*, *password*, dan nama admin.

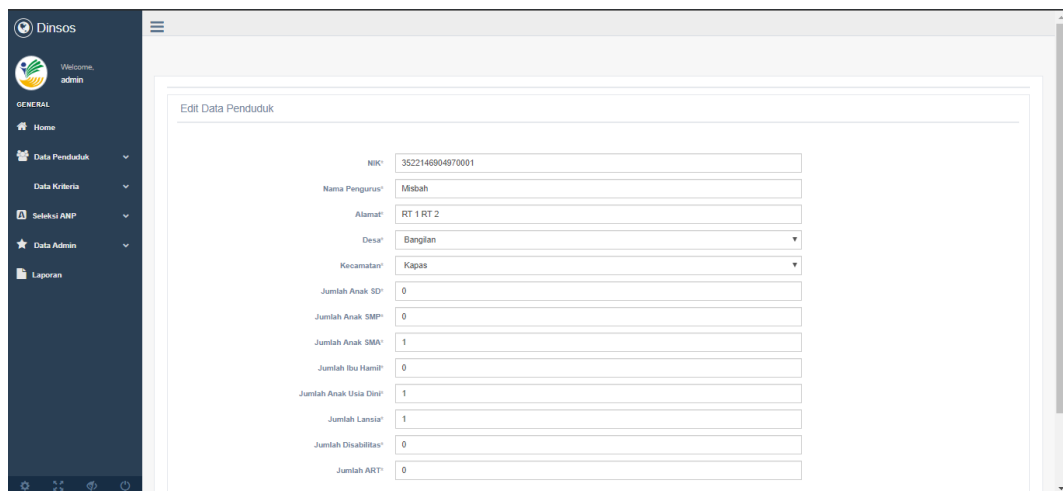
Gambar 4. 14 Halaman Tambah Admin

f. Lihat dan Ubah Data Penduduk

Seorang admin memiliki hak akses untuk melihat dan mengubah data yang telah diinputkan. Gambar 4.15 menunjukkan halaman tampilan untuk melihat data dan Gambar 4.16 menunjukkan untuk mengubah data.

No	NIK	Nama Pengurus	Alamat	Desa	Kecamatan	Jumlah Anak SD	Jumlah Anak SMP	Jumlah Anak SMA	Jumlah Bumil	Jumlah PAUD
1	3522146904970001	Misbah	RT 1 RT 2	Tapelan	Kapas	0	0	1	0	1
2	3522146904970002	Sodiq	RT 4 RW 3	Tapelan	Kapas	0	0	1	0	0
3	3522146904970003	Sholihin	RT 1 RW 1	Tapelan	Kapas	1	0	1	0	0

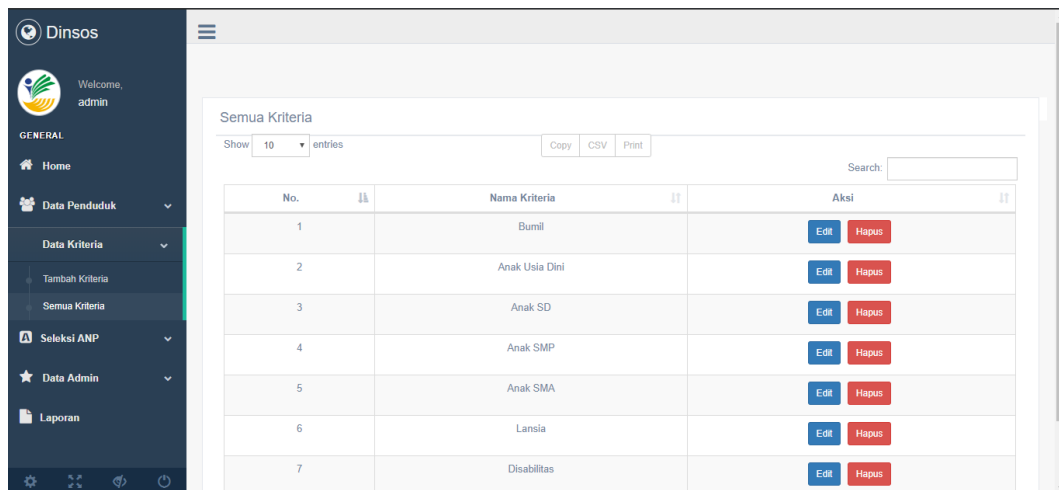
Gambar 4. 15 Lihat Data Penduduk



Gambar 4. 16 Halaman Ubah Data Penduduk

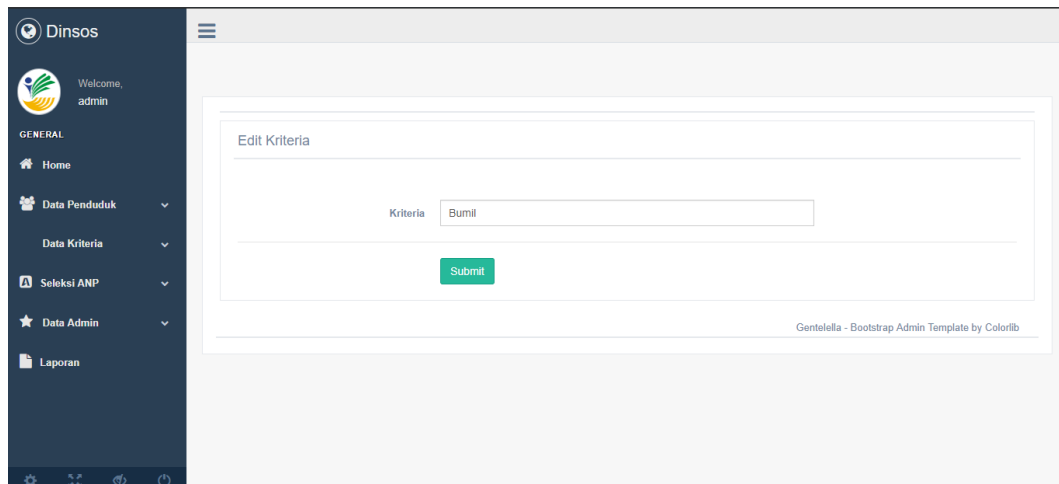
g. Halaman Lihat dan Ubah Kriteria

Data kriteria merupakan data yang diinput oleh seorang admin sebagai pengukur pengambilan suatu keputusan. Pada Gambar 4.17 menunjukkan tampilan untuk melihat kriteria dan pada Gambar 4.18 menunjukkan tampilan untuk mengubah data kriteria.



No.	Nama Kriteria	Aksi
1	Bumil	Edit Hapus
2	Anak Usia Dini	Edit Hapus
3	Anak SD	Edit Hapus
4	Anak SMP	Edit Hapus
5	Anak SMA	Edit Hapus
6	Lansia	Edit Hapus
7	Disabilitas	Edit Hapus

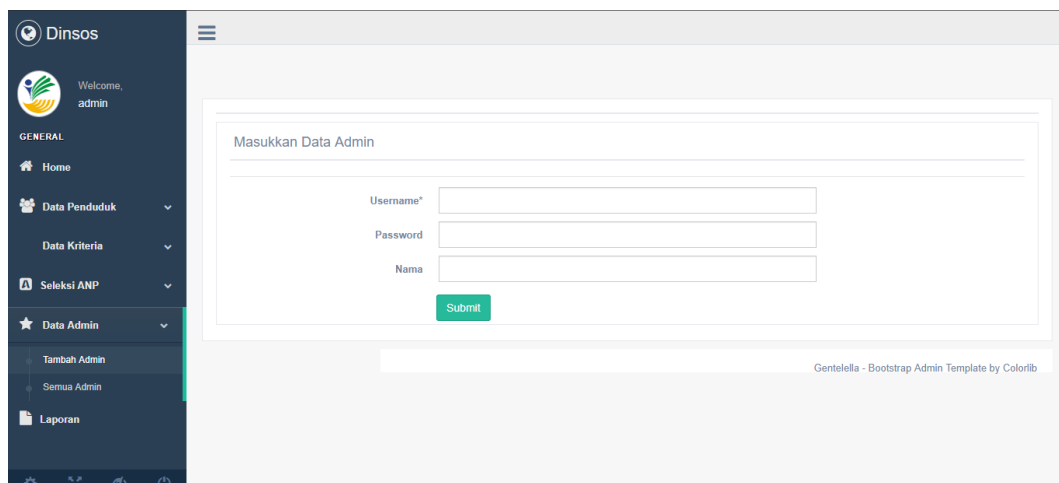
Gambar 4. 17 Lihat Kriteria



Gambar 4. 18 Halaman Edit Kriteria

#### h. Halaman Tambah Admin

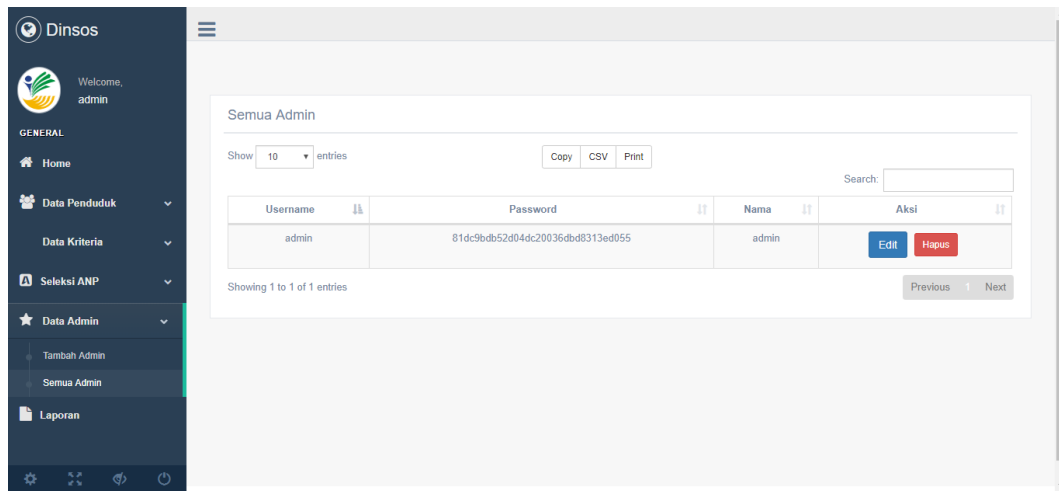
Sistem memiliki admin lebih dari satu. Berikut ini halaman tambah admin ditunjukkan oleh Gambar 4.18.



Gambar 4. 19 Halaman Tambah Admin

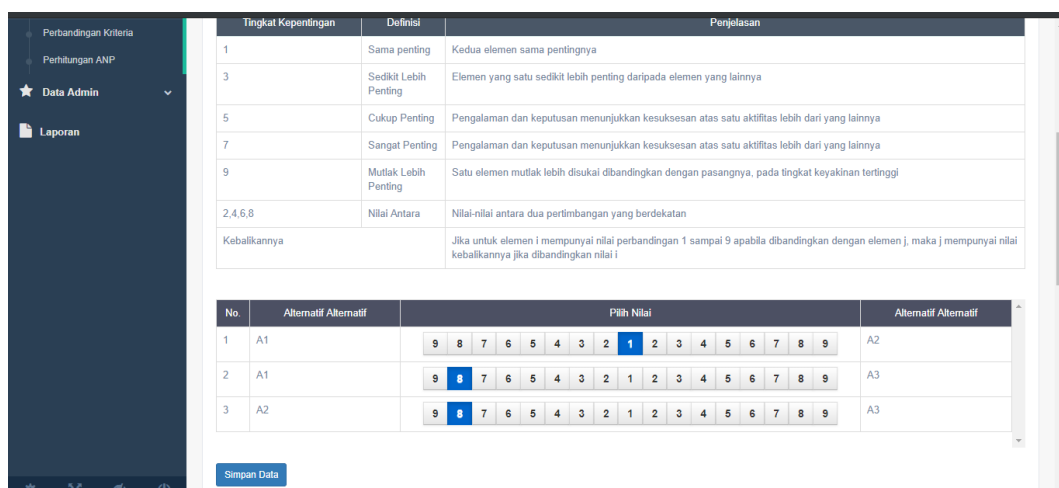
#### i. Halaman Lihat dan Ubah Admin

Seorang admin dapat melihat dan mengubah identitas admin pada sistem. Berikut ini pada Gambar 4.20 menunjukkan halaman lihat admin dan Gambar 4.21 menunjukkan halaman ubah admin.



Gambar 4. 20 Halaman Lihat Admin

- j. Halaman perbandingan alternatif terhadap node dalam *cluster*
- Langkah awal dari metode ANP yaitu membuat perbandingan berpasangan alternatif untuk mendapatkan bobot prioritas alternatif. Pada Gambar 4.21 menunjukkan halaman perbandingan alternatif terhadap kriteria



Gambar 4. 21 Halaman Perbadningan Alternatif

- k. Halaman Penilaian kriteria terhadap *cluster* alternatif
- Selain membuat perbandingan berpasangan alternatif, membuat perbandingan kriteria juga diperlukan dalam metode ANP. Perbandingan kriteria penerima PKH dilakukan dengan memberikan

bobot angka pada rentang skala 1-9. Semakin tinggi angka maka prioritas kriteria juga semakin besar terhadap kelayakan penerima PKH. Gambar 4.22 menunjukkan perbandingan kriteria penerima PKH.

Pilih Desa :

Pilih Alternatif :

NB: Nilai 1-9 ke kanan berarti lebih baik kriteria bagian kanan, begitu sebaliknya

No.	Alternatif Kriteria	Pilih Nilai									Alternatif Kriteria								
1	Bumil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Anak Usia Dini
2	Bumil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Anak SD
3	Bumil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Anak SMP
4	Bumil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Anak SMA
5	Bumil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lansia
6	Bumil	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Disabilitas
7	Anak Usia Dini	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Anak SD

Gambar 4. 22 Halaman Perbandingan Kriteria

#### 1. Halaman Hitung Matrik Alternatif

Hitung matrik alternatif digunakan untuk mendapatkan nilai *eigenvector* dan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian. Berikut ini Gambar 4.23 yang menunjukkan tampilan perhitungan matrik.

No.	Alternatif	A01	A02	A03
1	A01 - A1	1,00	1,00	0,13
2	A02 - A2	1,00	1,00	0,13
3	A03 - A3	8,00	8,00	1,00
	Jumlah	10,00	10,00	1,25

Normalisasi Dan Nilai Eigen

No.	Alternatif	A01	A02	A03	Eigen
1	A01 - A1	0,100	0,100	0,100	0,100
2	A02 - A2	0,100	0,100	0,100	0,100
3	A03 - A3	0,800	0,800	0,800	0,800

Cek Konsistensi

Hasil Cek Nilai Konsistensi	
$(\lambda_{\max})$	: [0,3000] [0,3000] [2,4000]
$t$	: 3,0000
Index Konsistensi (CI)	: 0,0000
Rasio Konsistensi	: 0,0000
Hasil Konsistensi	: KONSISTEN

Gambar 4. 23 Halaman Hitung Matrik Alternatif

m. Halaman Hitung Matrik Kriteria

Hitung matrik kriteria digunakan untuk mendapatkan nilai *eigenvector* dan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian. Berikut ini Gambar 4.24 yang menunjukkan tampilan perhitungan matrik kriteria.

Nilai Perbandingan									
No.	Kriteria	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	
1	K01 - Bumil	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
2	K02 - Anak Usia Dini	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
3	K03 - Anak SD	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	1,00	
4	K04 - Anak SMP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
5	K05 - Anak SMA	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	2,00	1,00	
6	K06 - Lansia	1,00	1,00	0,25	1,00	0,50	1,00	1,00	
7	K07 - Disabilitas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Jumlah	7,00	7,00	5,58	7,00	8,50	11,00	7,00	

Normalisasi Dan Nilai Eigen									
No.	Kriteria	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	Eigen
1	K01 - Bumil	0,143	0,143	0,179	0,143	0,118	0,091	0,143	0,137
2	K02 - Anak Usia Dini	0,143	0,143	0,179	0,143	0,118	0,091	0,143	0,137
3	K03 - Anak SD	0,143	0,143	0,179	0,143	0,353	0,364	0,143	0,210
4	K04 - Anak SMP	0,143	0,143	0,179	0,143	0,118	0,091	0,143	0,137
5	K05 - Anak SMA	0,143	0,143	0,060	0,143	0,118	0,182	0,143	0,133
6	K06 - Lansia	0,143	0,143	0,045	0,143	0,059	0,091	0,143	0,109

Gambar 4. 24 Halaman Hitung Matriks Kriteria

n. Halaman Perhitungan Matrik Tidak Terbobot

Nilai eigen yang telah didapat dari perhitungan matrik perbandingan dimasukkan pada kolom yang sesuai dalam supermatrik tidak terbobot. Berikut pada Gambar 4.25 menunjukkan halaman supermatrik tidak terbobot.

GENERAL

Home

Data Penduduk

Data Kriteria

Seleksi ANP

Perbandingan Alternatif

Perbandingan Kriteria

Perhitungan ANP

Data Admin

Laporan

3. Hasil Analisa Metode ANP

Pilih Desa :

Bangilan

Supermatrik Tidak Terbobot

Supermatriks Tidak Terbobot											
No.	Cluster dan Node	Alternatif			Kriteria						
		A01	A02	A03	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
Alternatif											
1	A01 - A1	0,000	0,000	0,000	0,100	0,333	0,333	0,333	0,800	0,333	0,333
2	A02 - A2	0,000	0,000	0,000	0,100	0,333	0,333	0,333	0,100	0,333	0,333
3	A03 - A3	0,000	0,000	0,000	0,800	0,333	0,333	0,333	0,100	0,333	0,333
Kriteria											
1	K01 - Bumil	0,137	0,139	0,217	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	K02 - Anak Usia Dini	0,137	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	K03 - Anak SD	0,210	0,182	0,146	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	K04 - Anak SMP	0,137	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	K05 - Anak SMA	0,133	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	K06 - Lansia	0,109	0,122	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	K07 - Disabilitas	0,137	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Gambar 4. 25 Perhitungan Matrik Tidak Terbobot

o. Perhitungan Supermatrk Terbobot

Supermatrik terbobot sama dengan supermatriks tidak terbobot karena pada supermatrik tidak terbobot menghasilkan nilai 1 setiap kolomnya.

Home

Data Penduduk

Data Kriteria

Seleksi ANP

Perbandingan Alternatif

Perbandingan Kriteria

Perhitungan ANP

Data Admin

Laporan

Bangilan

Supermatris Tidak Terbobot

Supermatris Terbobot

Supermatris Terbobot											
No.	Cluster dan Node	Alternatif			Kriteria						
		A01	A02	A03	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
Alternatif											
1	A01 - A1	0,000	0,000	0,000	0,100	0,333	0,333	0,333	0,800	0,333	0,333
2	A02 - A2	0,000	0,000	0,000	0,100	0,333	0,333	0,333	0,100	0,333	0,333
3	A03 - A3	0,000	0,000	0,000	0,800	0,333	0,333	0,333	0,100	0,333	0,333
Kriteria											
1	K01 - Bumil	0,137	0,139	0,217	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	K02 - Anak Usia Dini	0,137	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	K03 - Anak SD	0,210	0,182	0,146	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	K04 - Anak SMP	0,137	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	K05 - Anak SMA	0,133	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	K06 - Lansia	0,109	0,122	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	K07 - Disabilitas	0,137	0,139	0,134	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Gambar 4. 26 Supermatrik Terbobot

p. Limit Supermatrks

Limit Supermatrik merupakan langkah pertama dari penilaian metode ANP. Pada langkah ini bobot pada supermatriks terbobot nilainya dinaikkan secara terus menerus sampai memiliki hasil yang sama pada setiap barisnya. Berikut ini adalah tampilan limit supermatriks yang ditunjukkan pada Gambar 4.26.



Limit Supermatiks -											
No.	Cluster dan Node	Alternatif			Kriteria						
		A01	A02	A03	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
Alternatif											
1	A01 - A1	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000
2	A02 - A2	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000	0,05000
3	A03 - A3	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000	0,40000
Kriteria											
1	K01 - Bumil	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850
2	K02 - Anak Usia Dini	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850
3	K03 - Anak SD	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500	0,10500
4	K04 - Anak SMP	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850
5	K05 - Anak SMA	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650	0,06650
6	K06 - Lansia	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450	0,05450
7	K07 - Disabilitas	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850	0,06850

Gambar 4. 27 Perhitungan Limit Supermatiks

q. Hasil Akhir Perhitungan ANP

Tahap akhir untuk memilih prioritas utama yaitu memilih nilai tertinggi dari tabel limit supermatiks. Pada contoh kasus ini hasil menunjukkan pada Gambar 4.28.

No.	Alternatif	Nilai Asal (RAW)	Nilai Normal
1	A3	0,400000	0,80000000
2	A1	0,050000	0,10000000
3	A2	0,050000	0,10000000

Gambar 4. 28 Hasil Akhir Perhitungan ANP

r. Laporan

Dengan memilih laporan penduduk yang layak menerima PKH, laporan dapat dicetak melalui menu laporan dengan memilih desa yang akan dicetak. Berikut ini Gambar 4.29 menunjukkan laporan Desa Bangilan.

Laporan Penerima PKH

Show 10 entries

Copy CSV Print

Search:

No	NIK	Nama Pengurus	Alamat	Desa	Kecamatan	Jumlah Anak SD	Jumlah Anak SMP	Jumlah Anak SMA	Jumlah Bumil	Jumlah PAUD	Jumlah Lansia
1	3522146904970001	A3	RT 1 RW 2	Banglian	Kapas	1	1	1	1	1	1
2	3522146904970007	A1	RT 1 RT 2	Banglian	Kapas	1	1	1	1	1	1
3	3522146904970008	A2	RT 1 RW 1	Banglian	Kapas	1	1	1	1	1	1

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous Next

Gambar 4. 29 Tampilan Cetak Laporan Penerima PKH

## 4.4 Pengujian

### 4.4.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas dilakukan dengan metode *black box testing*. Yaitu dengan membuat skenario yang telah disesuaikan dengan modul sistem, kemudian sistem diuji berdasarkan skenario. Hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa terdapat 1 kegagalan fungsi. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.33.

Tabel 4. 33 Pengujian *Black Box* SPK Penerima PKH

USER	FITUR	TEST CASE	EXPECTED RESULT	HASIL PENGUJIAN
Admin	Login	Input username dan password yang telah terdaftar.	Berhasil masuk pada menu Home.	Berhasil
Admin	Tambah Penduduk	Data di-Input dengan lengkap.	Data berhasil tersimpan di database.	Berhasil
Admin	Tambah Penduduk	Data di-Input dengan tidak lengkap.	Data tidak tersimpan pada database.	Berhasil
Admin	Lihat Penduduk	Data semua penduduk tampil.	Sistem menampilkan semua data penduduk yang telah ditambah.	Berhasil
Admin	Edit Penduduk	Mengubah data yang sudah ada.	Sistem menyimpan perubahan terakhir.	Berhasil

Admin	Hapus Penduduk	Menghapus data penduduk yang sudah ada.	Sistem tidak menampilkan data yang telah dihapus.	Berhasil
Admin	Tambah Kriteria	Input data kriteria.	Data berhasil tersimpan di <i>database</i> .	Berhasil
Admin	Lihat Kriteria	Data semua kriteria tampil.	Sistem menampilkan semua data kriteria yang telah ditambah.	Berhasil
Admin	Edit Kriteria	Mengubah data kriteria yang sudah ada.	Sistem dapat menyimpan perubahan terakhir.	Berhasil
Admin	Hapus Kriteria	Menghapus data kriteria yang sudah ada.	Sistem tidak menampilkan data kriteria yang sudah ada.	Berhasil
Admin	Perbandingan Alternatif	Menghitung alternatif 10 data perbandingan.	Sistem menampilkan total data perbandingan sebanyak 315 <i>rows</i> dimana masing-masing kriteria 45 <i>rows</i> .	Berhasil
Admin	Perbandingan Alternatif	Menghitung alternatif 208 data perbandingan.	Sistem menampilkan total data perbandingan sebanyak 150.465 <i>rows</i> dimana 21.495 <i>rows</i> .	Gagal
Admin	Perbandingan Kriteria	Menghitung 10 data perbandingan kriteria.	Sistem menampilkan total data perbandingan sebanyak 210 <i>rows</i> dimana masing-masing 21 <i>rows</i> .	Berhasil
Admin	Perbandingan Kriteria	Menghitung 208 data perbandingan kriteria.	Sistem menampilkan total data perbandingan sebanyak 4368 <i>rows</i> dimana masing-masing 21 <i>rows</i> .	Berhasil
Admin	Laporan	Mencetak laporan dalam bentuk CSV, print, dan excel.	Sistem mendownload data dengan ekstensi CSV, print, dan excel.	Berhasil.

#### 4.4.2 Pengujian Akurasi

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat performa secara kualitas dan kuantitas dari sistem. Oleh karena itu, pengujian sangat penting dilakukan agar sistem dapat berjalan selaras dengan kondisi yang ada. Pengujian pada sistem pendukung keputusan penerima PKH dilakukan dengan metode *precision, recall, and accuracy*. Pengujian sistem dilakukan dengan mengambil sampel yang diambil dari Kecamatan Kapas yaitu sebanyak 3 desa. Desa Bangilan sebanyak 332 data dengan kuota penerima PKH sejumlah 86 KK, Desa Sembung sebanyak 198 data dengan kuota penerima PKH sejumlah 51 KK, dan Desa Tapelan sebanyak 208 data dengan kuota penerima PKH sejumlah 52 KK.

Kemudian menghitung data tersebut dengan metode pengujian *precision, recall, and accuracy*. Secara umum dibawah ini adalah penjelasan pengujian *precision recall*.

Tabel 4. 34 Rumus *Precision, Recall, dan Accuration*

		Nilai Real	
		TRUE	FALSE
Nilai SPK	TRUE	TP (True Positive) Correct Result	FP (False Positive) Unexpected result
	FALSE	FN (False Negative) Missing result	TN (True Negative) Correct absebce of result

Rumus pada Tabel 4.28 menggambarkan perhitungan rumus *precision, recall, and accuracy*:

$$Precision = \frac{tp}{(tp+fp)} \times 100\% \dots \text{Rumus 4. 1}$$

$$Recall = \frac{tp}{(tp+fn)} \times 100\% \dots \text{Rumus 4. 2}$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \dots \text{Rumus 4. 3}$$

Rumus 4.1 – 4.3 digunakan untuk menghitung tingkat performa sistem yang terdiri dari presisi, temu kembali informasi, dan tingkat akurasi sistem. Berikut ini perhitungan performa dari masing-masing desa.

##### 1. Desa Bangilan

Untuk memudahkan dalam perhitungan pengujian data Desa Bangilan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 35 Tabel Perhitungan Desa Bangilan

		Nilai <i>Real</i>	
		TRUE	FALSE
Nilai SPK	TRUE	35	51
	FALSE	50	196

a. *Precision*

Perhitungan *precision* untuk menguji Desa Bangilan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Precision = \frac{tp}{(tp+fp)} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{35}{(35+51)} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{35}{86} \times 100\%$$

$$Precision = 0,4069 \times 100\%$$

$$Precision = 40,69\%$$

b. *Recall*

Perhitungan *recall* untuk menguji Desa Bangilan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Recall = \frac{tp}{(tp+fn)} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{35}{(35+50)} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{35}{85} \times 100\%$$

$$Recall = 0,4117 \times 100\%$$

$$Recall = 41,17\%$$

c. *Accuracy*

Perhitungan *accuracy* untuk menguji Desa Bangilan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{35 + 196}{35 + 196 + 51 + 50} \times 100\%$$

70

$$Accuracy = \frac{231}{332} \times 100\%$$

$$Accuracy = 0,6957 \times 100\%$$

$$Accuracy = 69,57\%$$

## 2. Desa Sembung

Untuk memudahkan dalam perhitungan pengujian data Desa Sembung dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 36 Perhitungan Desa Sembung

		Nilai <i>Real</i>	
		TRUE	FALSE
Nilai SPK	TRUE	17	33
	FALSE	34	114

### a. *Precision*

Perhitungan *precision* untuk menguji Desa Sembung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Precision = \frac{tp}{(tp+fp)} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{17}{(17+33)} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{17}{50} \times 100\%$$

$$Precision = 0,34 \times 100\%$$

$$Precision = 34\%$$

### b. *Recall*

Perhitungan *recall* untuk menguji Desa Sembung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Recall = \frac{tp}{(tp+fn)} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{17}{(17+34)} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{17}{51} \times 100\%$$

$$Recall = 0,333 \times 100\%$$

$$Recall = 33,33\%$$

### c. *Accuracy*

Perhitungan *accuracy* untuk menguji Desa Sembung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{17 + 114}{17 + 114 + 33 + 34} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{131}{198} \times 100\%$$

$$Accuracy = 0,6616 \times 100\%$$

$$Accuracy = 66,16\%$$

### 3. Desa Tapelan

Untuk memudahkan dalam perhitungan pengujian data Desa Tapelan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 37 Perhitungan Desa Tapelan

		Nilai <i>Real</i>	
		TRUE	FALSE
Nilai SPK	TRUE	23	29
	FALSE	30	126

#### a. *Precision*

Perhitungan *precision* untuk menguji Desa Tapelan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Precision = \frac{tp}{(tp+fp)} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{23}{(23+29)} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{23}{52} \times 100\%$$

$$Precision = 0,4423 \times 100\%$$

$$Precision = 44,23\%$$

#### b. *Recall*

Perhitungan *recall* untuk menguji Desa Tapelan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Recall = \frac{tp}{(tp+fn)} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{23}{(23+30)} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{23}{53} \times 100\%$$

$$Recall = 0,4339 \times 100\%$$

$$Recall = 43,39\%$$

c. Accuracy

Perhitungan *accuracy* untuk menguji Desa Tapelan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{23 + 126}{23 + 126 + 29 + 30} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{149}{208} \times 100\%$$

$$Accuracy = 0,7163 \times 100\%$$

$$Accuracy = 71,63\%$$

#### 4.4.3 Analisis Hasil Perhitungan

Kesimpulan dari perhitungan *precision*, *recall*, dan *accuracy* dapat disajikan dalam Tabel 4.38.

Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan *Precision*, *Recall*, dan *Accuracy*

	Bangilan	Sembung	Tapelan	Rata-rata
<i>Precision</i>	40,69%	34%	44,23%	39,64%
<i>Recall</i>	41,17%	33,33%	43,39%	39,29%
<i>Accuracy</i>	69,57%	66,16%	71,63%	69,12%

Hasil pengujian *precision*, *recall*, dan *accuracy* pada sistem pendukung keputusan penerima PKH dapat dilihat pada Tabel 4.37. Hasil prediksi sistem yang terbilang sangat jauh dengan hasil sebenarnya dikarenakan terdapat perbedaan prosedur dalam melakukan seleksi calon KPM PKH. Secara *real* proses seleksi dilakukan dengan memilih KK yang terdaftar dalam BDT, dimana KK yang memenuhi kriteria penerima PKH. Sedangkan secara prediksi sistem dalam proses seleksi



menggunakan skala prioritas, dimana urutan prioritas paling tinggi ke terendah dimulai dari kriteria kesehatan yang meliputi komponen ibu hamil dan menyusui, kriteria pendidikan yang meliputi komponen SD, SMP, dan SMA, selanjutnya yaitu kriteria kesejahteraan sosial yang meliputi komponen lansia dan penyandang disabilitas. Urutan skala prioritas didapatkan berdasarkan urutan kriteria dalam PERMENSOS NOMOR 1 tahun 2018 dan penelitian yang dilakukan oleh Wanasari Wahyuni pada tahun 2018 dengan judul Prioritas Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode *Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

a. Desa Bangilan

Dengan memperhatikan skala prioritas kriteria maka sistem dapat memprediksi hasil perbandingan sistem dengan data *real* yang disajikan pada Tabel 4.39.

Tabel 4. 39 Perbandingan Hasil *Real* dan SPK

Kondisi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
<b>Real</b>	4	2	29	29	31	30	2
<b>SPK</b>	64	45	28	92	45	31	0

Hasil pada Tabel 4.38 merupakan perbandingan dari hasil seleksi manual dan seleksi berdasarkan sistem. Dengan catatan pada kondisi *real* terdapat 86 KPM penerima PKH, dan pada kondisi SPK terdapat 87 KPM penerima PKH dengan mengurangi 1 KPM. Hal ini disebabkan karena KPM penerima PKH atas nama Riyadi dengan ID PKH 352215016300143 tidak terdaftar sebagai data BDT.

Sistem dapat merekomendasikan masyarakat Desa Bangilan yang layak menerima bantuan PKH sebanyak 86 KPM yang disajikan pada Lampiran 2 rekomendasi sistem penerima PKH Desa Bangilan.

b. Desa Sembung

Dengan memperhatikan skala prioritas kriteria maka sistem dapat memprediksi hasil perbandingan sistem dengan data *real* seperti Tabel 4.40.

Tabel 4. 40 Hasil Perbandingan *Real* dan SPK Desa Sembung

Kondisi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Real	1	6	26	11	11	34	1
SPK	47	18	10	53	25	16	2

Hasil pada Tabel 4.40 Merupakan perbandingan dari hasil seleksi manual dan seleksi berdasarkan sistem. Dengan catatan pada kondisi *real* terdapat 51 KPM penerima PKH, dan pada kondisi SPK terdapat 52 KPM penerima PKH dengan mengurangi 1 KPM. Hal ini disebabkan karena KPM penerima PKH atas nama Chonisih dengan ID PKH 352215016300158 tidak terdaftar pada data BDT.

Sistem dapat merekomendasikan masyarakat Desa Sembung yang layak menerima bantuan PKH sebanyak 51 KPM yang disajikan pada Lampiran 3 rekomendasi sistem penerima PKH Desa Sembung.

c. Desa Tapelan

Dengan memperhatikan skala prioritas kriteria maka sistem dapat memprediksi hasil perbandingan sistem dengan data *real* seperti Tabel 4.41.

Tabel 4. 41 Hasil Perbandingan Real dan SPK Desa Tapelan

Kondisi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Real	6	3	3	2	2	19	0
SPK	40	18	17	54	30	14	2

Hasil pada Tabel 4.41 merupakan perbandingan dari hasil seleksi manual dan seleksi berdasarkan sistem. Pada kondisi *real* dan hasil prediksi SPK terdapat 53 KPM penerima PKH.

Sistem dapat merekomendasikan masyarakat Desa Tapelan yang layak menerima bantuan PKH sebanyak 53 KPM yang disajikan pada Lampiran 4 rekomendasi sistem penerima PKH Desa Tapelan.

## **BAB 5**

### **Penutup**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan:

1. Hasil implementasi yaitu sistem berbasis web. Terdapat menu untuk mengolah penduduk, kriteria, admin, seleksi ANP, dan laporan. Data yang telah diinput pada data penduduk akan diolah pada menu seleksi ANP. Pada halaman seleksi ANP terdapat 2 inputan yaitu perbandingan alternatif dan perbandingan kriteria. Halaman hasil berisi rekomendasi dari perhitungan supermatriks. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box* dan metode *precision and recall*. Berdasarkan hasil pengujian *black box*, SPK penerima PKH ditemukan 1 kegagalan yaitu pada Menu Perbandingan Alternatif sistem tidak dapat memuat data dengan jumlah besar. Sedangkan hasil pengujian akurasi didapatkan hasil *precision* pada desa Bangilan, Sembung, dan Tapelan sebesar 40,69%, 34%, dan 44,23%. Hasil *recall* yaitu 41,17%, 33,33%, dan 43,39%. Dan hasil *accuracy* yaitu sebesar 69,57%, 66,16%, dan 71,63%.
2. Suatu sistem bisa dikatakan akurat jika nilai *precision* dan *recall* memiliki prosentase yang tinggi. Pada hasil pengujian *precision, recall and accuration* pada penentuan kelayakan penerima PKH dengan algoritma *analytic network process* kurang maksimal karena prosentase hasil ketepatan dan temu kembali informasi kurang dari 50% yaitu sebesar 39,64% dan 39,29%. Hal ini disebabkan karena perbedaan metode penentuan secara manual dan SPK pada masyarakat yang layak menerima PKH.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil kesimpulan, penelitian ini dapat dikembangkan untuk hasil yang lebih baik dengan usulan saran sebagai berikut:

1. Memperbaiki kegagalan *expected result* yang terdeteksi pada pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *black box testing*.
2. Pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma yang lebih ter-*update*.

## Daftar Pustaka

- Aminudin, N., & Puspita, A. I. S. (n.d.). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ( DSS ) PENERIMA BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN ( PKH ) PADA DESA BANGUN REJO Kec . PUNDUH PIDADA PESAWARAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS ( AHP ) Program Pemerintah dalam menanggulangi krisis ekonomi ya.* 66–72.
- Arifin, T. (2016). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Citra Sel Pap Smear Menggunakan Analisis Tekstur Nukleus. *Jurnal Informatika*, 2(1), 287–295. <https://doi.org/10.31311/ji.v2i1.83>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2018). Profil Kemiskinan di Indonesia September 2017. *BPS (Badan Pusat Statistics)*, 01(05), 1–8.
- Görener, a. (2012). Comparing AHP and ANP: An Application of Strategic Decisions Making in a Manufacturing Company. *International Journal of Business and Social Science*, 3(11), 194–208. Retrieved from [http://www.ijbssnet.com/journals/Vol\\_3\\_No\\_11\\_June\\_2012/22.pdf](http://www.ijbssnet.com/journals/Vol_3_No_11_June_2012/22.pdf)
- Harlinda, L. (2016). *Penerima Bantuan Program Pemerintah.* 8(April), 63–68.
- Hasanah, R. (2016). *Decision Support System Validation Recipient Program Keluarga Harapan ( PKH ) in Wonosari District using AHP- TOPSIS Method.* 5(2), 111–121.
- Hendro, R. K. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Program Keluarga Harapan ( PKH ) Dengan Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Program Keluarga Harapan ( PKH ) Dengan Menggunakan Metode Anal.* (March).
- Manning, C. D. (2009). Intro to Information Retrieval. *Information Retrieval*, (c), 1–18. <https://doi.org/10.1109/LPT.2009.2020494>
- Mensos. (2018). *Peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia Tentang Program*

*Keluarga Harapan. III*, 224–234.

Nurlaila, D., Supriyadi, D., & Amalia, A. E. (2017). Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) Untuk Pendukung Keputusan Pemilihan Tema Tugas Akhir (Studi Kasus: Program Studi S1 Informatika ST3 Telkom). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT Poltek Tegal*, 2(2), 63–68. Retrieved from

<http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/511>

Pungkasanti, P. T. (2013). *Penerapan Analytical Network Process (ANP) Sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemberian Reward Dosen*.

Quraish, M. S. (1386). *Tafsir Al-Misbah*.

Saaty, T. L. (n.d.). *The Analytic Network Process*.

Sasmitha, W. H. (2011). *Sistem Informasi Seleksi Pengangkatan Pegawai Tetap dengan Metode Analytic Network Process (Studi Kasus PT. PJB Services)*. 1, 41010.


Subakti, I. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi (JUTI) Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 4(Management Support System), 5–9.

Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (n.d.). *Decision Support Systems and Intelligent System*.

Wahyuni, W. (2018). *FOR OTHER REFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION ( TOPSIS ) SKRIPSI Oleh :*

## LAMPIRAN

### Lampiran A



**PEMERINTAH KABUPATEN BOJONEGORO**  
**DINAS SOSIAL**  
Jl. Panglima Sudirman No. 24 Telp. (0353) 888918  
BOJONEGORO 62111

BERITA ACARA  
SERAH TERIMA BY NAME BY ADDRESS (BNBA) BASIS DATA TERPADU DAN  
BNBA PENERIMA PKH  
TAHUN 2018

Pada hari ini Jum'at tanggal Dua Puluh Delapan bulan Juni tahun Dua Ribu Sembilan Belas yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Drs. IMAM WAHYU SANTOSO,MM  
NIP : 19630914 198803 1 008  
Jabatan : Sekretaris  
Instansi : Dinas Sosial Kabupaten Bojonegoro  
Selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**
2. Nama : KHOIRUL IZZAH  
Status : Mahasiswa Universitas Islam Negeri Surabaya  
Alamat : Desa Bangilan RT. 7 RW. 01 Kec. Kapas Bojonegoro  
Selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

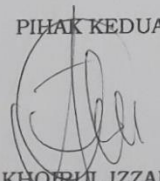
PIHAK PERTAMA telah menyerahkan kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA telah menerima dari PIHAK PERTAMA by name by address (BNBA) Basis Data Terpadu (BDT) tahun 2018, BNBA Penerima PKH untuk Desa Bangilan, Tapelan dan Desa Sembung Kecamatan Kapas untuk tujuan :

1. Sebagai dasar penyusunan skripsi dengan judul " SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENERIMA PKH MENGGUNAKAN ALGORITMA ANALYTIC NETWORK PROCESS BERBASIS WEB".
2. Data tersebut hanya untuk data pendukung pembuatan skripsi.
3. Setelah selesai PIHAK KEDUA melaporkan hasil (output) dari system yang dibuat.

PIHAK KEDUA dengan ini menyatakan dan sepakat membebaskan PIHAK PERTAMA dari segala tuntutan, gugatan atau kerugian yang mungkin dialami oleh PIHAK PERTAMA akibat penggunaan atau disebarluaskannya by name by address (BNBA) Basis Data Terpadu (BDT) dan BNBA Penerima PKH oleh PIHAK KEDUA yang tidak sesuai dengan maksud dan tujuan yang dsepakati.

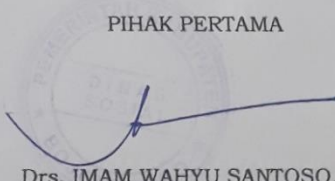
Demikian Berita Acara Serah Terima ini dilakukan dengan sebenarnya kemudian dibuat Berita Acara Serah Terima ini dan ditandatangani di Bojonegoro oleh kedua belah pihak pada hari tanggal, bulan dan tahun sebagaimana tersebut diatas.

PIHAK KEDUA



KHOIRUL IZZAH

PIHAK PERTAMA



Drs. IMAM WAHYU SANTOSO,MM  
Pembina Tingkat I  
19630914 198803 1 008

Lampiran B

ID BDT	NAMA	ALAMAT	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
352215000500610000	SHOLIKIN	RW 1 RT 6	1	1	1	1	1	1	0
352215000500110000	MOH YASIN	RT 1 RW 1	1	1	1	1	1	0	0
352215000500710000	MOH MUSTOFA	RW 1 RT 7	1	1	1	1	0	0	0
352215000500910000	MOH HAKIM	RT 9 RW 1	1	0	1	2	1	0	0
352215000500000000	KHOIRUL ANAM	RT 6 RW 1	2	0	1	1	1	0	0
352215000500410000	NURIYATI	RT 4 RW 1	1	1	0	1	1	0	0
352215000500610000	ALI BASUKI	RT 6 RW 1	1	0	1	1	1	0	0
352215000500000000	MAD SAKHEH	RT 6 RW 1	0	3	1	1	0	1	0
352215000500110000	MOH SULKAN	RT 1 RW 1	1	1	0	1	0	1	0
352215000500410000	HARIYANTO	RT 4 RW 1	1	0	1	1	0	2	0
352215000500510000	ROKIB	RT 5 RW 1	1	1	0	1	0	1	0
352215000500410000	A SYAIFUL MUNIB	RT 4 RW 1	1	0	1	1	0	1	0
352215000500310000	MOH MULYANI	RT 3 RW 1	0	1	1	1	0	2	0
352215000500410000	MOH SOHIB	RT 4 RW 1	1	2	0	1	0	0	0
352215000500210000	MAT MUSLIM	RT 2 RW 1	1	0	0	1	1	2	0
352215000500810000	WIYONO	RT 8 RW 1	0	1	1	1	0	1	0
352215000500410000	MOH ROZI	RT 4 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500810000	WARNO	RT 8 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500910000	MOH SUHADI	RT 9 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000501010000	MULYADI	RT 10 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500310000	SUJAI	RT 3 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500110000	SUWOKO	RT 1 RW 1	1	0	0	1	1	2	0
352215000500410000	M FAUZAN	RT 4 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000501010000	MOH ISA	RT 10 RW 1	1	0	0	1	1	2	0
352215000500210000	MUKAYAT	RT 2 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500910000	MUSLIKH	RT 9 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500210000	AHMAD IMAM KHOIRI	RT 2 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000500910000	SUWITO	RT 9 RW 1	1	0	0	2	1	1	0
352215000500510000	HARYO SANJOYO	RW 1 RT 5	1	1	0	1	0	0	0
352215000500910000	KHOIRUL HUDA	RT 9 RW 1	1	2	0	0	0	1	0
352215000500910000	SARWI	RT 9 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000500110000	SURATIN	RT 1 RW 1	1	0	0	1	1	1	0



352215000500910000	MOCH SUNTI	RT 9 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000500910000	MURKANI	RT 9 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
352215000500110000	SUWANDI	RT 9 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
352215000500410000	MUSTAQIM	RT 4 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
352215000500110000	NUR KHOLIS	RT 1 RW 01	1	0	0	1	1	1	0
352215000500510000	MOH ROHIM	RT 5 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
352215000500210000	MUNAWAR	RT 2 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000500910000	WIJI	RT 9 RW 01	0	1	1	1	0	0	0
352215000500810000	ALI MUFID	RT 8 RW 01	0	1	1	1	0	0	0
352215000500410000	HADI SUTIKNO	RT 4 RW 01	1	1	0	0	0	1	0
352215000500710000	ASEP SETIADI	RW 01 RT 7	0	1	1	1	0	0	0
352215000500510000	ENDANG HERDIMAN	RT 5 RW 01	1	0	0	2	1	0	0
352215000500910000	SADIRAN	RT 9 RW 01	0	1	0	1	1	1	0
352215000501010000	AHMAD MARZUKI	RT 10 RW 1	1	0	0	2	1	0	0
352215000500510000	HARTONO	RT 5 RW 01	0	1	1	1	0	0	0
352215000500610000	M ALI MUHTADI	RW 01 RT 6	0	1	1	1	0	0	0
352215000500910000	SADIONO	RT 9 RW 01	0	2	0	1	1	0	0
352215000500910000	PARDI	RT 9 RW 01	1	0	0	1	0	2	0
352215000500110000	SARWAN	RT 1 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000500510000	SUPRIYANTO	RT 5 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000500910000	MOCH HARI	RT 9 RW 01	1	0	1	0	0	1	0
352215000500210000	MUNDAKIR	RT 2 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000500910000	MOH IRFAN	RT 9 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000500410000	MOH SUNTARI	RT 4 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000500710000	YASMINTO	RW 1 RT 7	1	0	0	1	1	0	0
352215000500510000	KUSNANTO	RW 01 RT 5	1	0	0	1	1	0	0
352215000500310000	ANSHORI	RT 3 RW 01	2	0	0	1	0	1	0
352215000500510000	MUHAJID	RW 01 RT 5	1	0	0	1	1	0	0
352215000500510000	ALIMIN	RW 01 RT 5	1	0	0	1	1	0	0
352215000500410000	SUSIYANTO	RT 04 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000500710000	PUJIONO	RW 01 RT 7	1	0	0	1	1	0	0
352215000500610000	SAPARI	RT 06 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000500410000	MOH MUHLISIN	RT 04 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000500910000	SUPRAPTO	RT 9 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000500110000	ASBAKHUL MUNIR	RT 1 RW 01	1	0	0	1	1	0	0

352215000500110000	SAMIDI	RT 1 RW 01	0	1	0	2	1	0	0
352215000500110000	MOH YUNUS	RT 1 RW 01	0	1	0	2	1	0	0
3522150005000340	SUMARDI	RT 2 RW 1	0	1	0	2	1	0	0
3522150005000340	MISBAHUL ANAM	RT 2 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
352215000501010000	MURIYATI	RT 10 RW 1	1	0	0	1	0	1	0
352215000500110000	SUTARIYONO	RT 1 RW 01	0	1	0	1	1	0	0
352215000500910000	SUKIMIN	RT 9 RW 01	0	1	1	0	0	1	0
352215000500810000	RIYANTO	RT 8 RW 01	1	0	0	1	0	1	0
352215000500310000	SUWADJI	RT 3 RW 01	0	0	1	2	1	0	0
352215000500910000	SUTIKNO	RT 9 RW 01	0	1	0	1	1	0	0
352215000500910000	MOH MAHFUDL	RT 9 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000500910000	NUR HASAN	RT 9 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000500310000	MOCH SHOLICHIN	RT 3 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000500410000	SISWANTO	RT 4 RW 1	1	0	0	1	0	1	0
352215000500210000	MOH KHOIRUL IBAD	RT 2 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000500910000	JAMI IN	RT 9 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000500310000	SUWANDI	RT 3 RW 1	0	0	1	2	1	0	0
352215000500910000	SAMADI	RT 9 RW 1	1	0	0	1	0	1	0
352215000500110000	MOH ILHAM	RT 1 RW 1	0	0	1	2	1	0	0

Lampiran C

ID BDT	NAMA	ALAMAT	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
352215000600210000	MULANI	RT 2 RW 01	1	1	1	1	1	0	0
352215000600240000	FAHAM SYAH	RT 2 RW 01	1	1	1	1	0	0	0
352215000600710000	KUSNUL MUNDIAH	RW 2 RT 7	1	0	1	1	0	1	1
352215000600610000	SITI CHOTIAH	RT 6 RW 2	1	1	0	1	0	0	0
352215000600110000	M FATKUR ROCHIM	RT 1 RW 1	2	0	0	2	1	0	1
352215000600110000	SUGIARTO	RT 1 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000600410000	HERMANTO	RT 4 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000600310000	WARAS SUPRIYANTO	RT 3 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000600540000	KOMARI	RT 5 RW 1	1	1	0	1	0	0	0
352215000600210000	IMAM IMRON	RT 2 RW 1	1	0	0	1	1	1	0
352215000600710000	ALI MUSTOFA	RT 7 RW 2	1	0	1	1	0	0	0
352215000600610000	DAMPAR	RT 6 RW 2	1	0	0	1	1	1	0
352215000600210000	MUTOHAR	RT 2 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000600210000	M EDI SISWANTO	RT 2 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000600710000	MOH SUHANTO	RW 2 RT 7	1	0	1	1	0	0	0
352215000600210000	M MUKRI	RT 2 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000600110000	SUWITO	RT 1 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000600210000	NUR SIDIK	RT 2 RW 1	1	0	1	1	0	0	0
352215000600410000	SLAMET	RT 2 RW 1	0	1	0	2	2	0	0
352215000600610000	KASIRAN	RT 6 RW 2	1	0	0	2	0	2	0
352215000600110000	MAT DAIM	RT 1 RW 1	0	1	0	1	1	1	0
352215000600910000	SUWARRY	RT 9 RW 2	1	0	0	2	1	0	0
352215000600510000	SUYITNO	RT 5 RW 1	0	1	0	1	1	1	0
35221+B2085000600210000	SUTIKNO	RT 2 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000600310000	M SIGIT SUYOKO	RT 3 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000600210000	BAMBANG EKO SUSILO	RT 2 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000600810000	ASWARNO	RW 2 RT 8	2	0	0	1	0	1	0
352215000600310000	ACHMAD ZAENURI	RT 3 RW 1	2	0	0	1	0	1	0
352215000601010000	KHOIRUL ROZIKHIN	RT 10 RW 2	1	0	0	1	1	0	0
352215000600410000	MOH YUNUS	RT 4 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000600210000	SUKRAN	RT 2 RW 1	1	0	0	1	1	0	0

352215000600020000	ASWAWARNO	RT 8 RW 2	2	0	0	1	0	1	0
352215000600410000	MLUKMAN JAWAHIRUL ATOK	RT 4 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000601010000	SARI ULAN	RT 10 RW 2	2	1	0	0	0	0	0
3522150006000190	SUHARDJO	RT 7 RW 2	1	0	0	1	0	2	0
352215000600510000	KUSDIONO	RT 5 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000600000000	SUCIPTO	RT 6 RW 2	1	0	0	1	1	0	0
352215000600410000	AGUS SUYANTO	RT 4 RW 1	1	0	0	1	1	0	0
352215000601010000	SOPYAN	RT 10 RW 2	1	0	0	1	0	1	0
352215000600310000	DARYOKO	RT 3 RW 1	1	0	0	1	0	1	0
352215000600410000	KHUSAERI	RT 4 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000600710000	MARSUDI	RW 2 RT 7	1	1	0	0	0	0	0
352215000600020000	SUYASAK	RT 1 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000600410000	PRIYO	RT 4 RW 1	1	0	0	1	0	1	0
3522150006000190	SUHARTI	RT 9 RW 2	0	1	0	1	1	0	0
352215000601010000	SUDIMAH	RT 10 RW 2	1	0	0	1	0	1	0
352215000600710000	LAMIDIN	RW 2 RT 7	2	0	0	2	0	0	0
352215000601010000	SUMINTO	RT 10 RW 2	0	1	0	1	1	0	0
352215000600210000	BAMBANG WAHYUDI	RT 2 RW 1	0	1	0	1	1	0	0
352215000600310000	MUSTAKIM	RT 3 RW 1	0	1	0	1	1	0	0

Lampiran D

ID BDT	NAMA	ALAMAT	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
3522150004000110	SURIP	RW 01 RT 6	1	1	0	1	1	0	0
3522150004000120	MOCH. MUNTAAL	RT 13 RW 2	1	0	0	1	2	0	0
3522150004000100	TJAHYO JUWONO	RT 05 RW 01	1	1	0	1	0	1	0
3522150004000030	LUGIANTO	RT 05 RW 01	1	0	1	1	0	2	0
3522150004000140	M LUKMANTO	RT 03 RW 01	0	1	0	1	1	2	0
3522150004000040	WACIP DIHARJO	RW 02 RT 10	1	0	1	1	0	1	0
3522150004000110	SANUSI	RW 02 RT 10	1	0	0	1	0	1	0
3522150004000200	JASMO	RT 12 RW 02	1	1	0	1	0	0	0
3522150004000210	SUKIRNO	RT 7 RW 01	1	0	1	0	1	1	0
3522150004000100	SUGITO	RT 12 RW 02	1	1	0	1	0	0	0
3522150004000080	MULYONO	RW 02 RT 11	1	1	0	1	0	0	0
3522150004000010	M ABDUL KAMID	RT 08 RW 02	1	1	0	1	0	0	0
3522150004000170	SUPRIYANTO	RT 13 RW 02	1	0	1	2	0	0	0
3522150004000190	SUYATINI	RT 05 RW 01	0	2	1	0	0	0	0
3522150004000080	SUGIHARTONO	RT 04 RW 01	1	0	0	1	1	1	0
3522150004000030	SUTRISNO	RT 02 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
3522150004000170	WARTONO	RT 04 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
3522150004000170	WITO	RT 04 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
3522150004000180	MASKUN	RW 02 RT 8	1	0	1	1	0	0	0
3522150004000120	YULI ATMININGTYAS	RT 04 RW 01	1	0	1	1	0	0	0
3522150004000200	HARI	RW 02 RT 8	1	0	1	1	0	0	0
3522150004000000	SISWANTO	RT 02 RW 01	1	0	0	2	1	0	0
3522150004000000	MUKHAMAD YUSUF	RT 12 RW 02	1	0	0	1	2	0	0
3522150004000020	SUYITNO	RT 05 RW 01	0	1	1	1	0	0	0
3522150004000200	KASMO	RW 02 RT 9	0	1	0	1	1	1	0
3522150004000010	JASMO	RT 09 RW 02	1	0	0	1	1	0	1
3522150004000200	MUKHAROM	RW 02 RT 10	1	0	0	2	1	0	0
3522150004000160	ALI BASUKI	RW 02 RT 8	0	1	1	1	0	0	0
3522150004000180	KUNTONO	RW 02 RT 10	1	0	0	0	0	1	0
3522150004000100	SUCIPNO	RW 02 RT 8	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000190	YAYUK INDAYANI	RW 02 RT 10	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000040	LASIMAH	RW 01 RT 4	1	0	1	0	0	1	0
3522150004000050	YASIR	RT 8 RW 02	0	1	0	1	2	0	0

3522150004000160	KHAYAT	RT 13 RW 02	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000190	MOCHAMAD SAFII	RT 05 RW 01	0	1	0	2	1	0	0
3522150004000190	M SYAIFUDDIN	RT 13 RW 02	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000010	KHAMIM	RT 08 RW 02	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000000	BUDI SANTOSO	RT 05 RW 01	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000190	PRIYANTO	RW 02 RT 9	1	0	0	1	1	0	0
3522150004000060	SUKRI	RT 04 RW 01	0	1	0	1	1	0	0
3522150004000050	NGARIDI	RT 12 RW 02	0	1	0	1	1	0	0
3522150004000130	CHOIRUL HUDA	RT 02 RW 01	0	1	0	1	1	0	0
3522150004000150	SAPARI	RW 02 RT 9	0	1	0	1	1	0	0
3522150004000050	SAMURI	RT 01 RW 01	1	0	0	2	0	0	0
3522150004000090	BUKORI	RW 02 RT 10	0	0	1	1	1	0	0
3522150004000200	ABU TASMIN	RT 02 RW 01	0	0	1	1	1	0	0
3522150004000090	ANANG TRI SETIAWAN	RW 01 RT 6	1	0	0	2	0	0	0
3522150004000070	SARJI	RW 02 RT 10	2	0	0	1	0	0	0
3522150004000000	MUNANDAR	RT 08 RW 02	0	0	1	1	1	0	0
3522150004000140	ARI BOWO	RT 04 RW 01	2	0	0	1	0	0	0
3522150004000080	SUTIKNO	RW 01 RT 6	2	0	0	1	0	0	0
3522150004000130	MOCH. ABDULLAH	RW 01 RT 5	0	0	0	1	1	2	1