

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON
PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH
(BPNTD) MENGGUNAKAN METODE ADDITIVE RATIO
ASSESSMENT (ARAS) PADA DESA MUTIARA**

Oleh
NOVITA HILAHAPA
T3116187

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

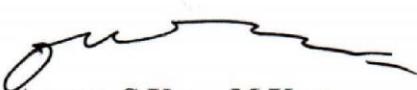
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD) MENGGUNAKAN METODE *ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)* PADA DESA MUTIARA

Oleh
Novita Hilahapa
T3116187

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
Gorontalo, 08 April 2020

Pembimbing Utama


Azwar, S.Kom., M.Kom.
NIDN.0918048902

Pembimbing Pendamping


Muh. Faisal, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0909058904

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD) MENGGUNAKAN METODE *ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)* PADA DESA MUTIARA

Oleh
NOVITA HILAHAPA
T3116187

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

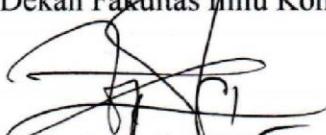


1. Azwar, M.Kom
2. Muh. Faisal, M.Kom
3. Sudirman Melangi, M.Kom
4. Sudirman S Panna, M.Kom
5. Hamria, M.Kom



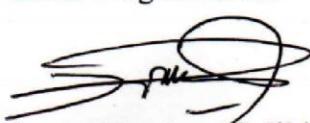
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zohrahayati, M.Kom
NIDN.0912117702

Ketua Program Studi



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN.0928028101

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun diperguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, April 2020
Yang Membuat Pernyataan

Novita Hilahapa



ABSTRACT

The Provincial Government of Gorontalo in balancing the program of the central government also provides assistance to the poor, namely the Non-Cash Food Regional Assistance program, namely regional assistance that is purely sourced from the regional government provincial budget funds. At present in the village of Mutiara in determining potential BPNTD recipients there are still technical errors that are the recipients do not match the specified criteria. To overcome this, a computer system is needed to help determine the potential recipients of BPNTD, this system is called the Decision Support System using the ARAS method. Aras method was chosen because this method is very suitable to be used as a method to determine the best alternative among all alternatives. This can be seen from the results of research proven by the results of tests conducted with the White Box Testing and Base Path methods that produce a value of $V(G) = 5$ CC, and Black Box testing that illustrates the truth of a logic so that it is obtained that the logic flowchart is correct and produces a System Decision Support is appropriate and can be used.

Keywords: Decision Support System, Aras Method, BPNTD

ABSTRAK

Pemerintah Provinsi Gorontalo dalam mengimbangi program pemerintah pusat juga memberikan bantuan kepada masyarakat miskin yaitu program Bantuan Pangan Non Tunai-Daerah yaitu bantuan daerah yang murni bersumber dari dana APBD provinsi pemerintah daerah. Saat ini di desa Mutiara dalam menentukan calon penerima BPNTD masih terdapat kesalahan teknis yaitu penerima tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Untuk mengatasi hal ini diperlukan sebuah system komputer yang dapat membantu menentukan calon penerima BPNTD, system ini disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode ARAS. Metode Aras dipilih karena metode ini sangat cocok digunakan sebagai metode untuk menentukan alternative yang terbaik diantara semua alternative yang ada. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Testing* dan *Basis Path* yang menghasilkan nilai $V(G) = 5$ CC, serta pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang tepat dan dapat digunakan.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Metode Aras, BPNTD

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD) Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (Aras) pada Desa Mutiara ”**, sebagai salah satu syarat ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Muhammad Ichsan Gaffar, SE.,M.Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Zohrahayaty, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Sudirman S Panna, M. Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Azwar, S.Kom.,M.Kom, selaku Pembimbing Utama;
9. Muh. Faisal, S.Kom.,M.Kom selaku Pembimbing Pendamping;

10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharaokan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Studi.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2.1 Pengertian Sistem.....	7
2.2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	7
2.2.3 Metode <i>Additive Ratio Assessment (ARAS)</i>	8
2.2.4 Bantuan Pangan Non Tunai.....	14
2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem	20
2.2.6 Implementasi Sistem	24
2.3 Konstruksi Sistem	25
2.4 Database Management Sistem	25

2.5	Perangkat Lunak Pendukung	27
2.6	Pengujian Sistem.....	28
2.6.1	White Box Testing	28
2.6.2	Black Box Testing.....	32
2.7	Kerangka Pikir	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	35
3.2	Pengumpulan Data	35
3.3	Pengembangan Sistem.....	36
3.3.1	Sistem Yang Diusulkan	36
3.3.2	Analisis sistem	37
3.3.3	Desain sistem	37
3.3.4	Konstruksi sistem	38
3.3.5	Pengujian sistem	38
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		40
4.1	Hasil Pengumpulan Data	40
4.2	Hasil Pemodelan Metode Aras	42
4.2.1	Menentukan Data Alternatif.....	42
4.2.2	Penerapan Metode Aras	43
4.3	Hasil Desain Sistem Secara Umum.....	52
4.3.1	Diagram Konteks.....	52
4.3.2	Diagram Berjenjang	53
4.3.3	Diagram Arus Data.....	54
4.3.4	Kamus Data	56
4.3.5	Desain Input Secara Umum.....	59
4.3.6	Desain Database Secara Umum	60
4.4	DesainSistemSecaraTerinci	61
4.4.1	Desain Input Terinci	61
4.4.2	Desain Output Terinci	62
4.4.3	Desain Database Terinci.....	62
4.4.4	Desain Relasi Tabel.....	64

4.4.5 Desain Menu Utama.....	64
BAB V PEMBAHASAN	65
5.1 Hasil Penelitian	65
5.1.1 Hasil Pengujian Sistem.....	65
5.2 Pembahasan Model	69
5.2.1 Deskripsi Kebutuhan Hardware/Software.....	69
5.2.2 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem.....	70
BAB VI PENUTUP	80
6.1 Kesimpulan	80
6.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan sistem (<i>waterfall</i>)	20
Gambar 2.2 Contoh Hubungan <i>One to One</i>	26
Gambar 2.3 Contoh Hubungan <i>One to Many</i>	27
Gambar 2.4 Contoh Hubungan <i>Many to Many</i>	27
Gambar 2.5 Contoh Bagan Alir	29
Gambar 2.6 Contoh Grafik Alir	30
Gambar 2.7 Kerangka Pikir.....	34
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	52
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang	53
Gambar 4.3 DAD Level 0	54
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1.....	55
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2.....	56
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3.....	56
Gambar 4.7 Desain Input Data Kriteria	61
Gambar 4.8 Desain Input Data Sub Kriteria	61
Gambar 4.9 Desain Input Data KPM	61
Gambar 4.10 Desain Input Data Penilaian KPM	62
Gambar 4.11 Desain Output Data Hasil Perangkingan.....	62
Gambar 4.12 Relasi Tabel.....	64
Gambar 4.13 Desain Menu Utama.....	64
Gambar 5.1 <i>Flowchart</i> Form Data KPM	65
Gambar 5.2 <i>Flowgraph</i> Form Data KPM	66
Gambar 5.3 Tampilan Form Login Admin	70
Gambar 5.4 Tampilan Home Admin.....	70
Gambar 5.5 Tampilan HalamanView Data Kriteria	71
Gambar 5.6 Tampilan Form Tambah Data Kriteria.....	72
Gambar 5.7 Tampilan Halaman View Data Subaspek.....	73
Gambar 5.8 Tampilan Form Tambah Data Subkriteria	74
Gambar 5.9 Tampilan HalamanView Data KPM	75

Gambar 5.10 Tampilan Form Input Data KPM	76
Gambar 5.11 Tampilan Halaman View Hasil Perangkingan	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Tinjauan Studi.....	5
Tabel 2.2 Penentuan bobot kriteria (W _j).....	10
Tabel 2.3 Data awal setiap kriteria.....	10
Tabel 2.4 Matriks Keputusan	11
Tabel 2.5 Hasil matriks keputusan	11
Tabel 2.6 Matriks Ternormalisasi	11
Tabel 2.7 Matriks ternormalisasi hasil perhitungan.....	12
Tabel 2.8 Matriks ternormalisasi terbobot	12
Tabel 2.9 Hasil Matriks ternormalisasi terbobot.....	12
Tabel 2.10 Hasil kriteria.....	13
Tabel 2.11 Nilai S ⁺ dan S ⁻	13
Tabel 2.12 Hasil keputusan.....	13
Tabel 2.13 Kriteria	16
Tabel 4.1 Data Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah	41
Tabel 4.2 Data alternatif.....	42
Tabel 4.3 Kriteria	43
Tabel 4.4 Menentukan Nilai Kriteria Luas Lantai Bangunan	43
Tabel 4.5 Menentukan nilai kriteria jenis lantai bangunan	44
Tabel 4.6 Menentukan nilai kriteria jenis dinding bangunan.....	44
Tabel 4.7 Menentukan nilai kriteria fasilitas jamban.....	44
Tabel 4.8 Menentukan nilai kriteria sumber air minum.....	44
Tabel 4.9 Menentukan nilai kriteria sumber penerangan.....	44
Tabel 4.10 Menentukan nilai kriteria bahan bakar untuk memasak	44
Tabel 4.11 Menentukan nilai kriteria dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu.....	45
Tabel 4.12 Menentukan nilai kriteria Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel	45
Tabel 4.13 Menentukan nilai kriteria Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali	45

Tabel 4.14 Menentukan nilai kriteria Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik.....	45
Tabel 4.15 Menentukan nilai kriteria Pekerjaan utama kepala rumah tangga	45
Tabel 4.16 Menentukan nilai kriteria Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga	46
Tabel 4.17 Menentukan nilai kriteria Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	46
Tabel 4.18 Nilai Bobot Kriteria	46
Tabel 4.19 Data setiap alternatif pada setiap kriteria.....	47
Tabel 4.20 Data setiap alternatif pada setiap kriteria.....	47
Tabel 4.21 Nilai untuk masing-masing alternatif.....	51
Tabel 4.22 Hasil keputusan alternatif nilai tertinggi	51
Tabel 4.23 Kamus Data kriteria	57
Tabel 4.24 Kamus Data Keluarga Penerima Mamfaat (KPM)	57
Tabel 4.25 Kamus Data Options	57
Tabel 4.26 Kamus Data Rel KPM	58
Tabel 4.27 Kamus Data Rel Kriteria.....	58
Tabel 4.28 Kamus Data sub	59
Tabel 4.29 Kamus Data User	59
Tabel 4.30 Kamus Data Desain Input Secara Umum	60
Tabel 4.31 Desain File Secara Umum	60
Tabel 4.32 Kamus Data kriteria	62
Tabel 4.33 Kamus Data KPM	62
Tabel 4.34 Kamus Data Options	63
Tabel 4.35 Kamus Data Rel KPM	63
Tabel 4.36 Kamus Data Rel Kriteria.....	63
Tabel 4.37 Kamus Data sub	63
Tabel 5.1 Basis Path Form Data KPM	67
Tabel 5.2 Pengujian <i>Black Box</i>	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemiskinan merupakan salah satu permasalahan yang perlu diperhatikan oleh pemerintah pusat maupun daerah. Badan Pusat Statistik mencatat jumlah penduduk miskin di Indonesia pada maret 2019 yaitu sebesar 25,14 juta penduduk, angka ini menurun 810 ribu penduduk dibanding periode yang sama tahun sebelumnya [1]. Menurunnya angka kemiskinan ini salah satunya dipengaruhi oleh faktor kebijakan pemerintah yang menggelontorkan anggaran bantuan sosial lebih banyak diawal tahun, salah satu kebijakan pemerintah yaitu Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT).

Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) adalah program bantuan pemerintah yang meliputi segala aspek, mulai dari aspek pendidikan sampai aspek kesehatan. Pemerintah Provinsi Gorontalo dalam mengimbangi program pemerintah pusat juga memberikan bantuan kepada masyarakat miskin yaitu program Bantuan Pangan Non Tunai-Daerah yaitu bantuan daerah yang murni bersumber dari dana APBD provinsi pemerintah daerah [2].

Desa Mutiara adalah desa yang ada di daerah provinsi Gorontalo tepatnya berada di Kabupaten Boalemo yang menjadi salah satu daerah penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD). Saat ini di desa Mutiara dalam menentukan calon penerima BPNTD masih terdapat kesalahan teknis yaitu penerima tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Dengan cara seperti ini tentunya prioritas penentuan calon penerima bantuan menjadi kurang efektif dan cenderung subjektif, sehingga mengakibatkan program BPNTD menjadi tidak tepat sasaran sehingga muncul kecemburuan sosial antara masyarakat karena pembagian bantuan yang dirasa tidak adil oleh masyarakat.

Pemilihan keluarga calon penerima BPNTD di Desa Mutiara dilihat dari kondisi rumah calon penerima, sumber penghasilan kepala rumah tangga serta calon penerima tersebut tidak memiliki tabungan. Adapun penerima BPNTD di desa Mutiara mulai dari tahun 2017 – 2019 yaitu berjumlah 58 KK. Kesalahan

teknis yang terjadi selama ini karena perhitungan yang masih dilakukan secara manual tanpa menggunakan metode dan hanya menggunakan usulan-usulan saja.

Untuk mendapatkan proses pengelolaan dan perhitungan yang lebih efektif dan efisien maka dibuat suatu system pendukung keputusan dengan menggunakan sebuah metode yaitu metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)*. Metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)* dipilih dalam penelitian ini karena metode ini secara garis besar banyak melakukan perangkingan dengan cara membandingkan dengan alternative lainnya sehingga mendapatkan hasil yang ideal dan terbaik, mencakup system fisik, system keputusan dan system informasi [3]. Dengan metode ini akan didapatkan perhitungan yang sesuai dengan kriteria sehingga penentuan calon penerima bantuan menjadi lebih tepat sasaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Andri Andreas dkk [4] yang berjudul penerapan algoritma *Simple Additive Weighting* untuk membantu dalam menentukan calon penerima bantuan pangan non tunai. Membangun sebuah system pendukung keputusan dalam menentukan calon penerima bantuan pangan non tunai mengungkapkan bahwa dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan dapat mempermudah pejabat terkait dalam menentukan calon penerima bantuan BPNT.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nita Kumala Dewi dkk [5] menyebutkan bahwa metode *ARAS* sangat cocok digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu pemilihan game yang cocok untuk anak. Penerapan metode *Additive Ratio Aras (ARAS)* dilakukan dengan cara menghitung nilai-nilai alternative berdasarkan algoritma aras yang hasilnya bertujuan untuk mendapatkan alternative dengan rangking tertinggi. Metode Aras sangat cocok digunakan sebagai metode untuk menentukan alternative yang terbaik diantara semua alternative yang ada.

Dalam penelitian ini digunakan system pendukung keputusan dalam penentuan calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD). System yang dimaksud disini adalah system pendukung keputusan yang dapat membantu proses pengambilan keputusan suatu masalah sehingga keputusan yang diberikan atau dihasilkan diharapkan dapat memenuhi batasan yang ditentukan. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer

yang mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah terstruktur [6].

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD) Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) pada Desa Mutiara”**. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi, dengan adanya sistem yang baru maka dapat membantu pihak pemerintah desa dalam menentukan calon penerima bantuan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diidentifikasi masalah, yaitu :

1. Adanya kesalahan teknis dalam penentuan calon penerima bantuan.
2. Banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan calon penerima bantuan.
3. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan diharapkan dapat membantu pemerintah desa dalam menentukan calon penerima bantuan pangan non tunai daerah.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja dan efektifitas Sistem Pendukung Keputusan penentuan calon penerima bantuan pangan non tunai (BPNTD) menggunakan metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)* dapat diimplementasikan?
2. Bagaimana model metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)* dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan penentuan calon penerima bantuan pangan non tunai daerah (BPNTD)?

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menguji kinerja dan efektifitas Sistem Pendukung Keputusan penentuan calon penerima bantuan pangan non tunai daerah (BPNTD) agar dapat diimplementasikan.
2. Memperoleh model metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)* yang dapat diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan penentuan calon penerima bantuan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya ilmu komputer, berupa manfaat dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi semua elemen ataupun unsur-usur yang terlibat dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan calon penerima bantuan yang dapat dijadikan acuan dalam memberikan arah yang tepat dalam menentukan/menetapkan calon penerima bantuan, khususnya di Desa Mutiara

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Tinjauan pustaka dalam penelitian ini dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 0.1 Rangkuman Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Reinaldy Luthfi Fuady, Agus Maman Abadi	Penentuan Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Atribute Descission Making	2017	<i>Fuzzy Multiple Atribut Descission Making</i>	Penentuan penerima BPNT dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pemberian nilai bobot berdasarkan kepentingan dari atribut tentang kriteria-kriteria yang diberikan. Perubahan nilai bobot pada suatu kriteria mempengaruhi nilai akhir perhitungan. Didapatkan hasil yang paling layak menerima bantuan menurut bobot tiap kriteria [7]
2	Andri Andreas, Antonius Wiryadinata, Halim Agung	Penerapan Algoritma Simple Additive Weighting untuk Membantu Dalam Menentukan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai	2019	<i>SAW (Simple Additive Weighting)</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Pejabat di Kelurahan Tegal Alur dapat lebih terbantu dalam mengelola data warga, kriteria, dan klasifikasi serta perhitungan rekomendasi karena telah menggunakan sistem yang terkomputerisasi2. Dengan perhitungan menggunakan metode SAW, SPK ini dapat memberikan informasi kepada pejabat terkait berupa rekomendasi warga yang berhak menerima BPNT dengan output berupa perangkingan berdasarkan nilai alternatif dari terbesar hingga terkecil. Besarnya nilai alternatif menunjukkan besarnya tingkat rekomendasi

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					3. SPK ini layak dijadikan aplikasi rekomendasi penerima BPNT karena melalui pengujian, sistem menampilkan hasil yang sama [4].
3	Heri Syahputra, Muhammad Syahrizal, Suginam, Surya Darma Nasution, Bister Purba	SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	2019	<i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	Dapat menentukan prioritas konten youtube yang layak tonton untuk anak dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Kriteria-kriteria yang telah ditentukan adalah tidak mengandung kekerasan, tidak ada unsur pornografi, menghibur, bersifat mendidik, dan bersifat keatif. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini maka orang tua tidak perlu lagi takut akan apa yang ditonton anaknya. Bukan hanya orang tua sistem ini bias diterapkan bagi sekolah, yayasan atau siapa saja yang membutuhkannya [3].
4	Nita Kumala Dewi, Soeb Aripin, Rivalri K Hondro, Alwin Fau	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Game Untuk Anak Usia 5-10 Tahun Menggunakan Metode ARAS	2019	<i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) sangat cocok digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan Game yang cocok untuk anak. Penerapan metode <i>Additive Ratio Assasment</i> (ARAS) dilakukan dengan cara menghitung nilai-nilai alternatif berdasarkan algoritma aras yang hasilnya bertujuan untuk mendapatkan alternatif dengan rangking tertinggi. Metode ARAS sangat cocok digunakan sebagai metode untuk menentukan alternatif yang terbaik diantara semua alternatif yang ada [5].

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Pengertian Sistem

“Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan pendekatan”. (Davis dalam Jogiyanto [8]).

“Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”. (Gerald, *et al.* Dalam Jogiyanto [8]).

Kedua definisi di atas sama benarnya dan tidak saling bertentangan yang berbeda hanyalah cara pendekatan yang dilakukan pada sistem karena pada hakekatnya setiap komponen sistem untuk dapat saling berinteraksi dan untuk dapat mencapai tujuan tertentu harus melakukan sejumlah prosedur, metode dan cara kerja yang juga saling berinteraksi.

2.2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [9].

Morton, *et al* mendefinisikan DSS sebagai “Sistem Berbasis Komputer Interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur”.

DSS (*Decision Support Systems*) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti ini disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

SPK dapat memberikan dukungan dalam membuat keputusan terutama dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur yang membawa kepada

keputusan bersama dan informasi yang objektif. Tujuan dari pembuatan sistem pendukung keputusan menurut Turban [9]:

1. Membantu dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah yang sepenuhnya terstruktur dan tidak terstruktur.
2. Mendukung penilaian dan bukan mengantikannya. Komputer dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah yang terstruktur, sedangkan untuk masalah yang tidak terstruktur dan semi terstruktur, perlu adanya kerjasama antara pakar, programmer, dan komputer.
3. Tujuan utama sistem pendukung keputusan bukanlah proses pengambilan keputusan seefisien mungkin, tetapi seefektif mungkin.

2.2.3 Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS)

2.2.3.1 Pengertian Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS)

Metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multiriteria berdasarkan pada konsep perangkingan menggunakan utility degree yaitu dengan membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan alternatif optimal. *Additive Ratio Assessment* (ARAS) merupakan metode yang digunakan untuk perangkingan. Metode ARAS memiliki 5 tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan perangkingan, yaitu [5]:

Langkah 1 : Pembentukan *Decision Making Matrix*

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & X_{0j} & \cdots & X_{0n} \\ X_{i1} & X_{ij} & \cdots & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{mj} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 0, m; \dots, j = 1, n)$$

Dimana

m = jumlah alternatif

n = jumlah kriteria

x_{ij} = nilai performa dari alternatif i terhadap kriteria j

x_{0j} = nilai optimum dari kriteria j

Jika nilai optimal kriteria j (x_{0j}) tidak diketahui, maka:

$$X_{0j} = \frac{\max_i}{i} \cdot X_{ij}, \text{ if } \frac{\max_i}{i} \cdot X_{ij} \text{ is preferable}$$

$$X_{0j} = \frac{\min_i}{i} \cdot X_{ij}, \text{ if } \frac{\min_i}{i} \cdot X_{ij} \text{ is preferable}$$

Langkah 2 : Penormalisasi Matriks Keputusan untuk semua kriteria

Jika kriteria *Beneficial* maka dilakukan normalisasi mengikuti :

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}$$

Dimana X_{ij} adalah nilai normalisasi

Jika kriteria *Non-Beneficial* maka dilakukan normalisasi mengikuti:

$$\text{Tahap 1 : } X_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}}$$

$$\text{Tahap 2 : } R = \frac{X_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m X_{ij}^*}$$

Langkah 3 : Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasi

$$D = [d_{ij}] \text{ } mxn = r_{ij}.$$

Dimana

$$W_j = \text{bobot kriteria } j$$

Langkah 4 : Menentukan nilai dari fungsi optimalisasi (S_i)

$$S_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}; (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$$

Dimana S_i adalah nilai fungsi optimalitas alternative i . Nilai terbesar adalah yang terbaik, dan nilai yang paling sedikit adalah yang terburuk. Dengan memperhitungkan proses, hubungan proporsional dengan nilai dan bobot kriteria yang diteliti berpengaruh pada hasil akhir.

Langkah 5 : Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari alternatif

$$K_i = \frac{S_i}{S_o};$$

Dimana S_i dan S_o merupakan nilai optimalitas, diperoleh dari persamaan. Sudah jelas, itu dihitung nilai U_i berada pada interval $[0,1]$ dan merupakan pesanan yang diinginkan didahulukan efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak bisa ditentukan sesuai dengan nilai fungsi utilitas.

2.2.3.2 Contoh Kasus Metode ARAS

Berikut contoh sederhana penerapan metode ARAS dalam melakukan penilaian [10]:

1. Pembobotan kriteria

Menentukan rangking dari masing-masing alternatif, terlebih dahulu dilakukan penentuan bobot kepentingan dari setiap kriteria (W_j). Penentuan bobot kepentingan dari setiap kriteria (W_j) dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 0.2 Penentuan bobot kriteria (W_j)

Kode	Kriteria	Nilai Bobot
C1	Calories	4
C2	Cholesterol	3
C3	Sodium	2
C4	Carbohidrat	2
C5	Sugar	2
C6	Protein	2

Dari tabel tersebut didapatkan nilai bobot (W_j) dengan data $W = [4,3,2,2,2,2]$

2. Data awal dari setiap kriteria

Dari data kriteria yang telah dimulai, selanjutnya melakukan rating kecocokan, seperti berikut ini:

Alternatif 1 (A1) : Mass tech extreme 200

Alternatif 2 (A2): Elite whey protein isolate

Alternatif 3 (A3): Elite whey protein isolate

Alternatif 4 (A4): L men platinum

Alternatif 5 (A5): Met rx 100%

Alternatif 6 (A6): Nitrotech perfotmance

Tabel 0.3 Data awal setiap kriteria

No	Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Alternatif 1	3	2	3	3	3	3
2	Alternatif 2	2	2	3	3	3	3
3	Alternatif 3	4	1	3	3	3	3
4	Alternatif 4	4	1	3	3	3	3
5	Alternatif 5	4	1	3	3	3	3
6	Alternatif 6	4	1	4	3	2	3

Selanjutnya dilakukan perhitungan metode ARAS dengan membangun matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menampilkan atribut kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menampilkan alternatif. Matriks

keputusna mengacu pada m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria.

Tabel berikut ini menunjukkan matriks keputusan, yaitu:

Tabel 0.4 Matriks Keputusan

No	Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Alternatif 1	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆
2	Alternatif 2	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₂₆
3	Alternatif 3	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₄	X ₃₅	X ₃₆
4	Alternatif 4	X ₄₁	X ₄₂	X ₄₃	X ₄₄	X ₄₅	X ₄₆
5	Alternatif 5	X ₅₁	X ₅₂	X ₅₃	X ₅₄	X ₅₅	X ₅₆
6	Alternatif 6	X ₆₁	X ₆₂	X ₆₃	X ₆₄	X ₆₅	X ₆₆

Hasil dari matriks keputusan yang dibentuk dari tabel data awal alternatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 0.5 Hasil matriks keputusan

No	Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Alternatif 1	3	2	3	3	3	3
2	Alternatif 2	2	2	3	3	3	3
3	Alternatif 3	4	1	3	3	3	3
4	Alternatif 4	4	1	3	3	3	3
5	Alternatif 5	4	1	3	3	3	3
6	Alternatif 6	4	1	4	3	2	3

Setelah matriks keputusan dibuat, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi R yang fungsinya untuk memperkecil range data, dengan tujuan dimungkinkan untuk mempermudah perhitungan metode ARAS.

Berikut ini matriks perhitungan ternormalisasi:

Tabel 0.6 Matriks Ternormalisasi

	Kriteria		
A1	$\frac{X_{11}}{\sqrt{X_{11}^2 + X_{21}^2 + X_{31}^2}}$	$\frac{X_{12}}{\sqrt{X_{12}^2 + X_{22}^2 + X_{32}^2}}$	$\frac{X_{13}}{\sqrt{X_{13}^2 + X_{23}^2 + X_{33}^2}}$
A2	$\frac{X_{21}}{\sqrt{X_{11}^2 + X_{21}^2 + X_{31}^2}}$	$\frac{X_{22}}{\sqrt{X_{12}^2 + X_{22}^2 + X_{32}^2}}$	$\frac{X_{23}}{\sqrt{X_{13}^2 + X_{23}^2 + X_{33}^2}}$
A3	$\frac{X_{31}}{\sqrt{X_{11}^2 + X_{21}^2 + X_{31}^2}}$	$\frac{X_{32}}{\sqrt{X_{12}^2 + X_{22}^2 + X_{32}^2}}$	$\frac{X_{33}}{\sqrt{X_{13}^2 + X_{23}^2 + X_{33}^2}}$

Matriks diatas dibuat untuk 3 kriteria dari 6 kriteria yang di proses, berikut matriks ternormalisasi hasil perhitungan:

Tabel 0.7 Matriks ternormalisasi hasil perhitungan

Kriteria	Nilai Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,0694	0,3487	0,1841	0,0928	0,8996	0,4338
A2	0,1033	0,1478	0,0724	0,0881	0,0600	0,5119
A3	0,6940	0,5320	0,4910	0,6957	0,2999	0,5206
A4	0,6940	0,1419	0,4898	0,6957	0,2999	0,4388
A5	0,1033	0,5260	0,4898	0,0881	0,0600	0,2082
A6	0,1033	0,5260	0,4898	0,0881	0,0600	0,2169

Setelah matriks keputusan ternormalisasi selanjutnya yaitu membuat matriks ternormalisasi terbobot V yang elemen-elemennya ditentukan dengan rumus, selanjutnya dapat dilihat matriks ternormalisasi terbobot pada tabel berikut ini.

Tabel 0.8 Matriks ternormalisasi terbobot

Kriteria	Nilai Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,0694	0,3487	0,1841	0,0928	0,8996	0,4338
A2	0,1033	0,1478	0,0724	0,0881	0,0600	0,5119
A3	0,6940	0,5320	0,4910	0,6957	0,2999	0,5206
A4	0,6940	0,1419	0,4898	0,6957	0,2999	0,4388
A5	0,1033	0,5260	0,4898	0,0881	0,0600	0,2082
A6	0,1033	0,5260	0,4898	0,0881	0,0600	0,2169

Sesuai dengan rumusan diatas maka dapat dilihat hasil matriks ternormalisasi terbobot berikut ini:

Tabel 0.9 Hasil Matriks ternormalisasi terbobot

Kriteria	Nilai Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,2776	1,0462	0,3683	0,1855	1,7933	0,8677
A2	0,4133	0,4433	0,1449	0,1763	0,1200	1,0239
A3	2,7758	1,5959	0,9821	1,3915	0,5998	1,0412
A4	2,7758	0,4256	0,9796	1,3915	0,5998	0,8677
A5	0,4133	1,5781	0,9796	0,1763	0,1200	0,4165
A6	0,4133	1,5781	0,9796	0,1763	0,1200	0,4338

Setelah semua tahap dilakukan selanjutnya menentukan matriks solusi yang diperoleh dari nilai tertinggi dari setiap kriteria. Diambil sampel dari kriteria kedua,

terdapat 6 nilai yaitu 1,04, 0,44, 1,59, 0,42, 1,57, dan 1,57. didapat nilai max dan min dari setiap kriteria pada tabel berikut ini:

Tabel 0.10 Hasil kriteria

No	Kriteria					
1	1,04	0,44	1,59	0,42	1,57	1,57

Sehingga dapat dihitung solusi dari setiap alternatif yang ditetapkan. Jarak solusi adalah total selisih jarak antara setiap nilai matriks ternormalisasi terbobot dengan nilai maksimumnya. Sehingga didapat nilai solusi dari setiap alternatif seperti berikut ini;

Tabel 0.11 Nilai S^+ dan S^-

No	Altenatif	Nilai
1	A1	0,3868
2	A2	0,2871
3	A3	0,6421
4	A4	0,7251
5	A5	0,199
6	A6	0,1992

Sehingga pada nilai setiap alternatif dapat diurutkan untuk mengetahui alternatif mana yang terbaik.

Tabel 0.12 Hasil keputusan

No	Altenatif	Nilai
1	A4	0,7251
2	A3	0,6421
3	A1	0,3868
4	A2	0,2871
5	A6	0,1992
6	A5	0,199

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *additive ratio assessment* pada kasus diatas didapatkan nilai alternatif terbaik yaitu A4, dimana A4 adalah alternatif keempat dari enam alternatif yang dianalisis.

2.2.4 Bantuan Pangan Non Tunai

Bantuan Pangan Non Tunai adalah bantuan sosial pangan dalam bentuk non tunai dari pemerintah yang diberikan kepada KPM setiap bulannya melalui mekanisme akun elektronik yang digunakan hanya untuk membeli bahan pangan di pedagang bahan pangan/e-warung yang bekerja sama dengan bank [11]. Sedangkan KPM adalah keluarga penerima manfaat yaitu keluarga yang ditetapkan sebagai penerima manfaat program bantuan pangan non tunai.

1. Tujuan Program Bantuan Pangan Non Tunai

Program bantuan pangan non tunai memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengurangi beban pengeluaran KPM melalui pemenuhan sebagian kebutuhan pangan.
2. Memberikan nutrisi yang lebih seimbang kepada KPM.
3. Meningkatkan ketepatan sasaran dan waktu penerimaan bantuan pangan bagi KPM.
4. Memberikan lebih banyak pilihan dan kendali kepada KPM dalam memenuhi kebutuhan pangan.
5. Mendorong pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*)

2. Manfaat Program Bantuan Pangan Non Tunai

Berikut ini beberapa manfaat program bantuan pangan non tunai:

1. Meningkatnya ketahanan pangan ditingkat KPM sekaligus sebagai mekanisme perlindungan sosial dan penanggulangan kemiskinan.
2. Meningkatnya transaksi non tunai dalam agenda Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT)
3. Meningkatnya akses masyarakat terhadap layanan keuangan sehingga dapat meningkatkan kemampuan ekonomi yang sejalan dengan Strategi Nasional Keuangan Inklusif (SNKI)
4. Meningkatnya efisiensi penyaluran bantuan sosial
5. Meningkatnya pertumbuhan ekonomi di daerah, terutama usaha mikro dan kecil di bidang perdagangan.

3. Kriteria calon penerima bantuan pangan non tunai

Untuk menentukan calon penerima bantuan, beberapa syarat dan ketentuan yang diberikan oleh pemerintah untuk masyarakat yang dianggap membutuhkan BPNT. Berikut ini syarat atau kriteria calon penerima bantuan pangan non tunai [7].

1. Luas lantai bangunan tempat tinggal kurang dari 8 meter persegi untuk masing-masing anggota keluarga
2. Jenis lantai bangunan tempat tinggal terbuat dari tanah, bamboo, kayu berkualitas rendah
3. Jenis dinding bangunan tempat tinggal terbuat dari bambu, rumbia, kayu berkualitas rendah
4. Fasilitas jamban tidak ada, atau ada tapi dimiliki secara bersama-sama dengan keluarga lain
5. Sumber air untuk minum/memasak berasal dari sumur/mata air tak terlindung, air sungai, danau atau air hujan
6. Sumber penerangan di rumah bukan listrik
7. Bahan bakar yang digunakan memasak berasal dari kayu bakar, arang atau minyak tanah
8. Dalam seminggu tidak pernah mengonsumsi daging, susu, atau hanya sekali dalam seminggu
9. Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakaian baru satu stel
10. Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali
11. Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik
12. Pekerjaan utama kepala rumah tangga adalah petani dengan luas lahan setengah hectare, buruh tani, kuli bangunan, tukang batu, tukang becak, pemulung atau pekerja informal lainnya dengan pendapatan maksimal Rp. 600 ribu / bulan.
13. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala rumah tangga bersangkutan tidak lebih dari SD

14. Tidak memiliki harta senilai Rp 500 ribu seperti tabungan, perhiasan emas, TV berwarna, ternak, sepeda motor (kredit/non-kredit), kapal motor, tanah atau barang modal lainnya.

Dari syarat yang telah ditetapkan, dalam penelitian ini dilakukan pengurutan syarat yang paling tinggi berada diurutan pertama dan berlanjut hingga urutan terendah.

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan table:

Tabel 0.13 Kriteria

Cj	Kriteria
C1	Luas lantai bangunan tempat tinggal kurang dari 8 meter persegi untuk masing-masing anggota keluarga
C2	Jenis lantai bangunan tempat tinggal terbuat dari bambu, rumbia, kayu berkualitas rendah
C3	Jenis dinding bangunan tempat tinggal terbuat dari bamboo, rumbia, kayu berkualitas rendah
C4	Fasilitas jamban tidak ada, atau ada teteapi dimiliki secara bersama-sama dengan keluarga lain
C5	Sumber air untuk minum/memasak berasal dari sumur/mata air tak terlindung, air sungai, danau, atau air hujan
C6	Sumber penerangan dirumah bukan listrik
C7	Bahan bakar yang digunakan memasak berasal dari kayu bakar, arang, atau minyak tanah
C8	Dalam seminggu tidak pernah mengonsumsi daging, susu, atau hanya sekali dalam seminggu
C9	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakaian baru satu stel
C10	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali
C11	Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau klinik
C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga adalah petani dengan luas lahan setengah hectare, buruh tani, kuli bangunan, tukang kayu, tukang becak, pemulung atau pekerja informal lainnya dengan pendapatan maksimal Rp. 600 ribu per bulan
C13	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala rumah tangga bersangkutan tidak lebih dari SD
C14	Tidak memiliki harta senilai Rp. 500 ribu seperti tabungan, perhiasan emas, TV berwarna, ternak, sepeda motor (kredit/non-kredit), kapal motor, tanah, atau barang modal lainnya.

Bobot kriteria dalam penelitian ini yaitu bobot yang diberikan dimana setiap kriteria yang ada memiliki nilai atau pokok yang diutamakan dibanding kriteria lain seperti C1 dan C2 lebih diutamakan daripada C3, andaikan ada 2 orang, orang pertama dan orang kedua dengan data yang nantinya dari jumlahnya sama persis akan tetapi poin C1 dan C2 lebih besar orang pertama maka orang pertama akan lebih diutamakan. Berikut kategori bobot yang digunakan [7].

0,2 = sangat rendah

0,4 = rendah

0,6 = cukup

0,8 = tinggi

1 = sangat tinggi

Nilai bobot tiap-tiap bagian atribut dalam penelitian ini diberikan berdasarkan jumlah atau banyaknya jenis kriteria.

1. Luas lantai bangunan (C1)

- 8 m²
- 6 s/d 7 m²
- 4 s/d 6 m²
- 2 s/d 4 m²
- dst

2. Jenis lantai bangunan (C2)

- Batako, Keramik, Tegel, Marmer
- Plesteran
- Kayu kualitas rendah
- Bambu
- tanah

3. Jenis dinding bangunan (C3)

- Batako dan beton
- Triplek, kayu kualitas rendah
- Rumbia
- Bambu
- Kardus dan bahan lain

4. Fasilitas jamban (C4)

- Ada
- Dimiliki bersama keluarga lain
- Tidak ada

5. Sumber air untuk minum/memasak (C5)

- Air hujan
- Air sungai
- Air danau jernih
- Sumur, mata air tak terlindungi
- PDAM

6. Sumber penerangan (C6)

- Bukan listrik
- Listrik numpang
- Listrik

7. Bahan bakar untuk memasak (C7)

- Sampah dan limbah muda terbakar
- Kayu bakar
- Arang
- Minyak tanah
- Gas LPG

8. Dalam seminggu mengonsumsi daging, susu (C8)

- Setahun atau tidak pernah
- Enam bulan
- Sebulan
- Seminggu sekali
- Kurang dari seminggu

9. Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel (C9)

- Tidak mampu
- Setahun sekali
- Mampu beli lebih dari dua selama setahun

10. Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali (C10)

- Mampu
- Tidak mampu

11. Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik (C11)

- Tidak mampu
- Mampu

12. Pekerjaan utama kepala rumah tangga (C12)

- PNS, wirausahawan
- Petani luas lahan kurang dari $\frac{1}{2}$ hectare
- Buruh tani, kuli, ojek
- Tukang becak
- Pemulung atau penghasilan kurang dari 600 ribu perbulan

13. Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga (C13)

- SMA dan Kuliah
- Tidak sekolah, SD atau SMP tidak lulus

14. Tidak memiliki harta senilai 500 ribu (C14)

- 500 ribu
- 400 s/d 500 ribu
- 300 s/d 400 ribu
- 200 s/d 300 ribu
- 0 s/d 200 ribu

2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem



Gambar 0.1 Siklus Hidup Pengembangan sistem (*waterfall*)

2.2.5.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi, kebutuhan - kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya [8].

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem (*system design*). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya.

Didalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem adalah sebagai berikut [8].

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.2.5.2 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*) [8].

Desain sistem dapat diartikan sebagai berikut ini :

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.
2. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional.
3. Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
4. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
5. Yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
6. Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu desain sistem secara umum (*general systems design*) dan desain sistem secara terinci (*detailed systems design*).

1. Desain Sistem Secara Umum

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya.

Pada tahap ini, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *user*. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi dan kontrol.

2. Desain sistem Secara Rinci

a. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan.

Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap
2. Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

b. Desain Output Terinci

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk-bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan dimedia kertas dan desain output dalam bentuk dialog dilayar terminal.

c. Desain Database Terinci

Basis data atau database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system*.

Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam didalam suatu organisasi. Dengan sistem basis data ini tiap-tiap orang atau bagian dapat memandang database dari beberapa sudut pandang yang berbeda. Bagian kredit dapat memandangnya sebagai data piutang, bagian penjualan dapat memandangnya sebagai data penjualan, bagian personalia dapat memandangnya sebagai data karyawan, bagian gudang dapat memandangnya sebagai data persediaan. Semuanya terintegrasi dalam sebuah data yang umum. Berbeda dengan sistem pengolahan data tradisional, sumber data ditangani sendiri-sendiri untuk tiap aplikasinya. Pada tahap ini, desain database dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur dari tiap-tiap file yang telah diidentifikasi di desain secara umum.

d. Desain Teknologi

Tahap desain teknologi terbagi atas dua, yaitu desain teknologi secara umum dan terinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang dimaksud meliputi:

1. Perangkat keras (*hardware*), yang terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat output dan simpanan luar.
2. Perangkat lunak (*software*), terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), perangkat lunak bahasa (*language software*) dan perangkat lunak (*application software*).
3. Sumber daya manusia (*brainware*), misalnya operator komputer, pemrogram, spesialis telekomunikasi, sistem analis dan lain sebagainya.

Desain teknologi sangat diperlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

e. Desain Model

Tahap desain model terbagi menjadi dua, yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir sistem dan bagan alir

dokumen, dan desain secara logika digambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan di DAD. Urutan-urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

2.2.6 Implementasi Sistem

Sistem telah dianalisa dan didesain secara rinci dan teknologi telah diseleksi dan dipilih. Tiba saatnya sekarang sistem untuk di implementasikan (diterapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap implementasi sistem dapat terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menerapkan Rencana Implementasi

Rencana implementasi merupakan kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Rencana implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

2. Melakukan kegiatan implementasi

Kegiatan implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut :

a. Penilaian dan pelatihan personil

Telah diketahui bahwa manusia merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam sistem informasi. Jika sistem informasi ingin sukses, maka personil-personil yang terlihat harus diberi pengertian dan pengetahuan yang cukup tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka nanti.

b. Persiapan tempat dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak

Jika peralatan baru akan dimiliki, maka tempat atau ruangan untuk peralatan ini perlu dipersiapkan terlebih dahulu. Keamanan fisik dari tempat ini perlu juga dipertimbangkan. Sistem komputer yang besar membutuhkan tempat dengan lingkungan yang lebih, harus dipertimbangkan. Langkah selanjutnya setelah persiapan fisik tempat adalah menginstalasi perangkat keras yang sudah dikirim dan menginstalasi perangkat lunak yang sudah ada.

c. Pemrograman dan pengetesan sistem

Pemrograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program yang ditulis oleh pemrogram harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Sebelum program diterapkan, maka terlebih dahulu program bebas dari kesalahan-kesalahan. Oleh sebab itu, program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat terjadi. Program ditest untuk tiap-tiap modul dan dilanjutkan dengan pengetesan untuk semua modul yang telah dirangkai.

d. Pengetesan sistem

Pengetesan sistem biasanya dilakukan setelah pengetesan program. Pengetesan sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antara komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengetesan sistem ini adalah untuk memastikan bahwa elemen-elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

2.3 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini adalah beberapa diantaranya *PHP* digunakan untuk membangun website, *Microsoft MySQL* digunakan sebagai basisdata, *dreamweaver* dan *photoshop* untuk desain web.

2.4 Database Management Sistem

DBMS (*Data Management System*) adalah suatu perangkat lunak yang ditujukan untuk menangani penciptaan, pemeliharaan, dan pengendalian akses data. Dengan menggunakan perangkat lunak ini pengelolaan data menjadi mudah dilakukan. Selain itu perangkat lunak ini juga menyediakan berbagai piranti yang berguna. Misalnya piranti yang memudahkan dalam membuat berbagai bentuk laporan

2.4.1 Pengertian Database

Database (basis data) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Hubungan antar data dapat ditunjukan dengan adanya field/ kolom kunci dari tiap

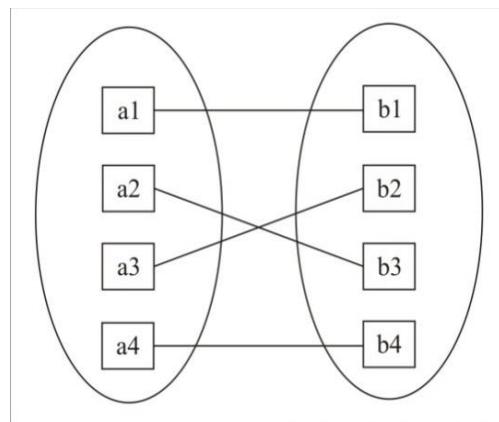
file/tabel yang ada. Dalam satu file atau table terdapat record-record yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu record (umumnya digambarkan sebagai baris data) terdiri dari field yangsaling berhubungan menunjukan bahwa field tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan disimpan dalam satu record.

2.4.2 Hubungan Antar Tabel

Dalam perancangan Basis Data terdapat hubungan-hubungan yang terjadi antar tabel, hubungan-hubungan antar tabel tersebut adalah:

1. Hubungan *One to One*

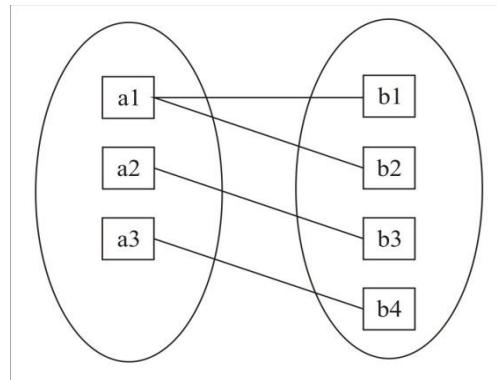
Hubungan *One to One* merupakan hubungan antara satu tabel induk yang dihubungkan dengan satu tabel anak yang lainnya, yang dihubungkan berdasarkan atribut kunci yang terdapat pada masing-masing tabel.



Gambar 0.2 Contoh Hubungan *One to One*

2. Hubungan *One to Many*

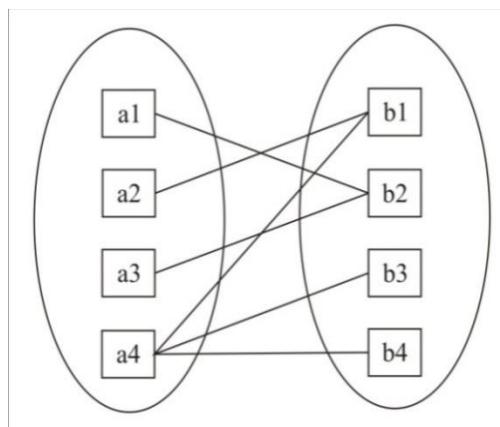
Hubungan *One to Many* merupakan hubungan dari satu tabel induk yang dihubungkan dengan banyak tabel anak lainnya, dimana hubungan yang terjadi berdasarkan atribut kunci yang ada pada tabel induk.



Gambar 0.3 Contoh Hubungan *One to Many*

3. Hubungan *Many to Many*

Hubungan *Many to Many* merupakan hubungan keseluruhan yang berasal dari banyak tabel yang mempunyai hubungan dengan banyak tabel yang lainnya.



Gambar 0.4 Contoh Hubungan *Many to Many*

2.5 Perangkat Lunak Pendukung

2.5.1 Pemrograman PHP

PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "Personal Home Page Tools". Selanjutnya diganti menjadi FI ("Forms Interpreter"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "PHP: Hypertext Preprocessor" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah

versi ke-5. Berdasarkan survei Netcraft pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta website menggunakan PHP, di antaranya adalah NASA, Mitsubishi, dan RedHat.

2.5.2 MySQL server

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis dataSQL (*Structure Query Language*). *MySQL* adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; *SQL* (*Structured Query Language*). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk penilaian atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

2.6 Pengujian Sistem

2.6.1 White Box Testing

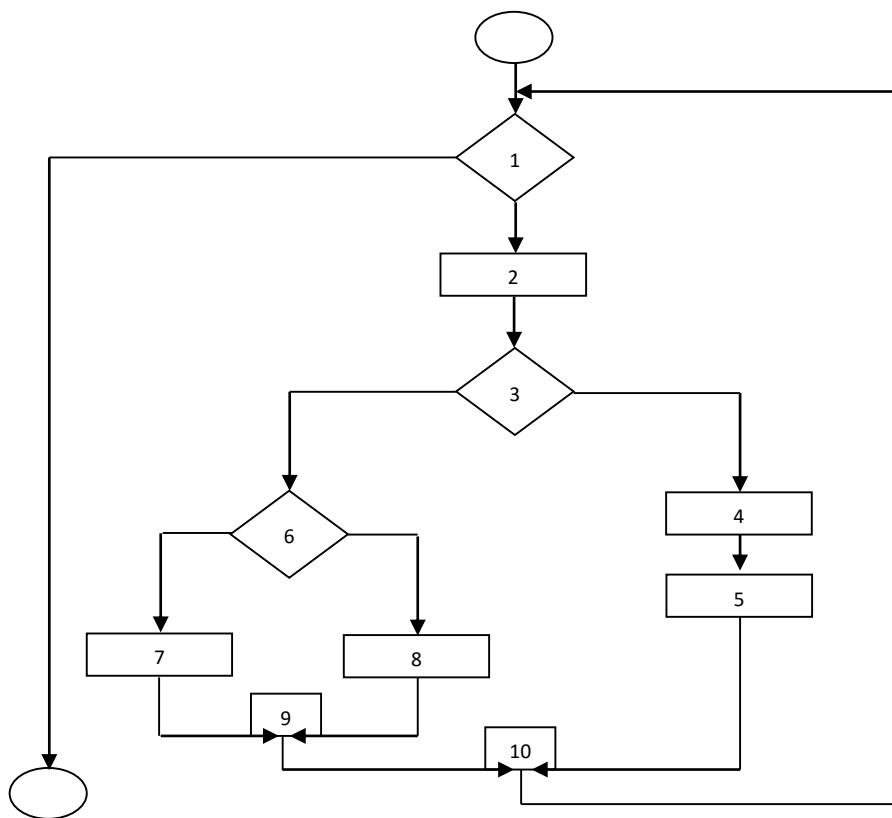
Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean.

Pengujian sistem / perangkat lunak memiliki sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

Pengujian *White Box* adalah metode pengujian yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode *white box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu

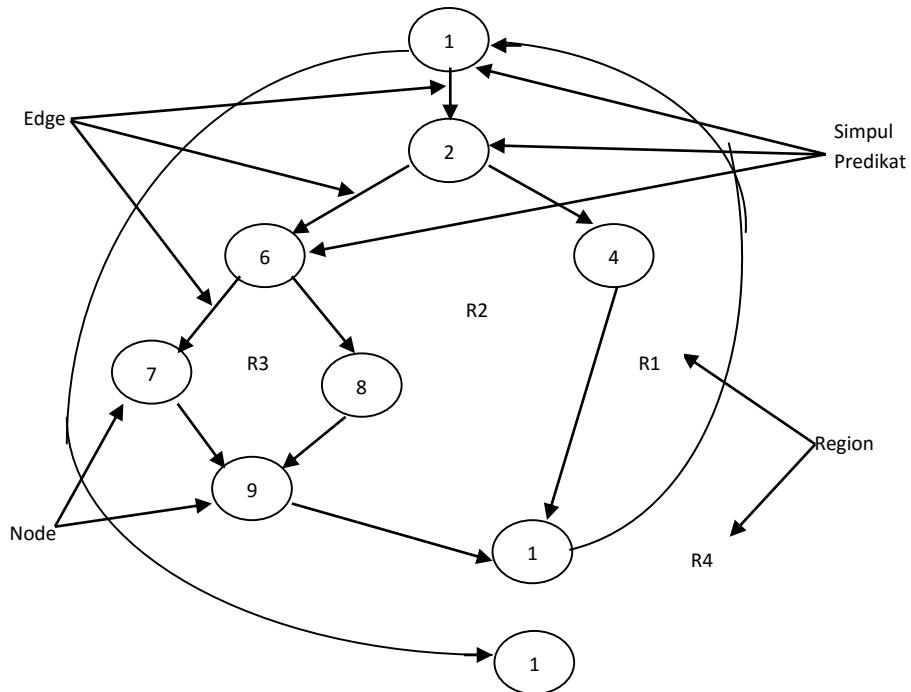
kali, menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *basis path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode *basis path* ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi [12].



Gambar 0.5 Contoh Bagan Alir

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut kedalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan didalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan

pertama keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges* atau *links*, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. Edge harus berhenti pada suatu simpul meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural [12].



Gambar 0.6 Contoh Grafik Alir

Keterangan:

- Simpul/node → Merepresentasikan satu atau lebih statement procedural.
- Link/edge → Merepresentasikan aliran control.
- Region (R) → Daerah yang dibatasi oleh edge dan node. Termasuk daerah diluar grafik alir.
- Simpul Predikat (P) → Node yang memiliki satu atau lebih inputan, dan lebih dari satu output

Kompleksitas siklomatis adalah metriks perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program. Bila metriks ini digunakan dalam kontek metode pengujian *basis path*, maka nilai yang terhitung untuk kompleksitas siklomatis menentukan jumlah *jalur independen*. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang mengintroduksi sedikitnya satu

rangkaian statemen proses baru atau suatu kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan. Sebagai contoh, serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar 2.5 adalah :

Jalur 1 : 1 – 11

Jalur 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 -10 – 1 – 11

Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentuka diatas terdiri dari sebuah *basis set* untuk grafik alir pada gambar 2.5. Bagaimana kita tahu banyaknya jalur yang dicari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Fondasi *kompleksitas siklomatis* adalah teori grafik, dan memberi kita metriks perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut:

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis
2. Kompleksitas siklomatis $V(G)$, untuk grafik alir G ditentukan sebagai $V(G) = E - N + 2$ dimana E adalah jumlah edge grafik alir dan N adalah jumlah simpul grafik alir.
3. Kompleksitas siklomatis, $V(G)$, untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai $V(G) = P + 1$, dimana P adalah jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir G .

Pada gambar 2.5 grafik alir, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis diatas:

1. Grafik alir mempunyai 4 region.
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$.
3. $V(G) = 3 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 4$

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.5 adalah 4. Yang lebih penting, nilai untuk $V(G)$ memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk *basis set*, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus didesain dan dieksekusi untuk menjamin semua statemen program.

2.6.2 Black Box Testing

Black box aproach adalah suatu sistem dimana *input* dan *outputnya* dapat didefinisikan tetapi prosesnya tidak diketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat dimengerti oleh pihak dalam (yang menangani sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukan dan hasilnya). Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat rendah.

Metode uji *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu ujicoba *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Ujicoba *black box* bukan merupakan alternatif dari ujicoba *white box*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *white box*. Ujicoba *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

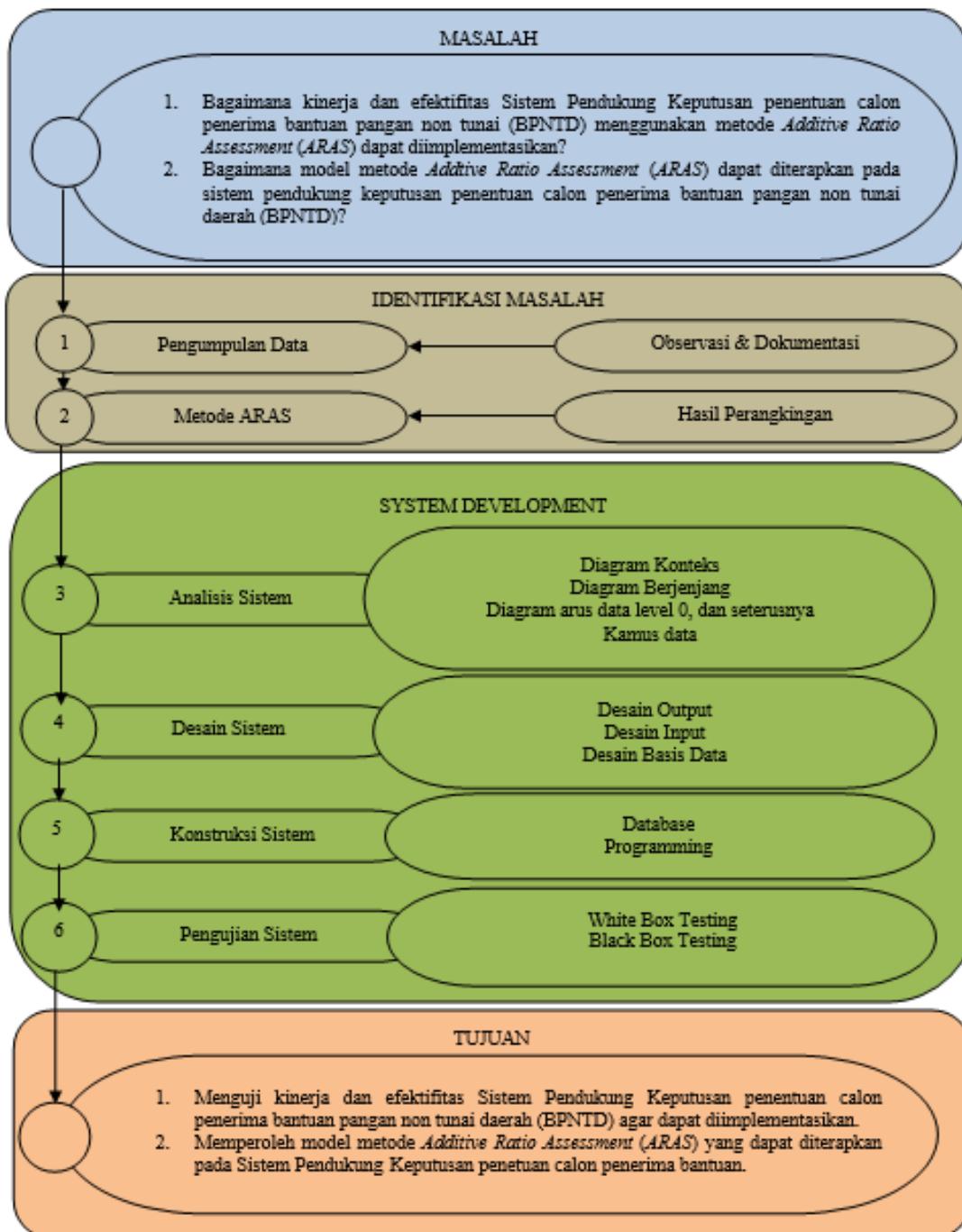
Tidak seperti metode *white box* yang dilaksanakan diawal proses, ujicoba *black box* diaplikasikan dibeberapa tahapan berikutnya. Karena ujicoba *black box* dengan sengaja mengabaikan struktur kontrol, sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi *domain*. Ujicoba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana validitas fungsionalnya diuji?
2. Jenis *input* seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang baik?
3. Apakah sistem secara khusus sensitif terhadap nilai input tertentu?
4. Bagaimana batasan-batasan kelas data diisolasi?
5. Berapa rasio data dan jumlah data yang dapat ditoleransi oleh sistem?
6. Apa akibat yang akan timbul dari kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

Dengan mengaplikasikan ujicoba *black box*, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut:

1. Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.
2. Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, daripada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

2.7 Kerangka Pikir



Gambar 0.7 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu suatu jenis penelitian yang menggambarkan suatu keadaan yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan, dan melakukan perancangan sistem pendukung keputusan berdasarkan data-data yang ada.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian studi kasus
3. Subjek penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD)
4. Objek penelitian ini yaitu Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD)
5. Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih enam bulan terhitung pada Agustus 2019 sampai dengan Januari 2020.
6. Lokasi penelitian ini yaitu dilakukan di Desa Mutiara Kecamatan Dulipi Kabupaten Boalemo.

3.2 Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung dilapangan yaitu cara pengumpulan data secara langsung kelapangan dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data tersebut dapat diperoleh dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan teknik :

1. Observasi langsung dilapangan, Metode observasi merupakan metode penelitian dimana, peneliti melakukan pengamatan/melihat dan meneliti langsung ke obyek penelitian tentang seluruh aktifitas yang berhubungan dengan maksud penelitian, dengan menganalisa mengevaluasi sistem yang

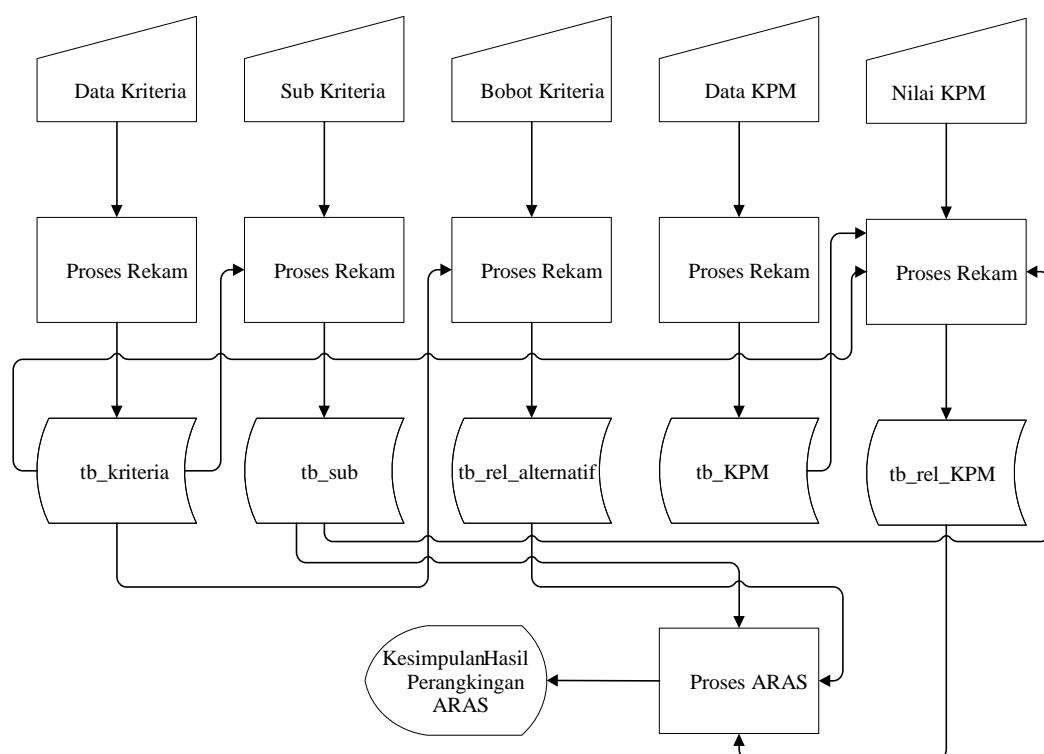
sedang berjalan dan memberikan solusi melalui sistem yang akan dibangun sehingga dapat lebih bermanfaat.

2. Metode Wawancara, Wawancara merupakan percakapan antara peneliti dengan informan. Peneliti disini yang berharap mendapatkan informasi, sedangkan informan adalah seseorang yang diasumsikan mempunyai informasi penting tentang suatu obyek, Wawancara dilakukan langsung kepada para pegawai perangkat desa, masyarakat, serta instansi terkait terhadap sistem penentuan calon bantuan.
3. Pengumpulan data-data sekunder dengan mengambil data-data yang sifatnya dokumen, literatur pada instansi terkait atau buku-buku yang mendukung penelitian.

3.3 Pengembangan Sistem

3.3.1 Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* dokumen yang ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 0.1 Sistem yang Diusulkan

3.3.2 Analisis sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk:

1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan keseluruhan sistem. Diagram ini menggambarkan masukan dan keluaran dari sebuah sistem yang berasal dari dan untuk entitas yang terlibat dalam sebuah sistem.

2. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang digunakan untuk menggambarkan tahapan yang ada pada diagram konteks. Masing-masing tahapan tersebut akan digambarkan secara rinci menggunakan Diagram Arus Data (DAD).

3. Diagram Arus Data

Diagram Arus data merupakan salah satu komponen dalam serangkaian pembuatan perancangan sebuah sistem komputerisasi. DAD menggambarkan aliran data dari sumber memberi data (input) ke penerima data (output). Aliran data itu perlu diketahui agar pembuat sistem tahu persis kapan sebuah data harus disimpan, kapan harus ditanggapi (proses), dan kapan harus didistribusikan ke bagian lain.

4. Kamus Data

Kamus data merupakan deskripsi formal mengenai seluruh elemen yang tercakup dalam DFD, dapat digunakan dengan dua tahap yaitu tahap analisis dan perancangan sistem. Pada tahap menganalisis suatu sistem, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi analisis dan pemakai sistem, mengenai data yang masuk kedalam sistem dan informasi yang dibutuhkan dalam sistem. Sedangkan dalam tahap perancangan sistem, kamus data yang digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database.

3.3.3 Desain sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk:

1. Desain Input

Desain input adalah dokumen dasar yang digunakan untuk menangkap data, kode-kode input yang digunakan. Untuk tahap rancangan input secara umum, yang perlu dilakukan analis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu input yang akan didesain secara rinci tersebut.

2. Desain Output

Keluaran (output) adalah produk dari aplikasi yang dapat dilihat. Output dapat berupa hasil media keras seperti kertas, atau dapat pula hanya berupa tampilan informasi pada layar monitor.

3. Desain basis data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan *database* dalam aplikasi disebut *database sistem*.

3.3.4 Konstruksi sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analis dan desain kedalam kode-kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah MySQL sebagai database dan PHP sebagai bahasa pemrograman.

3.3.5 Pengujian sistem

1. White Box Testing

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagab alir kontrol) yang tersusun dari beberapa *node* dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *cyclomatic complexity* (CC). Apabila *independent path* = $V(G) = (CC) = region$, dimana setiap path hanya

dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

2. Black Box Testing

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- a. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
- d. Kesalahan performa
- e. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, diantaranya adalah metode observasi, wawancara, serta pengumpulan data primer mengenai system yang akan dibangun.

4.1.1 Sejarah Desa Mutiara

Desa mutiara terbentuk pada tahun 1979 berdasarkan hasil pemekaran Dari Desa Wonggahu yang pada waktu itu masih salah satu Dusun yang ada di Desa Wonggahu yang namanya Dusun Bulumbu. Sebelum tahun 1979 telah timbul aspirasi masyarakat Dusun Bulumbu yang ingin memisahkan diri dengan Desa Induk Desa wonggahu dengan alasan untuk mendekatkan hubungan antara masyarakat Dusun Bulumbu dengan pusat desa yang berjarak \pm 4 Km.

Aspirasi masyarakat tersebut disambut positif oleh tokoh-tokoh masyarakat dan pemerintah. Selanjutnya aspirasi masyarakat ini diteruskan ketingkat kabupaten Gorontalo dan telah disetujui untuk dimekarkan. Sehingga pada tanggal 1 Januari 1979 Dusun Bulumbu resmi jadi salah satu definitif di kecamatan Paguyaman dan di beri nama Desa Mutiara.

Nama desa Mutiara sendiri mempunyai sejarah tersendiri di mana pada tahun 1921 ada satu lokasi yang letaknya \pm 3 Km dari jalan raya tepatnya Dusun Bulumbu pada waktu itu tempat tersebut didiami oleh seseorang yang mengungsi dari Daerah Gorontalo yang bernama **TIMBI MUTIARA**. Di tempat itu beliau membuka lahan pertanian dan membuat sebuah pondok dengan tiang penyangga diambil kayu kambing (Buhu) supaya tiang tersebut cepat tumbuh. Disamping berkebun beliau sempat menanam beberapa pohon kelapa.

Menurut sejarah dari tokoh masyarakat Paguyaman pada waktu itu merancang tiang bangunan beliau memiliki 7 butir mutiara kemudian beliau menimbun mutiara - mutiara tersebut. Beliau bersumpah dengan nama Allah, bahwa nanti ketujuh turunannya yang mendapatkan atau dapat milikinya.

Pada tahun 1960 lokasi ini mulai di buka oleh masyarakat untuk dijadikan lahan pertanian sampai sekarang oleh pertanian dipilih lokasi seluas kurang lebih 2 (dua) Ha untuk lokasi bangunan. Sehingga pada tahun 1979 waktu dusun Bulumbu di mekarkan menjadi Desa Definitif, maka lokasi inilah didirikan kantor Desa yang di beri nama Kantor Desa Mutiara. Di desa Mutiara sendiri terdapat 4 Dusun, yaitu Dusun Bulumbu, Dusun Linggito, Dusun Ketapang dan Dusun Tapalu. Berikut ini data penerima bantuan pangan non tunai daerah desa Mutiara.

Tabel 4.1 Data Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah

No	Nama	Alamat / Dusun
1	Tahir Halada	Bulumbu
2	Wari Pasuani	Bulumbu
3	Rahmat Husain	Bulumbu
4	Alun Ali	Bulumbu
5	Usman Marua	Bulumbu
6	Hani Rahim	Bulumbu
7	Jufris Yatuna	Bulumbu
8	Samsuddin Saleh	Bulumbu
9	Yasir Dj Daud	Bulumbu
10	Umar Kamendangi	Bulumbu
11	Isa Panigoro	Bulumbu
12	Harun Lihu	Bulumbu
13	Dino Kadir	Bulumbu
14	Suri Zakaria	Bulumbu
15	Aripin B Saini	Bulumbu
16	Nasir Abudi	Bulumbu
17	Anton Daud	Bulumbu
18	Fransmito Mahmud	Bulumbu
19	Wahab Kamendangi	Bulumbu
20	Eman Rahim	Bulumbu
21	Hamzah Ismail	Bulumbu
22	Raman Mustapa	Bulumbu
23	Alim Abudi	Bulumbu
24	Salma Supu	Bulumbu
25	Yuli S Bagu	Bulumbu
26	Mahmudin Rahim	Bulumbu
27	Olan Ngadi	Bulumbu
28	Apipa Nyong	Bulumbu
29	Seha Djafar	Bulumbu
30	Simin Antu	Bulumbu

31	Sopyan Antu	Bulumbu
32	Agustin Monoarfa	Bulumbu
33	Usman Rahim	Bulumbu
34	Harun Bagu	Ketapang
35	Usman Inisa	Ketapang
36	Yusrin Djafar	Ketapang
37	Yanto Dangkua	Ketapang
38	Ulis Moowangga	Ketapang
39	Wahab Dama	Ketapang
40	Yusuf Lasimpala	Ketapang
41	Hamid Djabi	Ketapang
42	Aripin Lalu	Ketapang
43	Umar Hagu	Ketapang
44	Ram Madina	Ketapang
45	Abdullah Inisa	Ketapang
46	Ismail Hunggialo	Ketapang
47	Usman Inisa	Ketapang
48	Yusriyanto Sawali	Tapalu
49	Riton Antu	Tapalu
50	Rinto Pakaya	Tapalu
51	Husin Tambipi	Tapalu
52	Yamin Daud	Tapalu
53	Yadi Moharam	Tapalu
54	Farida Pantungo	Linggito
55	Iwan Pantungo	Linggito
56	Karno Husain	Linggito
57	Hasrin Tobi	Linggito
58	Amina Yantu	Linggito

4.2 Hasil Pemodelan Metode Aras

4.2.1 Menentukan Data Alternatif

Data alternatif merupakan data atau sampel yang sangat penting dalam sistem pendukung keputusan. Desa Mutiara memiliki 58 orang penerima bantuan pangan non tunai daerah (BPNTD), namun dalam penelitian ini diambil hanya 5 alternatif sampel untuk dilakukan perhitungan dengan metode Aras. Berikut ini 5 data alternative yang telah ditentukan.

Tabel 4.2 Data alternatif

Kode	Nama Alternatif
A1	Alun Ali

A2	Nasir Abudi
A3	Ram Madina
A4	Riton Antu
A5	Hasrin Tobi

4.2.2 Penerapan Metode Aras

Dalam penentuan proses metode Aras diperlukan kriteria-kriteria yang akan menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan. Adapun kriteria-kriteria yang menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.3 Kriteria

Kriteria	Keterangan
C01	Luas lantai bangunan
C02	Jenis lantai bangunan
C03	Jenis dinding Bangunan
C04	Fasilitas jamban
C05	Sumber air untuk minum/memasak
C06	Sumber penerangan
C07	Bahan bakar untuk memasak
C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging, susu
C09	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel
C10	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali
C11	Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik
C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga
C13	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga
C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu

Berikut ini adalah penjelasan mengenai pengambilan nilai dari setiap kriteria berdasarkan data-data yang didapatkan dari kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 4.4 Menentukan Nilai Kriteria Luas Lantai Bangunan

Kriteria (C01)	Nilai
Lebih 8 m ²	1
6 s/d 7 m ²	2
4 s/d 6 m ²	3
2 s/d 4 m ²	4

Tabel 4.5 Menentukan nilai kriteria jenis lantai bangunan

Kriteria (C02)	Nilai
Batako, Keramik, Tegel Marmer	1
Plesteran	2
Kayu kualitas rendah	3
Bambu	4
Tanah	5

Tabel 4.6 Menentukan nilai kriteria jenis dinding bangunan

Kriteria (C03)	Nilai
Batako dan beton	1
Triplek, kayu kualitas rendah	2
Rumbia	3
Bambu	4
Kardus dan bahan lain	5

Tabel 4.7 Menentukan nilai kriteria fasilitas jamban

Kriteria (C04)	Nilai
Ada	1
Dimiliki bersama keluarga lain	2
Tidak ada	3

Tabel 4.8 Menentukan nilai kriteria sumber air minum

Kriteria (C05)	Nilai
Air hujan	5
Air sungai	4
Air danau jernih	3
Sumur, mata air tak terlindungi	2
PDAM	1

Tabel 4.9 Menentukan nilai kriteria sumber penerangan

Kriteria (C06)	Nilai
Listrik	1
Listrik numpang	2
Bukan Listrik	3

Tabel 4.10 Menentukan nilai kriteria bahan bakar untuk memasak

Kriteria (C07)	Nilai
Sampah dan limbah muda terbakar	5
Kayu bakar	4

Arang	3
Minyak tanah	2
Gas LPG	1

Tabel 4.11 Menentukan nilai kriteria dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu

Kriteria (C08)	Nilai
Setahun atau tidak pernah	5
Enam bulan	4
Sebulan	3
Seminggu sekali	2
Kurang dari seminggu	1

Tabel 4.12 Menentukan nilai kriteria Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel

Kriteria (C09)	Nilai
Tidak mampu	3
Setahun sekali	2
Mampu beli lebih dari dua selama setahun	1

Tabel 4.13 Menentukan nilai kriteria Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali

Kriteria (C10)	Nilai
Mampu	1
Tidak mampu	2

Tabel 4.14 menentukan nilai kriteria Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik

Kriteria (C11)	Nilai
Mampu	1
Tidak mampu	2

Tabel 4.15 menentukan nilai kriteria Pekerjaan utama kepala rumah tangga

Kriteria (C12)	Nilai
PNS, wirausahawan	1
Petani luas lahan kurang dari $\frac{1}{2}$ hectare	2
Buruh tani, kuli, ojek	3
Tukang becak	4
Pemulung atau penghasilan kurang dari 600 ribu perbulan	5

Tabel 4.16 Menentukan nilai kriteria Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga

Kriteria (C13)	Nilai
SMA dan Kuliah	1
Tidak sekolah, SD atau SMP tidak lulus	2

Tabel 4.17 Menentukan nilai kriteria Tidak memiliki harta senilai 500 ribu

Kriteria (C14)	Nilai
Lebih 500 ribu	1
400 s/d 500 ribu	2
300 s/d 400 ribu	3
200 s/d 300 ribu	4
0 s/d 200 ribu	5

Dalam penentuan bobot, setiap kriteria memiliki nilai bobot yang berbeda-beda. Nilai bobot ditentukan berdasarkan kebutuhan operasional yang bertujuan untuk mendapatkan calon penerima bantuan pangan non tunai daerah. Berikut bobot yang telah di tentukan.

Tabel 4.18 Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Jenis	Bobot
C01	Max	10
C02	Max	7
C03	Max	10
C04	Max	10
C05	Max	6
C06	Max	5
C07	Max	5
C08	Max	5
C09	Max	6
C10	Max	10
C11	Max	6
C12	Max	5
C13	Max	5
C14	Max	10

Metode Aras merupakan salah satu dari berbagai metode yang dapat digunakan dalam pengambilan sebuah keputusan. Metode Aras dapat menentukan efisiensi alternative diatas alternative lainnya. Sehingga metode Aras sangat sesuai dalam mengambil sebuah keputusan untuk penentuan calon penerima bantuan

pangan non tunai daerah. Berikut ini tabel data dari setiap alternatif yang sudah dicocokkan dengan nilai-nilai dari kriteria diatas dan keseluruhannya sudah dirubah menjadi bentuk nilai.

Tabel 4.19 Data setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria													
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
A1	3	4	3	2	2	3	2	3	1	1	2	3	2	2
A2	2	2	2	3	5	3	4	4	2	1	2	2	1	1
A3	3	3	3	1	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2
A4	2	2	3	3	4	1	5	3	3	2	1	4	2	2
A5	2	3	4	2	2	3	2	5	3	2	1	4	2	3

Dari data diatas maka terbentuklah matriks keputusan yang dibentuk dari tabel data setiap alternatif.

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

Untuk menyelesaikan permasalahan diatas dengan menggunakan metode ARAS maka akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah disebutkan sebelumnya.

1. Pembuatan Matriks Keputusan

Tabel 4.20 Data setiap alternatif pada setiap kriteria

2. Merumuskan Matriks Keputusan

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

3. Normalisasi matriks keputusan untuk semua kriteria

$$C1 = R_{11} = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$R_{21} = \frac{2}{15} = 0,1333$$

$$R_{31} = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$R_{41} = \frac{2}{15} = 0,1333$$

$$R_{51} = \frac{2}{15} = 0,1333$$

$$C3 = R_{13} = \frac{3}{18} = 0,1666$$

$$R_{23} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{33} = \frac{3}{18} = 0,1666$$

$$R_{43} = \frac{3}{18} = 0,1666$$

$$R_{53} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$C5 = R_{15} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{25} = \frac{5}{18} = 0,2777$$

$$R_{35} = \frac{2}{13} = 0,1111$$

$$R_{45} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$R_{55} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$C7 = R_{17} = \frac{2}{20} = 0,1$$

$$R_{27} = \frac{4}{20} = 0,2$$

$$R_{37} = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$R_{47} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$R_{57} = \frac{2}{20} = 0,1$$

$$C9 = R_{19} = \frac{1}{13} = 0,0769$$

$$R_{29} = \frac{2}{13} = 0,1538$$

$$R_{39} = \frac{2}{13} = 0,1538$$

$$R_{49} = \frac{3}{13} = 0,2307$$

$$R_{59} = \frac{3}{13} = 0,2307$$

$$C2 \quad R_{12} = \frac{4}{18} = 0,2222$$

$$R_{22} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{32} = \frac{3}{18} = 0,1666$$

$$R_{42} = \frac{2}{18} = 0,1111$$

$$R_{52} = \frac{3}{18} = 0,1666$$

$$C4 \quad R_{14} = \frac{2}{14} = 0,1428$$

$$R_{24} = \frac{3}{14} = 0,2142$$

$$R_{34} = \frac{1}{14} = 0,0714$$

$$R_{44} = \frac{3}{14} = 0,2142$$

$$R_{54} = \frac{2}{14} = 0,1428$$

$$C6 \quad R_{16} = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$R_{26} = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$R_{36} = \frac{2}{15} = 0,1333$$

$$R_{46} = \frac{1}{15} = 0,0666$$

$$R_{56} = \frac{3}{15} = 0,2$$

$$C8 \quad R_{18} = \frac{3}{23} = 0,1304$$

$$R_{28} = \frac{4}{23} = 0,1739$$

$$R_{38} = \frac{4}{23} = 0,1739$$

$$R_{48} = \frac{3}{23} = 0,1304$$

$$R_{58} = \frac{5}{23} = 0,2173$$

$$C10 \quad R_{110} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$R_{210} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$R_{310} = \frac{2}{10} = 0,2$$

$$R_{410} = \frac{2}{10} = 0,2$$

$$R_{510} = \frac{2}{10} = 0,2$$

$$\begin{aligned}
C11 &= R_{111} = \frac{2}{10} = 0,2 \\
R_{211} &= \frac{2}{10} = 0,2 \\
R_{311} &= \frac{2}{10} = 0,2 \\
R_{411} &= \frac{1}{10} = 0,1 \\
R_{511} &= \frac{1}{10} = 0,1 \\
C13 &= R_{1133} = \frac{2}{11} = 0,1818 \\
R_{213} &= \frac{1}{11} = 0,0909 \\
R_{313} &= \frac{2}{11} = 0,1818 \\
R_{413} &= \frac{2}{11} = 0,1818 \\
R_{513} &= \frac{2}{11} = 0,1818
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C12 &= R_{112} = \frac{3}{19} = 0,1578 \\
R_{212} &= \frac{2}{19} = 0,1052 \\
R_{312} &= \frac{2}{19} = 0,1052 \\
R_{412} &= \frac{4}{19} = 0,2105 \\
R_{512} &= \frac{4}{19} = 0,2105 \\
C14 &= R_{114} = \frac{2}{13} = 0,1538 \\
R_{214} &= \frac{1}{13} = 0,0769 \\
R_{314} &= \frac{2}{13} = 0,1538 \\
R_{414} &= \frac{2}{13} = 0,1538 \\
R_{514} &= \frac{3}{13} = 0,2307
\end{aligned}$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan, maka diperoleh matriks keputusan yang telah dinormalisasi sebagai berikut:

$$x^* = \begin{bmatrix} 0,2 & 0,2222 & 0,1666 & 0,1428 & 0,1111 & 0,2 & 0,1 & 0,1304 & 0,0769 & 0,1 & 0,2 & 0,1578 & 0,1818 & 0,1538 \\ 0,1333 & 0,1111 & 0,1111 & 0,2142 & 0,2777 & 0,2 & 0,2 & 0,1739 & 0,1538 & 0,1 & 0,2 & 0,1052 & 0,0909 & 0,0769 \\ 0,2 & 0,1666 & 0,1666 & 0,0714 & 0,1111 & 0,1333 & 0,15 & 0,1739 & 0,1538 & 0,2 & 0,2 & 0,1052 & 0,1818 & 0,1538 \\ 0,1333 & 0,1111 & 0,1666 & 0,2142 & 0,2222 & 0,0666 & 0,25 & 0,1304 & 0,2307 & 0,2 & 0,1 & 0,2105 & 0,1818 & 0,1538 \\ 0,1333 & 0,1666 & 0,2222 & 0,1428 & 0,1111 & 0,2 & 0,1 & 0,2173 & 0,2307 & 0,2 & 0,1 & 0,2105 & 0,1818 & 0,2307 \end{bmatrix}$$

4. Menentukan bobot matriks yang sudah dinormalisasi, dengan melakukan perkalian matriks yang telah dinormalisasi terhadap bobot kriteria

$$\begin{aligned}
D_{11} &= x_{11}^* * w_1 = 0,2 * 10 = 2 & D_{12} &= x_{12}^* * w_2 = 0,2222 * 7 = 1,5554 \\
D_{21} &= x_{21}^* * w_1 = 0,1333 * 10 = 1,333 & D_{22} &= x_{22}^* * w_2 = 0,1111 * 7 = 0,7777 \\
D_{31} &= x_{31}^* * w_1 = 0,2 * 10 = 2 & D_{32} &= x_{32}^* * w_2 = 0,1666 * 7 = 1,1662 \\
D_{41} &= x_{41}^* * w_1 = 0,1333 * 10 = 1,333 & D_{42} &= x_{42}^* * w_2 = 0,1111 * 7 = 0,7777 \\
D_{51} &= x_{51}^* * w_1 = 0,1333 * 10 = 1,333 & D_{52} &= x_{52}^* * w_2 = 0,1666 * 7 = 1,1662 \\
\\
D_{13} &= x_{13}^* * w_3 = 0,1666 * 10 = 1,666 & D_{14} &= x_{14}^* * w_4 = 0,1428 * 10 = 1,428 \\
D_{23} &= x_{23}^* * w_3 = 0,1111 * 10 = 1,111 & D_{24} &= x_{24}^* * w_4 = 0,2142 * 10 = 2,142 \\
D_{33} &= x_{33}^* * w_3 = 0,1666 * 10 = 1,666 & D_{34} &= x_{34}^* * w_4 = 0,0714 * 10 = 0,714 \\
D_{43} &= x_{44}^* * w_3 = 0,1666 * 10 = 1,666 & D_{44} &= x_{44}^* * w_4 = 0,2142 * 10 = 2,142 \\
D_{53} &= x_{54}^* * w_3 = 0,2222 * 10 = 2,222 & D_{54} &= x_{54}^* * w_4 = 0,1428 * 10 = 1,428 \\
\\
D_{15} &= x_{15}^* * w_5 = 0,1111 * 6 = 0,6666 & D_{16} &= x_{16}^* * w_6 = 0,2 * 5 = 1 \\
D_{25} &= x_{25}^* * w_5 = 0,2777 * 6 = 1,6662 & D_{26} &= x_{26}^* * w_6 = 0,2 * 5 = 1 \\
D_{35} &= x_{35}^* * w_5 = 0,1111 * 6 = 0,6666 & D_{36} &= x_{36}^* * w_6 = 0,1333 * 5 = 0,6665 \\
D_{45} &= x_{45}^* * w_5 = 0,2222 * 6 = 1,3332 & D_{46} &= x_{46}^* * w_6 = 0,0666 * 5 = 3,333 \\
D_{55} &= x_{55}^* * w_5 = 0,1111 * 6 = 0,6666 & D_{56} &= x_{56}^* * w_6 = 0,2 * 5 = 1
\end{aligned}$$

$$\begin{array}{ll}
D_{17} = x_{17}^* * w_7 = 0,1 * 5 = 1 & D_{18} = x_{18}^* * w_8 = 0,1304 * 5 = 0,652 \\
D_{27} = x_{27}^* * w_7 = 0,2 * 5 = 1 & D_{28} = x_{28}^* * w_8 = 0,1739 * 5 = 0,8695 \\
D_{37} = x_{37}^* * w_7 = 0,15 * 5 = 0,75 & D_{38} = x_{38}^* * w_8 = 0,1739 * 5 = 0,8695 \\
D_{47} = x_{47}^* * w_7 = 0,25 * 5 = 1,25 & D_{48} = x_{48}^* * w_8 = 0,1304 * 5 = 0,652 \\
D_{57} = x_{57}^* * w_7 = 0,1 * 5 = 0,5 & D_{58} = x_{58}^* * w_8 = 0,2173 * 5 = 1,0865 \\
\\
D_{19} = x_{19}^* * w_9 = 0,0769 * 6 = 0,4614 & D_{110} = x_{110}^* * w_{10} = 0,1 * 10 = 1 \\
D_{29} = x_{29}^* * w_9 = 0,1538 * 6 = 0,9228 & D_{210} = x_{210}^* * w_{10} = 0,1 * 10 = 1 \\
D_{39} = x_{39}^* * w_9 = 0,1538 * 6 = 0,9228 & D_{310} = x_{310}^* * w_{10} = 0,2 * 10 = 2 \\
D_{49} = x_{49}^* * w_9 = 0,2307 * 6 = 1,3842 & D_{410} = x_{410}^* * w_{10} = 0,2 * 10 = 2 \\
D_{59} = x_{59}^* * w_9 = 0,2307 * 6 = 1,3842 & D_{510} = x_{510}^* * w_{10} = 0,2 * 10 = 2 \\
\\
D_{111} = x_{111}^* * w_{11} = 0,2 * 6 = 1,2 & D_{112} = x_{112}^* * w_{12} = 0,1578 * 5 = 0,789 \\
D_{211} = x_{211}^* * w_{11} = 0,2 * 6 = 1,2 & D_{212} = x_{212}^* * w_{12} = 0,1052 * 5 = 0,526 \\
D_{311} = x_{311}^* * w_{11} = 0,2 * 6 = 1,2 & D_{312} = x_{312}^* * w_{12} = 0,1052 * 5 = 0,526 \\
D_{411} = x_{411}^* * w_{11} = 0,1 * 6 = 0,6 & D_{412} = x_{412}^* * w_{12} = 0,2105 * 5 = 1,0525 \\
D_{511} = x_{511}^* * w_{11} = 0,1 * 6 = 0,6 & D_{512} = x_{512}^* * w_{12} = 0,2105 * 5 = 1,0525 \\
\\
D_{113} = x_{113}^* * w_{13} = 0,1818 * 5 = 0,909 & D_{114} = x_{114}^* * w_{14} = 0,1538 * 10 = 1,538 \\
D_{213} = x_{213}^* * w_{13} = 0,0909 * 5 = 0,4545 & D_{214} = x_{214}^* * w_{14} = 0,0769 * 10 = 0,769 \\
D_{313} = x_{313}^* * w_{13} = 0,1818 * 5 = 0,909 & D_{314} = x_{314}^* * w_{14} = 0,1538 * 10 = 1,538 \\
D_{413} = x_{413}^* * w_{13} = 0,1818 * 5 = 0,909 & D_{414} = x_{414}^* * w_{14} = 0,1538 * 10 = 1,538 \\
D_{513} = x_{513}^* * w_{13} = 0,1818 * 5 = 0,909 & D_{514} = x_{514}^* * w_{14} = 0,2307 * 10 = 2,307
\end{array}$$

Dari perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil matriks sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 1,5554 & 1,666 & 1,428 & 0,6666 & 1 & 1 & 0,652 & 0,4614 & 1 & 1,2 & 0,789 & 0,909 & 1,538 \\ 1,333 & 0,7777 & 1,111 & 2,142 & 1,6662 & 1 & 1 & 0,8695 & 0,9228 & 1 & 1,2 & 0,526 & 0,4545 & 0,769 \\ 2 & 1,1662 & 1,666 & 0,714 & 0,6666 & 0,6665 & 0,75 & 0,8695 & 0,9228 & 2 & 1,2 & 0,526 & 0,909 & 1,538 \\ 1,333 & 0,7777 & 1,666 & 2,142 & 1,3332 & 3,333 & 1,25 & 0,652 & 1,3842 & 2 & 0,6 & 1,0525 & 0,909 & 1,538 \\ 1,333 & 1,1662 & 2,222 & 1,428 & 0,6666 & 1 & 0,5 & 1,0865 & 1,3842 & 2 & 0,6 & 1,0525 & 0,909 & 2,307 \end{bmatrix}$$

5. Menentukan nilai dari fungsi optimalisasi dengan menjumlahkan nilai kriteria pada setiap alternatif dari hasil perkalian matriks dengan bobot yang telah dilakukan sebelumnya

$$\begin{aligned}
S_1 &= 2 + 1,5554 + 1,666 + 1,428 + 0,6666 + 1 + 1 + 0,652 + 0,4614 + 1 + 1,2 + \\
&\quad 0,789 + 0,909 + 1,538 \\
&= 15,8654
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_2 &= 1,333 + 0,7777 + 1,111 + 2,142 + 1,6662 + 1 + 1 + 0,8695 + 0,9228 + 1 + \\
&\quad 1,2 + 0,526 + 0,4545 + 0,769 \\
&= 14,7717
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_3 &= 2 + 1,1662 + 1,666 + 0,714 + 0,6666 + 0,6665 + 0,75 + 0,8695 + 0,9228 + \\
&\quad 2 + 1,2 + 0,526 + 0,909 + 1,538 \\
&= 15,5946
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_4 &= 1,333 + 0,7777 + 1,666 + 2,142 + 1,3332 + 3,333 + 1,25 + 0,652 + 1,3842 \\
&\quad + 2 + 0,6 + 1,0525 + 0,909 + 1,538
\end{aligned}$$

$$= 19,9706$$

$$\begin{aligned} S_5 &= 1,333 + 1,1662 + 2,222 + 1,428 + 0,6666 + 1 + 0,5 + 1,0865 + 1,3842 + 2 \\ &\quad + 0,6 + 1,0525 + 0,909 + 2,307 \\ &= 17,655 \end{aligned}$$

6. Menentukan tingkatan peringkat tertinggi dari setiap alternatif, dengan cara membagi nilai alternative terhadap alternatif 0 (A_0).

$$K_1 = \frac{15,8654}{19,6238} = 0,8084$$

$$K_2 = \frac{14,7717}{19,6238} = 0,7527$$

$$K_3 = \frac{15,5946}{19,6238} = 0,7946$$

$$K_4 = \frac{19,9706}{19,6238} = 1,0176$$

$$K_5 = \frac{17,655}{19,6238} = 0,8996$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil tabel tingkatan peringkat dari setiap alternatif.

Tabel 4.21 Nilai untuk masing-masing alternatif

Alt	Ket	C ₀ 1	C ₀₂	C ₀ 3	C ₀ 4	C ₀ 5	C ₀₆	C ₀ 7	C ₀₈	C ₀₉	C ₁ 0	C ₁ 1	C ₁ 2	C ₁₃	C ₁ 4	S	K
A ₁	Alun	2 4	1,555 66	1,6 28	1,4 666	0,6 666	1	1	0,652 4	0,461 4	1 89	1,2 89	0,7 0,5	0,909 0,454	1,5 0,7	15,86 54	0,808 4
A ₂	Nasir	1,3 33	0,777 7	1,1 11	2,1 42	1,6 662	1	1	0,869 5	0,922 8	1 8	1,2 26	0,5 0,5	0,454 0,454	0,7 0,7	14,77 17	0,752 7
A ₃	Ram	2 2	1,166 66	1,6 14	0,7 666	0,6 5	0,666 5	0,7 5	0,869 5	0,922 8	2 8	1,2 26	0,5 0,5	0,909 0,909	1,5 1,5	15,59 46	0,794 6
A ₄	Riton	1,3 33	0,777 7	1,6 66	2,1 42	1,3 332	3,333 5	1,2 5	0,652 2	1,384 2	2 2	0,6 1,0	1,0 525	0,909 0,909	1,5 1,5	19,97 06	1,017 6
A ₅	Hasrin	1,3 33	1,166 2	2,2 22	1,4 28	0,6 666	1	0,5 5	1,086 2	1,384 2	2 2	0,6 1,0	1,0 525	0,909 0,909	2,3 2,3	17,65 07	0,899 6

Hasil perhitungan tingkatan peringkat tertinggi dari setiap alternatif yang ada sehingga dapat diurutkan untuk mengetahui alternative mana yang terbaik.

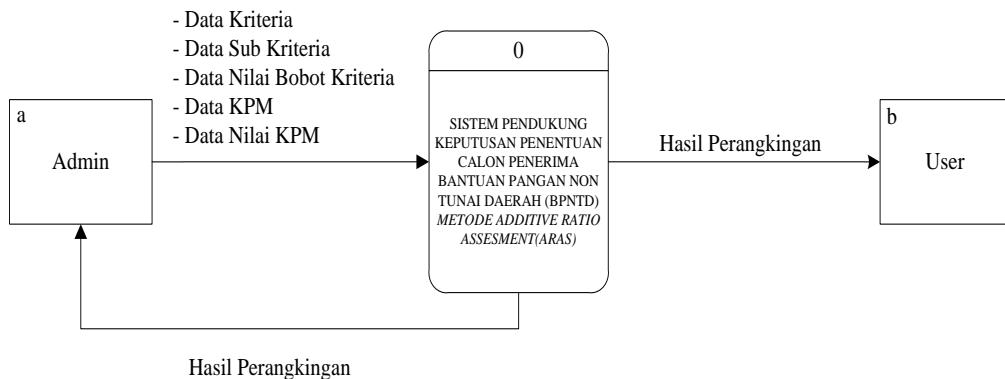
Tabel 4.22 Hasil keputusan alternatif nilai tertinggi

Alternatif	Nilai (K _j)	Rangking
A ₁	0,1891	3
A ₂	0,1761	5
A ₃	0,1859	4
A ₄	0,2381	1
A ₅	0,2105	2

Dari hasil keputusan yang ada, telah diketahui bahwa untuk menentukan alternatif terbaik dengan menggunakan metode ARAS pada penelitian ini didapatkan pada alternatif A4 yaitu alternatif ke empat dari lima alternatif yang dianalisis.

4.3 Hasil Desain Sistem Secara Umum

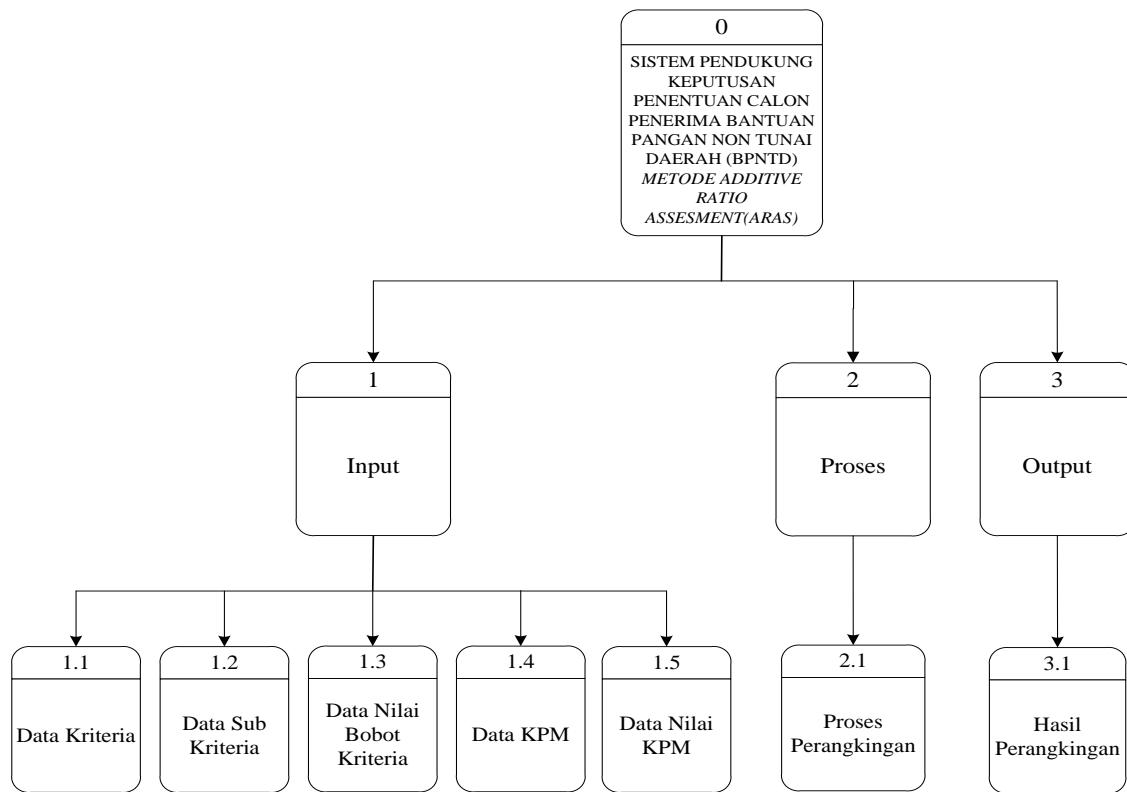
4.3.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks dalam penelitian ini terdiri atas 2 entitas, yaitu entitas admin dan entitas user. Admin merupakan atasan atau kepala desa sebagai pemegang hak admin dan penentu calon penerima bantuan pangan non tunai daerah di desa mutiara. Sedangkan entitas user merupakan warga atau masyarakat calon penerima bantuan pangan non tunai daerah.

4.3.2 Diagram Berjenjang

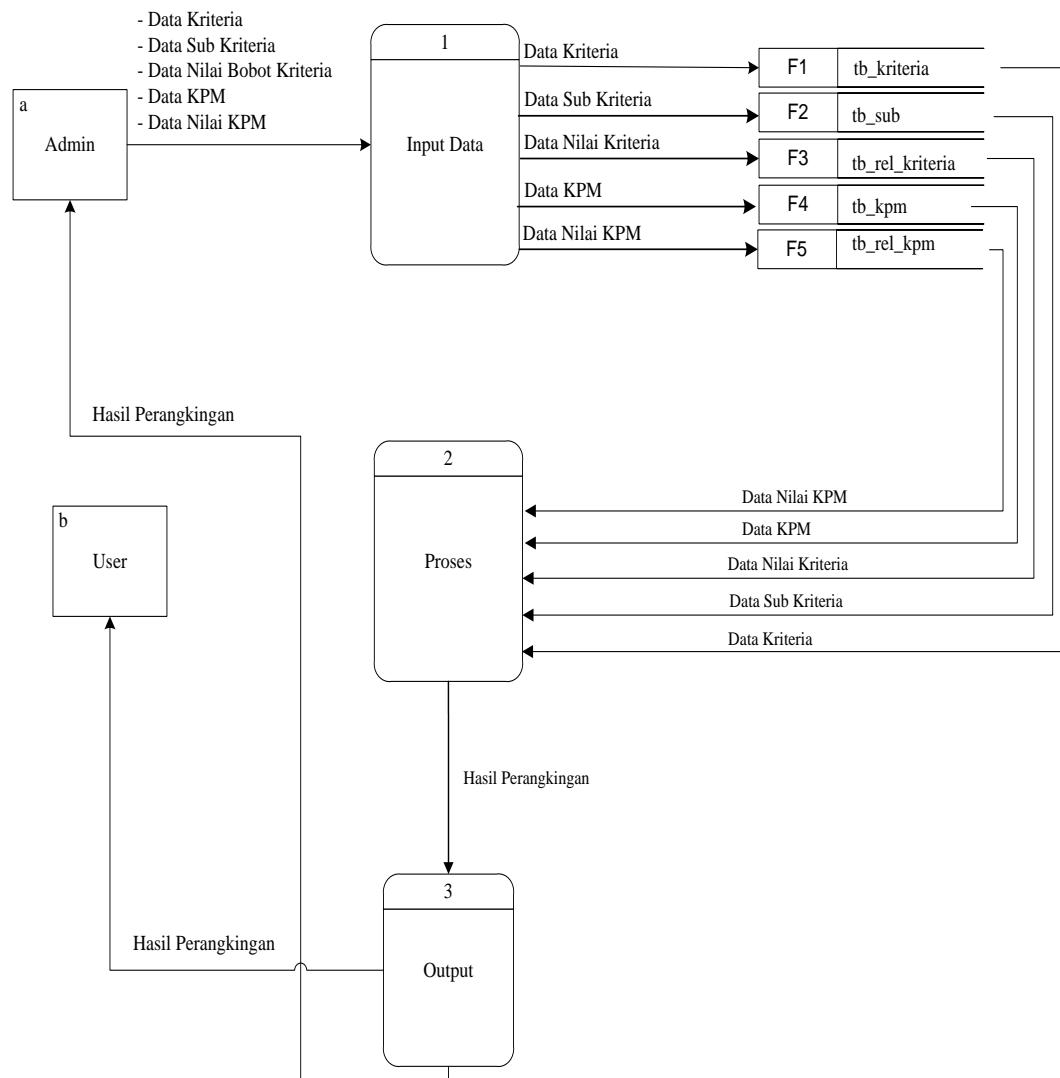


Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan tahapan-tahapan yang ada pada diagram konteks. Tahapan-tahapan tersebut akan digambarkan secara rinci menggunakan diagram arus data (DAD).

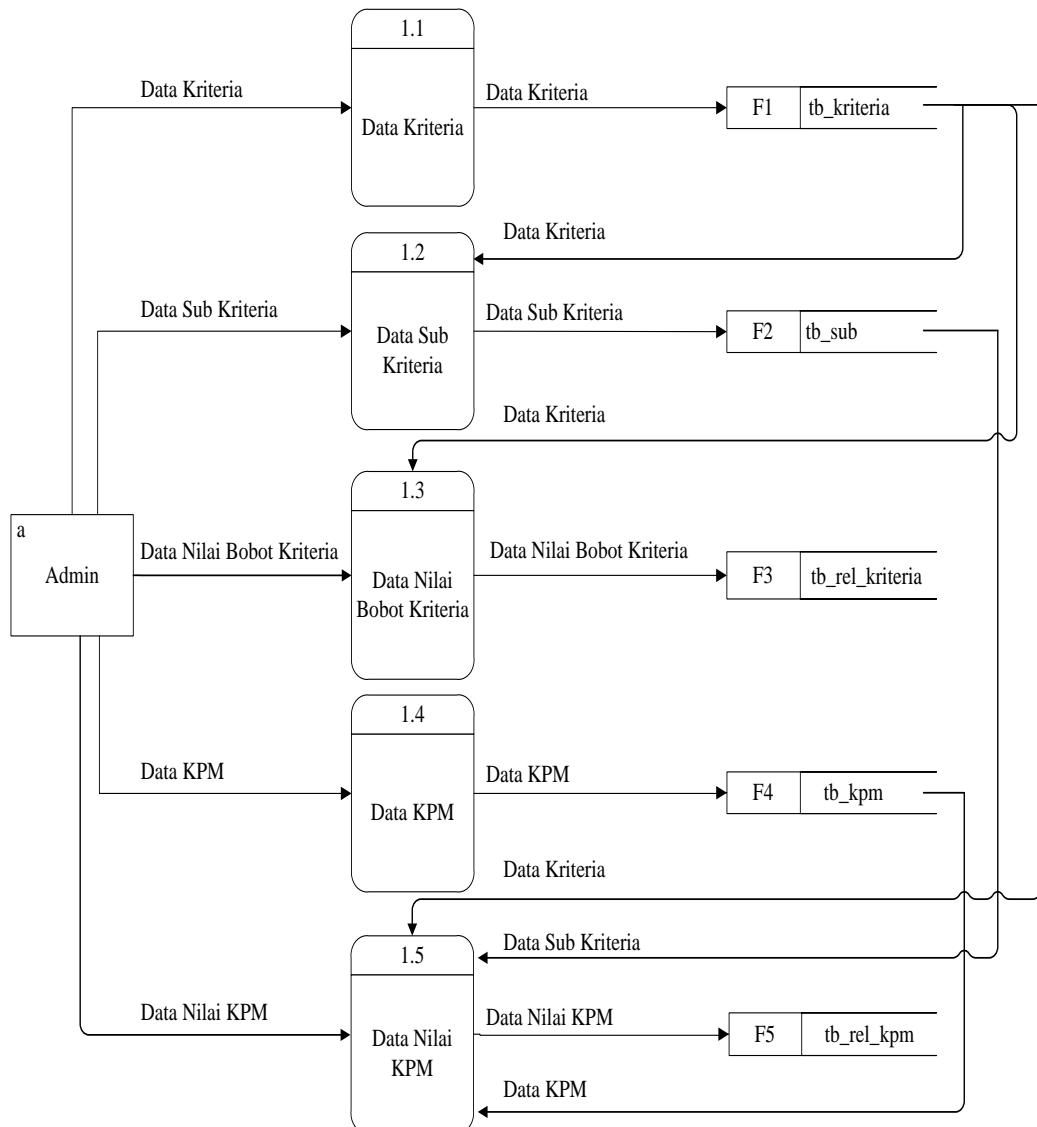
4.3.3 Diagram Arus Data

1. Diagram Arus Data Level 0



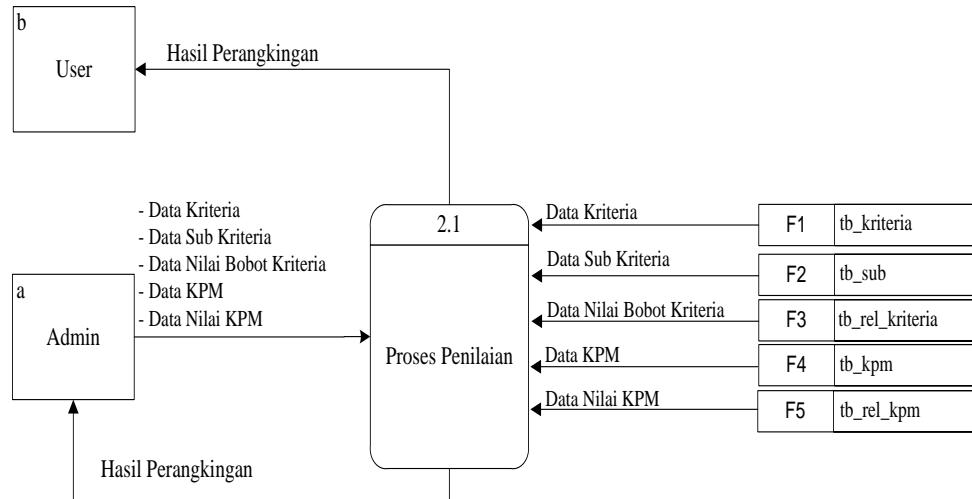
Gambar 4.3 DAD Level 0

2. Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



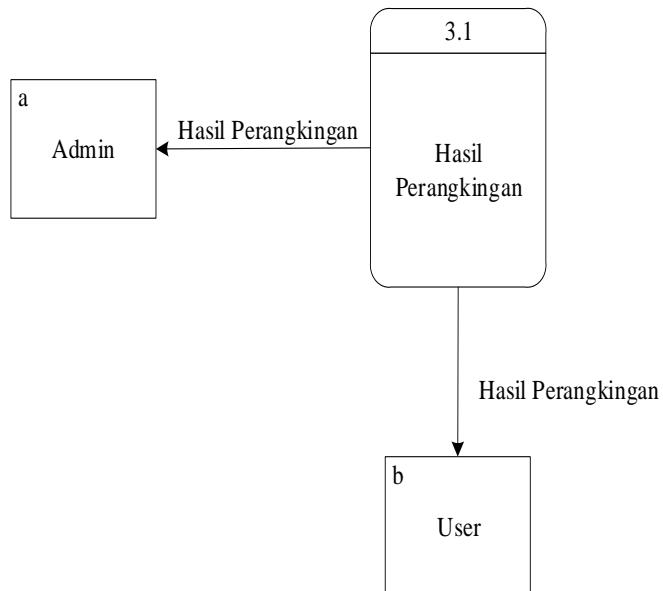
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

3. Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4. DAD Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.4 Kamus Data

Kamus data atau *Data Dictionary* adalah kata log fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu system informasi. Kamus data digunakan untuk merancang input, file-file/database dan output. Kamus data dibuat

berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Tabel 4.23 Kamus Data kriteria

Kamus Data : tb_kriteria				
Nama Arus Data	: Data Aspek			Bentuk Data : Dokumen
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
2.	Nama_kriteria	Varchar	255	Nama Kriteria
3.	Atribut	Varchar	16	Atribut
4.	Bobot	Double		Nilai bobot
5.	Optimal	Double		Nilai Optimal

Tabel 4.24 Kamus Data Keluarga Penerima Mamfaat (KPM)

Kamus Data : tb_KPM				
NamaArus Data	: Data Pemohon			Bentuk Data : Dokumen
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
Penjelasan	: Berisi data-data KPM			Arus Data : a-1,1-F5,F5-3,F5-
Periode	: Setiap ada penambahan data KPM			2,a-1.5,1.5-F5,F5-
Struktur Data	:			b,a-2.1,2.1-F5,F5-3.1
1.	kode_KPM	Varchar	16	Kode KPM
2.	keterangan	Varchar	255	Keterangan
3.	nama_KPM	Varchar	255	Nama Keluarga Penerima Mamfaat (KPM)
4.	total	Double		
5.	rank	Int	11	
6.	lat	Varchar	50	
	ing	varchar	50	

Tabel 4.25 Kamus Data Options

Kamus Data : tb_options	
NamaArus Data	: Data Options
Penjelasan	: Berisi data-data Options

Periode	: Setiap ada penambahan data option (non periodik)		Arus Data	: a-1,1-F3,F3-3,F3-2,a-1.3,1.3-F3,F3-1.4P,F3-b,a-2.1P,2.1P-F3,F3-3.1
Struktur Data	:			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Option_name	Varchar	16	Option name
2.	Option_value	Text		Option Value

Tabel 4.26 Kamus Data Rel KPM

Kamus Data : tb_rel_KPM				
NamaArus Data	: Data Rel KPM		Bentuk Data	: Dokumen
Penjelasan	: Berisi data-data Rel KPM		Arus Data	: a-1,1-F4,F4-3,F4-2,a-1.4,1.4-F4,F4-1.5,F4-b,a-2.1,2.1-F4,F4-3.1
Periode	: Setiap ada penambahan data Rel KPM (non periodik)			
Struktur Data	:			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id	Int	11	No id
2.	Kode_KPM	Varchar	16	Kode KPM
3.	Kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
4.	Kode_sub	Int	11	Kode Sub

Tabel 4.27 Kamus Data Rel Kriteria

Kamus Data : tb_subaspek				
NamaArus Data	: Data rel kriteria		Bentuk Data	: Dokumen
Penjelasan	: Berisi data-data rel kriteria		Arus Data	: a-1,1-F2,F2-3,F2-2,a-1.2,1.2-F2,F2-1.3,F2-b,a-2.1,2.1-F2,F2-3.1
Periode	: Setiap ada penambahan data rel kriteria (non periodik)			
Struktur Data	:			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	ID1	Varchar	16	
2.	ID2	Varchar	16	
3.	nilai	Varchar	double	

Tabel 4.28 Kamus Data sub

Kamus Data :tb_nilaiprofil				
NamaArus Data : Data sub Penjelasan : Berisi data-data sub Periode : Setiap ada penambahan data sub (non periodik) Struktur Data :			Bentuk Data : Dokumen Arus Data : a-1,1-F6,F6-3,F6-2,a-1.6,1.6-F6,F6-b,a-2.1,2.1-F6,F6-3.1	
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kode_sub	Integer	5	Kode Sub
2.	Kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
3.	Nama_sub	Varchar	255	Nama Sub
5.	Nilail	Double		Nilai

Tabel 4.29 Kamus Data User

Kamus Data :tb_nilaiCF				
NamaArus Data : Data User Penjelasan : Berisi data-data User Periode : Setiap ada penambahan data User Struktur Data :			Bentuk Data : Dokumen Arus Data :	
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kode_user	Varchar	16	Primary Key
2.	Nama_user	Varchar	255	
3.	User	Varchar	16	
4.	Pass	Varchar	16	
5	level	Varchar	16	

4.3.5 Desain Input Secara Umum

Desain Input Secara Umum

Untuk : Kantor Desa Mutiara Kabupaten Boalemo

Sistem : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima

Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (Bpntd) Metode Additive

Ratio Assesment(Aras)

Tahap : Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.30 Kamus Data Desain Input Secara Umum

Kode Input	Nama Input	Tipe File	Periode
I-001	Data Kriteria	Indeks	Non Periodik
I-002	Data Sub Kriteria	Indeks	Non Periodik
I-003	Data Bobot	Indeks	Non Periodik
I-004	Data KPM	Indeks	Non Periodik
I-005	Data Nilai KPM	Indeks	Non Periodik

4.3.6 Desain Database Secara Umum

Desain File Secara Umum

Untuk : Kantor Desa Mutiara Kabupaten Boalemo

Sistem : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (Bpntd) Metode Additive Ratio Assesment (Aras)

Tahap : Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.31 Desain File Secara Umum

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File
F1	Tb_KPM	Master	Harddisk	Indeks
F2	Tb_kriteria	Master	Harddisk	Indeks
F3	Tb_options	Master	Harddisk	Indeks
F4	Tb_rel_KPM	Master	Harddisk	Indeks
F5	Tb_rel_kriteria	Master	Harddisk	Indeks
F6	Tb_sub	Master	Harddisk	Indeks
F7	Tb_user	Master	Harddisk	Indeks

4.4 Desain Sistem Secara Terinci

4.4.1 Desain Input Terinci

TAMBAH KRITERIA

Kode

Nama Kriteria

Attribut

Nilai Optimal

Simpan **Kembali**

Gambar 4.7 Desain Input Data Kriteria

TAMBAH SUB

Nama Kriteria

Nama

Nilai

Simpan **Kembali**

Gambar 4.8 Desain Input Data Sub Kriteria

TAMBAH KELUARGA PENERIMA MAMFAAT (KPM)

Kode

NIK

Nama KPM

Jenis Kelamin

Alamat

No Hp.

Simpan **Kembali**

Gambar 4.9 Desain Input Data KPM

PENILAIAN KPM >>

KRITERIA 1

KRITERIA 2

Gambar 4.10 Desain Input Data Penilaian KPM

4.4.2 Desain Output Terinci

Perhitungan

Gambar 4.11 Desain Output Data Hasil Perangkingan

4.4.3 Desain Database Terinci

Tabel 4.32 Kamus Data kriteria

No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
2.	Nama_kriteria	Varchar	255	Nama Kriteria
3.	Atribut	Varchar	16	Atribut
4.	bobot	Double		Nilai bobot
5.	optimal	Double		Nilai Optimal

Tabel 4.33 Kamus Data KPM

No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	kode_KPM	Varchar	16	Kode KPM

2.	Nik	Varchar	255	Nik
3.	nama_KPM	Varchar	255	Nama KPM
4.	total	Double		
5.	rank	Int	11	
6.	alamat	Varchar	50	

Tabel 4.34 Kamus Data Options

No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Option_name	Varchar	16	Option name
2.	Option_value	Text		Option Value

Tabel 4.35 Kamus Data Rel KPM

No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id	int	11	No id
2.	Kode_KPM	Varchar	16	Kode KPM
3.	Kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
4.	Kode_sub	int	11	Kode Sub

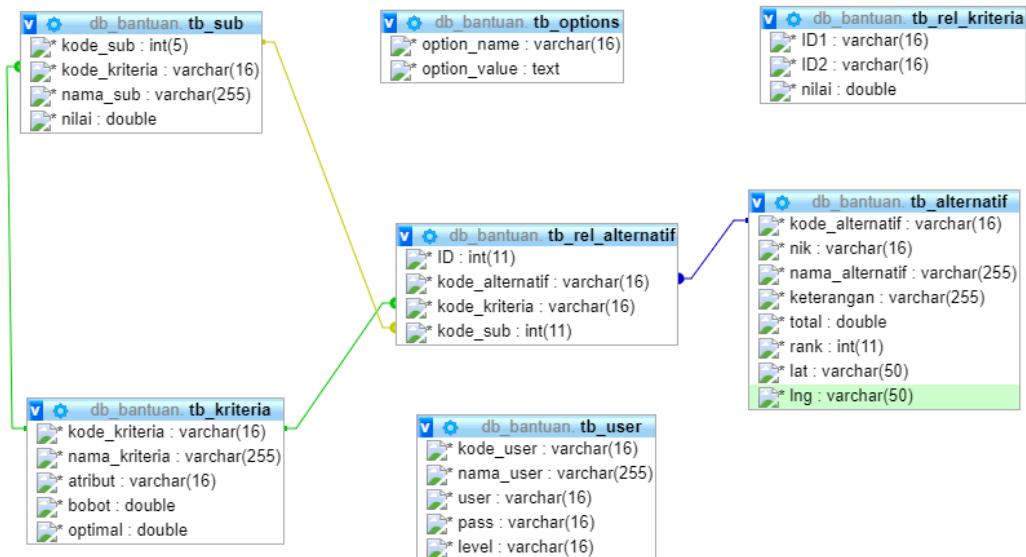
Tabel 4.36 Kamus Data Rel Kriteria

No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	ID1	Varchar	16	
2.	ID2	Varchar	16	
3.	nilai	Varchar	double	

Tabel 4.37 Kamus Data sub

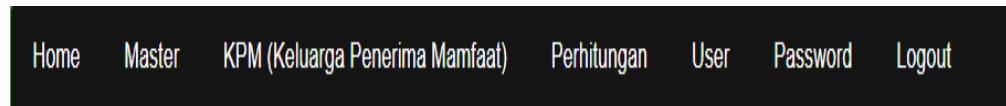
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kode_sub	Integer	5	Kode Sub
2.	Kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
3.	Nama_sub	Varchar	255	Nama Sub
5.	Nilail	Double		Nilai

4.4.4 Desain Relasi Tabel



Gambar 4.12 Relasi Tabel

4.4.5 Desain Menu Utama



Gambar 4.13 Desain Menu Utama

BAB V

PEMBAHASAN

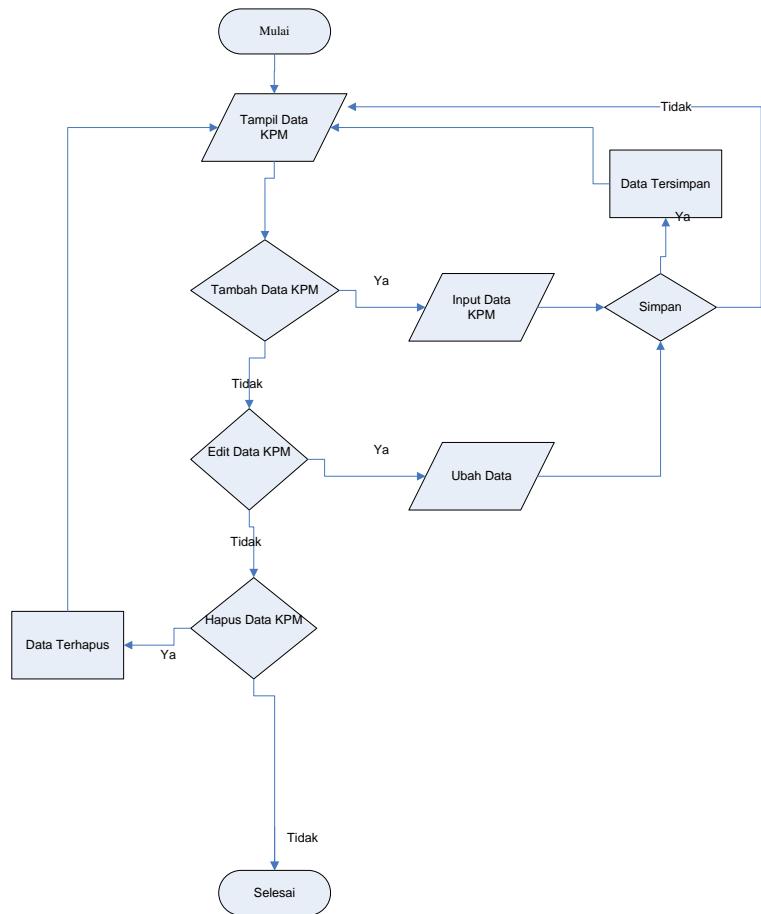
5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Hasil Pengujian Sistem

1. Pengujian *White Box*

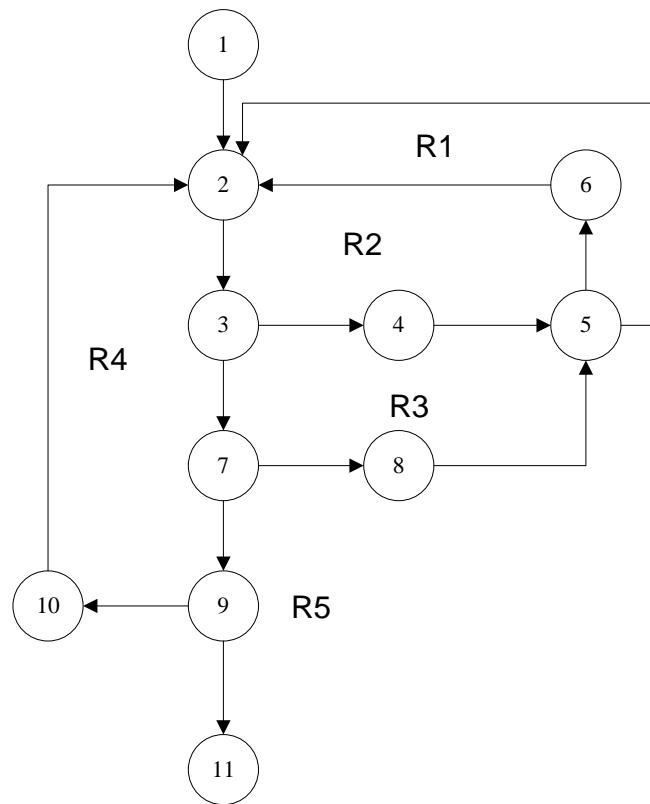
Pengujian *white box* dilakukan hanya pada *class-class* utama yaitu *class* yang sesuai dengan kebutuhan fungsional perangkat lunak. Berikut adalah pengujian *white box* pada menu Form Data KPM.

a. Flowchart Proses Data KPM



Gambar 0.1 Flowchart Form Data KPM

b. Flowgraph Form Data KPM



Gambar 0.2 *Flowgraph* Form Data KPM

Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana :

$$\text{Node}(N) = 11$$

$$\text{Edge}(E) = 14$$

$$\text{Predicate Node}(P) = 4$$

$$\text{Region}(R) = 5$$

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 14 - 11 + 2$$

$$\text{Cyclomatic Complexity (CC)} = 5$$

$$V(G) = P + 1$$

$$= 4 + 1$$

$$\text{Cyclomatic Complexity (CC)} = 5$$

Basis Path :

Tabel 0.1 Basis Path Form Data KPM

No	Path	Input	Output	Ket.
1.	1-2-3-7-9-10-2-3-7-9-11	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Input Data KPM - Edit Data KPM - Hapus Data - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil form KPM - Simpan Data KPM - Data terhapus - Selesai 	OK
2.	1-2-3-7-9-11	<ul style="list-style-type: none"> - Input Data KPM - Edit Data KPM - Hapus Data KPM - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil form edit - Data KPM - selesai 	OK
3	1-2-3-4-5-6-2-3-7-9-11	<ul style="list-style-type: none"> - input Data KPM - selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Data KPM - Selesai 	OK
4	1-2-3-7-9-11-8-5-6-2-3-7-9-11	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil - Hapus Data KPM - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Data terhapus - Selesai 	OK
5	1-2-3-7-9-11-8-5-6-2-3-7-9-11	- Input tambah Data KPM	Data KPM	OK

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

2. Pengujian *Black Box*

Tabel 0.2 Pengujian *Black Box*

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Login	Menampilkan form file login	Form login	Sesuai
Masukkan user name salah	Menguji validasi user name	Tampil pesan 'Username dan password tidak cocok!!!'.	Sesuai
Masukkan password salah	Menguji validasi password	Tampil pesan 'Username dan password tidak cocok!!!'.	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Masukkan username dan password yang benar	Menguji validasi proses login	Tampil halaman menu utama admin	Sesuai
Klik menu master Input Kriteria	Menampilkan daftar Kriteria	Tampil daftar Kriteria	Sesuai
Klik Tambah Data Kriteria	Menampilkan form input Kriteria	Tampil Form Input Data Kriteria	Sesuai
Klik menu master Sub Kriteria	Menampilkan daftar suba Kriteria	Tampil daftar sub Kriteria	Sesuai
Klik Tambah Data S Sub Kriteria	Menampilkan form input data Sub Kriteria	Tampil Form Input Data Sub Kriteria	Sesuai
Klik menu KPM	Menampilkan KPM	Tampil KPM	Sesuai
Klik menu Menu Nilai KPM	Menampilkan data Menu Nilai KPM	Tampil Data Menu Nilai KPM	Sesuai
Klik Tambah KPM	Menampilkan form input data KPM	Tampil form Input Data KPM	Sesuai
Klik menu perhitungan	Menampilkan data perhitungan	Tampil data perhitungan	Sesuai
Klik menu Password	Menampilkan form ubah password	Tampil form ubah password	Sesuai
Klik menu Keluar	Menguji proses logout	Tampil halaman menu utama user	Sesuai

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua pengujian black box yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, sistem ini telah memenuhi syarat.

5.2 Pembahasan Model

Model system yang dirancang dalam penelitian ini digambarkan kedalam bentuk *physical system* & *logical model*. Bentuk *physical system* digambarkan dengan system flowchart, dan *logical model* digambarkan dengan DAD (data flow diagram).

5.2.1 Deskripsi Kebutuhan Hardware/Software

Penulis dalam mengembangkan Website ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan Basis Data MySQL.

Pada dasarnya, untuk implementasi system ini membutuhkan beberapa konfigurasi dasar, diantaranya.

1. *Hardware* dan *Software*

Spesifikasi yang disarankan untuk komputer

- a. Processor setara Pentium IV 1.8 Ghz atau lebih
- b. RAM (Memory) 256 MB ataulebih
- c. HDD 40 GB ataulebih.
- d. Monitor SVGA dengan Resolusi 1024 X 768
- e. LAN Card
- f. Dan Peralatan I/O Lainnya
- g. Windows XP, Vista atau Windows 7
- h. Browser Mozilla Firefox, Internet Explorer dan Opera untuk membuka Web

2. *Brainware*

Yaitu sumber daya manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Sumber daya yang dibutuhkan dengan karakteristik sebagai berikut memiliki kemampuan dasar tentang komputer dan proses yang berlangsung di dalamnya

5.2.2 Langkah-Langkah Menjalankan Sistem

Untuk menjalankan program cukup dengan mengetikkan alamat website pada tab address.

1. Tampilan Halaman Login Admin

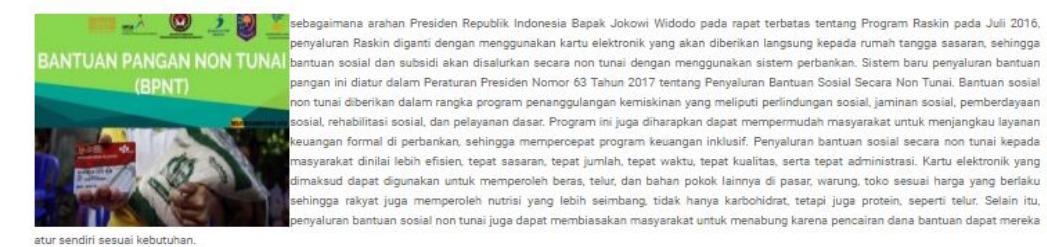
Gambar 0.3 Tampilan Form Login Admin

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman admin web. Apabila salah maka akan tampil Pesan "User atau Password yang anda masukkan Tidak Cocok !!", dan silahkan ulangi lagi dengan mengisi username dan password yang benar kemudian klik tombol Login.

2. Tampilan Home Admin



Bantuan Pangan Non Tunai



Copyright © 2020 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD)
METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)

Gambar 0.4 Tampilan Home Admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan Halaman Home dari admin setelah melakukan proses login sebagai admin. Terdiri atas menu-menu yang terdapat di lajur ata syaitu Terdiri dari menu Home, Master (Kriteria, Sub Kriteria, Bobot Kriteria), Keluarga Penerima Mamfaat (Input KPM, Nilai KPM), Perhitungan, User, Password, Logout. Masing-masing menu tersebut memiliki fungsi berbeda-beda.

3. Tampilan Halaman View Data Kriteria



Kriteria

+ TAMBAH					
No	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Optimal	Aksi
1	C01	Luas lantai bangunan	max	10	
2	C02	Jenis Lantai Bangunan	max	7	
3	C03	Jenis Dinding Bangunan	max	10	
4	C04	Fasilitas Jamban	max	10	
5	C05	Sumber Air Minum	max	6	
6	C06	Sumber Penerangan	max	5	
7	C07	Bahan bakar untuk memasak	max	5	
8	C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	max	5	
9	C09	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakaian baru satu stel	max	6	
10	C10	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali	max	10	
11	C11	Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik	max	6	
12	C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	max	5	
13	C13	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga	max	5	
14	C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	max	10	

Copyright © 2020 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD)
METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)

Gambar 0.5 Tampilan Halaman View Data Kriteria

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data Kriteria penilaian, data aspek penilaian yang tampil yaitu No, Kode, dan Nama Kriteria, Atribut, Optimal, Aksi.

4. Tampilan Form Tambah Data Kriteria

Kode *
C15

Nama Kriteria *

Atribut *
Pilih Atribut

Nilai optimal *

Simpan **Kembali**

Copyright © 2020 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD)
METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)

Gambar 0.6 Tampilan Form Tambah Data Kriteria

Halaman ini digunakan untuk menginput data Kriteria penilaian yang baru. Dimulai dengan mengisi Kode dan Nama Kriteria. Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol <<Kembali.

5. Tampilan Halaman View Data Subaspek

Sub

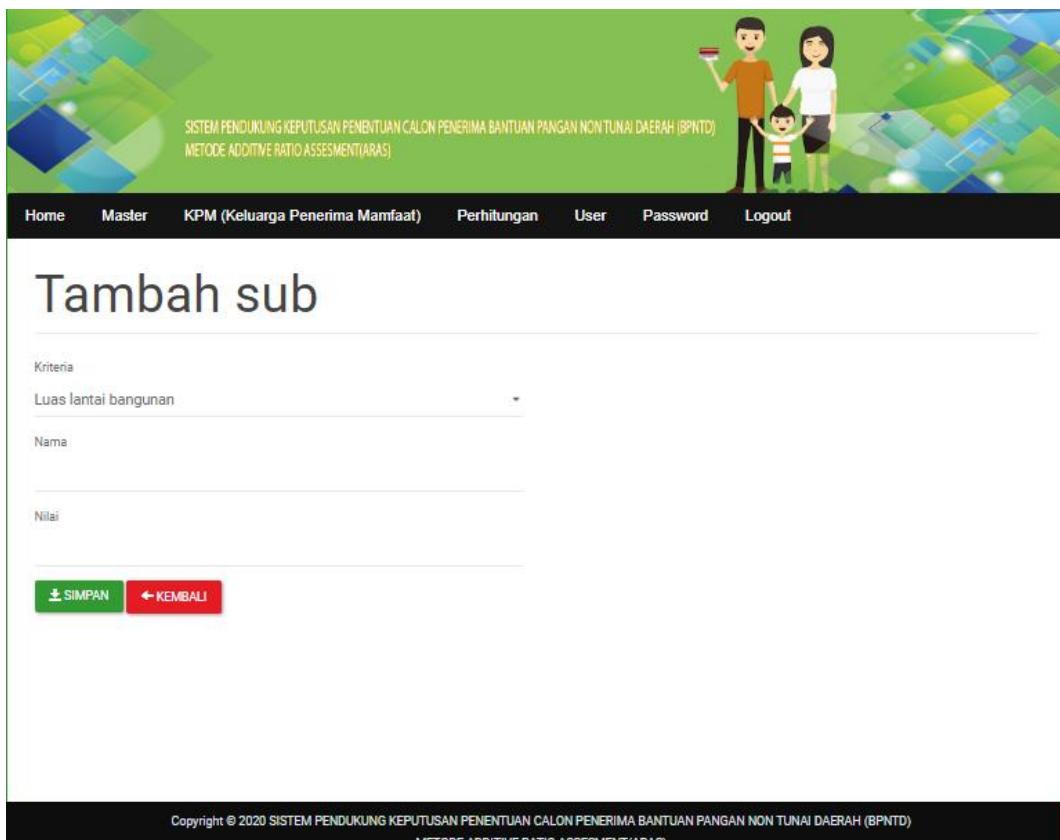
+ TAMBAH						
No	Kode	Nama Kriteria	Sub	Nilai	Aksi	
1	C01	Luas lantai bangunan	Lebih 8 m ²	1		
2	C01	Luas lantai bangunan	6 s/d 7 m ²	2		
3	C01	Luas lantai bangunan	4 s/d 6 m ²	3		
4	C01	Luas lantai bangunan	2 s/d 4 m ²	4		
5	C02	Jenis Lantai Bangunan	Batako, Keramik, Tegel, Marmer	1		
6	C02	Jenis Lantai Bangunan	Plesteran	2		
7	C02	Jenis Lantai Bangunan	Kayu kualitas rendah	3		
8	C02	Jenis Lantai Bangunan	Bambu	4		
9	C02	Jenis Lantai Bangunan	tanah	5		
10	C03	Jenis Dinding Bangunan	Batako dan beton	1		
11	C03	Jenis Dinding Bangunan	Triplek, kayu kualitas rendah	2		

12	C03	Jenis Dinding Bangunan	Rumbia	3		
13	C03	Jenis Dinding Bangunan	Bambu	4		
14	C03	Jenis Dinding Bangunan	Kardus dan bahan lain	5		
15	C04	Fasilitas Jamban	Ada	1		
16	C04	Fasilitas Jamban	Dimiliki bersama keluarga lain	2		
17	C04	Fasilitas Jamban	Tidak ada	3		
18	C05	Sumber Air Minum	PDAM	1		
19	C05	Sumber Air Minum	Sumur, mata air tak terlindungi	2		
20	C05	Sumber Air Minum	Air danau jernih	3		
21	C05	Sumber Air Minum	Air sungai	4		
22	C05	Sumber Air Minum	Air hujan	5		
23	C06	Sumber Penerangan	Listrik	1		
24	C06	Sumber Penerangan	Listrik numpang	2		
25	C06	Sumber Penerangan	Bukan Listrik	3		
26	C07	Bahan bakar untuk memasak	Gas LPG	1		
27	C07	Bahan bakar untuk memasak	Minyak tanah	2		
28	C07	Bahan bakar untuk memasak	Arang	3		
29	C07	Bahan bakar untuk memasak	Kayu bakar	4		
30	C07	Bahan bakar untuk memasak	Sampah dan limbah muda terbakar	5		
31	C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Kurang dari seminggu	1		
32	C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Seminggu sekali	2		
33	C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Sebulan	3		
34	C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Enam bulan	4		
35	C08	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Setahun atau tidak pernah	5		
36	C09	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel	Mampu beli lebih dari dua selama setahun	1		
37	C09	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel	Setahun sekali	2		
38	C09	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel	Tidak mampu	3		
39	C10	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali	Mampu	1		
40	C10	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali	Tidak Mampu	2		
41	C11	Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik	Mampu	1		
42	C11	Tidak mampu membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik	Tidak Mampu	2		
43	C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	PNS, wirausahawan	1		
44	C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Petani luas lahan kurang dari ½ hectare	2		
45	C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Buruh tani, kuli, ojek	3		
46	C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Tukang becak	4		
47	C12	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Pemulung atau penghasilan kurang dari 600 ribu perbulan	5		
48	C13	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga	SMA dan Kuliah	1		
49	C13	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga	Tidak sekolah, SD atau SMP tidak lulus	2		
50	C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	Lebih 500 ribu	1		
51	C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	400 s/d 500 ribu	2		
52	C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	300 s/d 400 ribu	3		
53	C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	200 s/d 300 ribu	4		
54	C14	Tidak memiliki harta senilai 500 ribu	0 s/d 200 ribu	5		

Gambar 0.7 Tampilan Halaman View Data Subaspek

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data subaspek penilaian, data subaspek yang tampil yaitu No, Kode, dan Nama Kriteria. Untuk menambahkan data subaspek yang baru klik Tambah Data Subaspek. Untuk Mengubah data pilih aksi Edit, untuk melihat detail data pilih aksi Tampil dan untuk menghapus pilih aksi Hapus.

6. Tampilan Form Tambah Data SubKriteria



The screenshot shows a web-based application for managing food aid data. At the top, there is a header with the title 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD) METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)'. Below the header is a navigation bar with links: Home, Master, KPM (Keluarga Penerima Manfaat), Perhitungan, User, Password, and Logout. The main content area is titled 'Tambah sub' (Add sub). It contains three input fields: 'Kriteria' (Luas lantai bangunan), 'Nama', and 'Nilai'. At the bottom of the form are two buttons: a green 'SIMPAN' (Save) button and a red '< KEMBALI' (Back) button. The footer of the page displays the same system title and copyright information: 'Copyright © 2020 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD) METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)'.

Gambar 0.8 Tampilan Form Tambah Data Subkriteria

Halaman ini digunakan untuk menginput data subaspek yang baru, Dimulai dengan mengisi Kriteria dan Nama, Nilai. Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol <<Kembali.

7. Tampilan Halaman View Data KPM



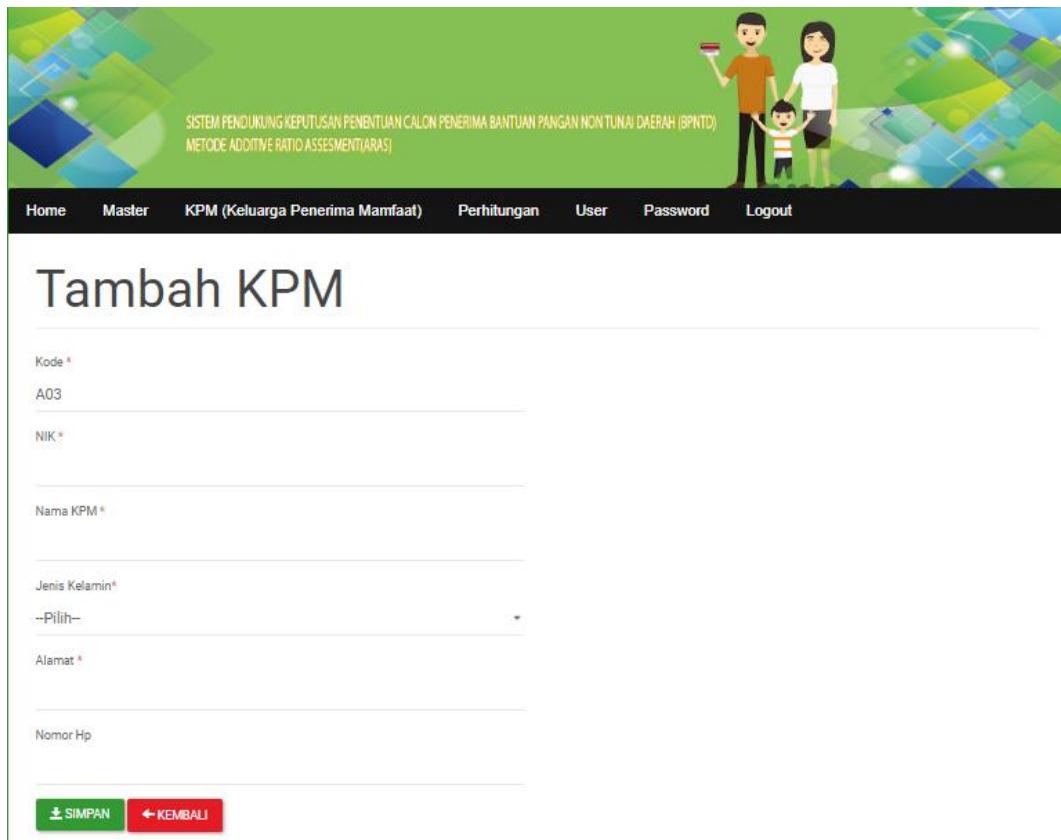
Keluarga Penerima Manfaat (KPM)

+ TAMBAH							
No	Kode	NIK	Nama KPM	Jenis Kelamin	Alamat	Keterangan	Aksi
1	A01	765432111111	Alun Ali	Laki-laki	Bulumbu	0823456723	
2	A02	123456678	Nasir Abudi	Laki-laki	Bulumbu	0987654	
3	A03	23648590320	Ram Madina	Laki-laki	Bulumbu	0878933434	
4	A04	236485903203	Riton Antu	Laki-laki	Bulumbu		
5	A05	1923234465749029	Hasrin Tobi	Laki-laki	Bulumbu	0823456723	

Gambar 0.9 Tampilan Halaman View Data KPM

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data KPM, data KPM yang tampil yaitu No, Kode, NIK, Nama, Jenis Kelamin, Alamat, No. Hp. Untuk menambahkan data Kelompok yang baru klik Tambah. Untuk Mengubah data pilih aksi Edit, untuk melihat detail data pilih aksi Tampil dan untuk menghapus pilih aksi Hapus.

8. Tampilan Form Input Data KPM



The screenshot shows a web-based application for managing KPM (Keluarga Penerima Manfaat) data. The header features a green background with a stylized family illustration and the text 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD) METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)'. The navigation menu includes 'Home', 'Master', 'KPM (Keluarga Penerima Manfaat)', 'Perhitungan', 'User', 'Password', and 'Logout'. The main content area is titled 'Tambah KPM' and contains the following form fields:

- Kode *: A03
- NIK *: (empty field)
- Nama KPM *: (empty field)
- Jenis Kelamin *: A dropdown menu showing '-Pilih-'
- Alamat *: (empty field)
- Nomor Hp: (empty field)

At the bottom of the form are two buttons: a green 'SIMPAN' button and a red 'KEMBALI' button.

Gambar 0.10 Tampilan Form Input Data KPM

Halaman ini digunakan untuk menginput data KPM yang baru, Dimulai dengan mengisi Kode, NIK, Nama KPM, Jenis Kelamin, dan Alamat. No HP Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol << Kembali.

9. Tampilan Halaman View Hasil Perangkingan

Hasil Analisa														
	Luas lantai bangunan	Jenis Lantai Bangunan	Jenis Dinding Bangunan	Fasilitas Jamban	Sumber Air Minum	Sumber Penerangan	Bahan bakar untuk memasak	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali	Kemampuan membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga	
Alun Ali	2 s/d 4 m ²	tanah	Bambu	Tidak ada	Sumur, mata air tsu	Listrik numpang	Kayu bakar	Kurang dari seminggu	Setahun sekali	Tidak Mampu	Tidak Mampu	Buruh tani, kuli, ojek	Tidak sekolah sma	
Nasir Abudi	4 s/d 6 m ²	Kayu kualitas rendah	Rumbia	Dimiliki bersama keluarga lain	Sumur, mata air tak terlindungi	Listrik numpang	Kayu bakar	Enam bulan	Setahun sekali	Mampu	Tidak Mampu	Buruh tani, kuli, ojek	Tidak sekolah SD atau SMP ti lulus	
Ram Madina	6 s/d 7 m ²	Plesteran	Batako dan beton	Ada	PDAM	Listrik	Gas LPG	Enam bulan	Tidak mampu	Tidak Mampu	Tidak Mampu	Buruh tani, kuli, ojek	Tidak sekolah SD atau SMP ti lulus	
Riton Antu	4 s/d 6 m ²	Kayu kualitas rendah	Triplek, kayu kualitas rendah	Dimiliki bersama keluarga lain	Sumur, mata air tak terlindungi	Listrik	Kayu bakar	Enam bulan	Setahun sekali	Mampu	Tidak Mampu	Buruh tani, kuli, ojek	Tidak sekolah SD atau SMP ti lulus	
Hasrin Tobi	6 s/d 7 m ²	Plesteran	Batako dan beton	Ada	PDAM	Listrik	Gas LPG	Seminggu sekali	Mampu beli lebih dari dua selama setahun	Mampu	Mampu	Petani luas lahan kurang dari ½ hectare	SMA d. Kuliah	

Data Nilai														
	Luas lantai bangunan	Jenis Lantai Bangunan	Jenis Dinding Bangunan	Fasilitas Jamban	Sumber Air Minum	Sumber Penerangan	Bahan bakar untuk memasak	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakain baru satu stel	Makan dalam sehari hanya satu kali atau dua kali	Kemampuan membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala keluarga	
Optimal	10	7	10	10	6	5	5	5	6	10	6	5	5	5
Alun Ali	4	5	4	3	2	2	4	1	2	2	2	3	2	
Nasir Abudi	3	3	3	2	2	2	4	4	2	1	2	3	2	
Ram Madina	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	2	3	2	
Riton Antu	3	3	2	2	2	1	4	4	2	1	2	3	2	
Hasrin Tobi	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	

Data Nilai MinMax														
	Luas lantai bangunan	Jenis Lantai Bangunan	Jenis Dinding Bangunan	Fasilitas Jamban	Sumber Air Minum	Sumber Penerangan	Bahan bakar untuk memasak	Dalam seminggu mengonsumsi daging dan susu	Dalam setahun paling tidak hanya mampu membeli pakaian baru satu stel	Makan dalam sehari hanya satu kali	Kemampuan membayar anggota keluarga berobat ke puskesmas atau poliklinik	Pekerjaan utama kepala rumah tangga	Pendidikan teringgi yang ditamati kepala keluarga	
Optimal	10	7	10	10	6	5	5	5	6	10	6	5	5	
Alun Ali	4	5	4	3	2	2	4	1	2	2	2	3	2	
Nasir Abudi	3	3	3	2	2	2	4	4	2	1	2	3	2	
Ram Madina	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	2	3	2	
Riton Antu	3	3	2	2	2	1	4	4	2	1	2	3	2	
Hasrin Tobi	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	
Total	24	22	21	19	14	12	19	20	16	17	15	19	14	

Normalisasi														
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
Prioritas	0.155	0.067	0.136	0.161	0.036	0.018	0.017	0.017	0.036	0.158	0.038	0.016	0.016	0.128
Optimal	0.417	0.318	0.476	0.526	0.429	0.417	0.263	0.25	0.375	0.588	0.4	0.263	0.357	0.417
A01	0.167	0.227	0.19	0.158	0.143	0.167	0.211	0.05	0.125	0.118	0.133	0.158	0.143	0.167
A02	0.125	0.136	0.143	0.105	0.143	0.167	0.211	0.2	0.125	0.059	0.133	0.158	0.143	0.125
A03	0.083	0.091	0.048	0.053	0.071	0.083	0.053	0.2	0.188	0.118	0.133	0.158	0.143	0.125
A04	0.125	0.136	0.095	0.105	0.143	0.083	0.211	0.2	0.125	0.059	0.133	0.158	0.143	0.125
A05	0.083	0.091	0.048	0.053	0.071	0.083	0.053	0.1	0.063	0.059	0.067	0.105	0.071	0.042

Normalisasi Terbobot														
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
Optimal	0.064	0.021	0.065	0.085	0.016	0.007	0.005	0.004	0.013	0.093	0.015	0.004	0.006	0.053
A01	0.026	0.015	0.026	0.025	0.005	0.003	0.004	0.001	0.004	0.019	0.005	0.003	0.002	0.021
A02	0.019	0.009	0.019	0.017	0.005	0.003	0.004	0.003	0.004	0.009	0.005	0.003	0.002	0.016
A03	0.013	0.006	0.006	0.008	0.003	0.001	0.001	0.003	0.007	0.019	0.005	0.003	0.002	0.016
A04	0.019	0.009	0.013	0.017	0.005	0.001	0.004	0.003	0.004	0.009	0.005	0.003	0.002	0.016
A05	0.013	0.006	0.006	0.008	0.003	0.001	0.001	0.002	0.002	0.009	0.003	0.002	0.001	0.005

Peringkingan														
Kode	Nama KPM				Total		Fungsi Optimal					Rank		
	Optimal				0.452		1							
A01	Alun Ali				0.159		0.352					1		
A02	Nasir Abudi				0.12		0.265					2		
A04	Riton Antu				0.112		0.247					3		
A03	Ram Madina				0.094		0.207					4		
A05	Hasrin Tobi				0.063		0.139					5		

 CETAK



Gambar 0.11 Tampilan Halaman View Hasil Perangkingan

Halaman ini digunakan untuk melihat data hasil perengkingan untuk mencetak laporan hasil perangkingan, klik tombol Tampilkan dalam file pdf yang berada dibawah.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pada Kantor Desa Mutiara dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Non tunai daerah dapat direkayasa, sehingga membantu dan memudahkan pihak terkait pada Kantor Desa Mutiara dalam menentukan Keluarga Penerima Mamfaat (KPM).
2. Dapat diketahui bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Non tunai daerah Meggunakan Metode *ARAS* yang direkayasa dapat digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Tesing* dan *Basis Path* yang menghasilkan nilai $V(G) = 5$ CC, serta pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang tepat dan dapat digunakan.

6.2 Saran

Setelah melakukan Penelitian dan pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Non tunai daerah Meggunakan Metode ARAS Pada Kantor Desa Mutiara Kabupaten Pohuwato, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu sebagai berikut :

1. Penulis berharap kepada pihak terkait pada Kantor Desa Mutiara Kabupaten Boalemo, untuk dapat menggunakan sistem ini yaitu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Non tunai daerah Meggunakan Metode ARAS untuk lebih mempermudah dalam proses penentuan penerima bantuan yang layak mendapatkan bantuan.
2. Perlu dilakukan bimbingan teknis dalam penggunaan sistem ini yaitu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Non tunai daerah

Menggunakan Metode ARAS, agar mempermudah pihak Kantor Desa Mutiara mudah dalam penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Indonesia, “Jumlah Penduduk Miskin RI Maret 2019 Turun Jadi 25,14 Juta,” 2019. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20190715132823-532-412205/jumlah-penduduk-miskin-ri-maret-2019-turun-jadi-2514-juta>.
- [2] Yunan, “Gubernur Gorontalo Serahkan 2,9 M Bantuan Pangan Non Tunai Daerah,” 2018. [Online]. Available: <https://www.gorontaloprov.go.id/informasi/berita/prov-gorontalo/gubernur-gorontalo-serahkan-2,9-m-bantuan-pangan-non-tunai-daerah>.
- [3] H. Syahputra, M. Syahrizal, S. Suginam, S. D. Nasution, and B. Purba, “SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS),” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 678–685, 2019.
- [4] A. Andreas, A. Wiryadinata, and H. Agung, “Penerapan Algoritma Simple Additive Weighting untuk Membantu Dalam Menentukan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai,” *Kalbiscentia*, vol. 6, no. 1, pp. 37–43, 2019.
- [5] A. F. Nita Kumala Dewi, Soeb Aripin, Rivalri K Hondro, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Game Untuk Anak Usia 5-10 Tahun Menggunakan Metode ARAS,” *Sainteks*, pp. 635–642, 2019.
- [6] N. B. Lilis Sopianti, “Students Major Determination Decision Support Systems Using Profile Matching Method with SMS Gateway Implementation,” *J. Sains Dan Mat.*, vol. 23, no. 1, pp. 14–24, 2015.
- [7] A. M. A. Reinaldy Luthfi Fuady, “Penentuan Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Atribute Descission Making,” *Semin. Mat. Dan Pendidik. Mat.*, pp. 203–210, 2017.
- [8] Jogyianto, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [9] E. Turban, *Decission Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2005.
- [10] H. Susanto, “Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Dalam

Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Gym,” *Maj. Ilm. INTI*, vol. 13, no. 1, pp. 1–5, 2018.

[11] Bappenas, “Pedoman pelaksanaan Bantuan Pangan Non Tunai,” Jakarta, 2017.

[12] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku 1)*. Yogyakarta: Andi Offset, 2002.

RIWAYAT HIDUP



NOVITA HILAHAPA

Lahir di Paguyaman, Kec. Paguyaman, Kab. Boalemo, Prov. Gorontalo, pada tanggal 10 November 1996. Beragama Islam, anak keempat dari pasangan Bapak Yusuf Hilahapa dan Dena A Yatuna (Alm).

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Pendidikan Dasar
 - 2) Sekolah Dasar (SD) : Sekolah Dasar Negeri 10 Paguyaman Kec. Paguyaman Kab. Boalemo Pada Tahun 2008. Status Tamat Berijazah
2. Pendidikan Menengah
 - 3) SMP : Sekolah Menengah Pertama Negeri 03 Paguyaman, Kab. Boalemo, Pada Tahun 2011. Status Tamat Berijazah.
 - 4) SMK : Sekolah Menengah Kejuruan 02 Paguyaman ,Kab. Boalemo, Pada Tahun 2014. Status Tamat Berijazah.
3. Pendidikan Tinggi
 - 5) Tahun 2016, mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO**

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
telp: (0435) 8724-166, 829975. Fax: (0435) 829976; E-mail: jembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1055 /PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IX/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Desa Mutiara
di,-

Desa Mutiara

Yang bertanda tangan di bawah ini :

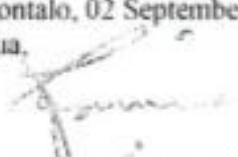
Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN : 0929117202
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal/Skripsi**, kepada :

Nama Peneliti : Novita Hilahapa
NIM : T3116187
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : Kantor Desa Mutiara
Judul Penelitian : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT)
Menggunakan Metode Aras

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 02 September 2019
Ketua,


Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN 0929117202



PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO
KECAMATAN PAGUYAMAN
DESA MUTIARA

Alamat : Jln Bongo tua No.51

SURAT KETERANGAN

No : 470/DM/K.Pag./403/IX/2020

Kepala Desa Mutiara Menerangkan Kepada :

Nama	:	Novita Hilahapa
NIM	:	T3116187
Fakultas	:	Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi	:	Universitas Ichsan Gorontalo
TTL	:	Paguyaman, 10 – 11 – 1996
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Alamat	:	Desa Mutiara, Kecamatan Paguyaman
Judul Penelitian	:	<i>"Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Daerah (BPNTD) Menggunakan Metode Additive Ratio Assesment (ARAS) Pada Desa Mutiara"</i>

Bahwa nama yang tercantum di atas benar – benar telah melakukan penelitian dengan baik dan benar di Desa Mutiara, Kec Paguyaman, Kab Boalemo.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Paguyaman, 20 Maret 2020
 Kepala Desa Mutiara



KISMAN PAKAYA



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS IHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0047/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN	:	0906058301
Unit Kerja	:	Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa	:	NOVITA HILAHAPA
NIM	:	T3116187
Program Studi	:	Teknik Informatika (S1)
Fakultas	:	Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi	:	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI DAERAH (BPNTD) MENGGUNAKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS) PADA

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 31%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 11 April 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

Lampiran : Listing Program

```

<script src="assets/js/highcharts.js"></script>
<script src="assets/js/exporting.js"></script>
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Hasil Analisa</h3>
  </div>
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <thead><tr>
        <th></th>
        <?php
        $data = get_rel_alternatif();
        foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
        <th><?=$val->nama_kriteria?></th>
        <?php endforeach?>
      </tr></thead>
      <?php foreach($data as $key => $val):?>
      <tr>
        <td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
        <?php foreach($val as $k => $v):?>
        <td><?=$CRIPS[$v]->nama_sub?></td>
        <?php endforeach?>
      </tr>
      <?php endforeach?>
    </table>
  </div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Data Nilai</h3>
  </div>
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <thead><tr>
        <th></th>
        <?php
        $data_nilai = get_rel_alternatif_nilai($data);
        $Optimal = get_optimal($data_nilai);
        foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
        <th><?=$val->nama_kriteria?></th>
        <?php endforeach?>
      </tr><tr>
        <th>Optimal</th>
        <?php
  
```

```

foreach($optimal as $key => $val):?>
<th><?=$val?></th>
<?php endforeach?>
</tr></thead>
<?php foreach($data_nilai as $key => $val):?>
<tr>
<td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
<?php foreach($val as $k => $v):?>
<td><?=round($v, 3)?></td>
<?php endforeach?>
</tr>
<?php endforeach?>
</table>
</div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
<div class="panel-heading">
<h3 class="panel-title">Data Nilai MinMax</h3>
</div>
<div class="table-responsive">
<table class="table table-bordered table-striped table-hover">
<thead><tr>
<th></th>
<?php
$nilai_minmax = get_minmax($data_nilai);
$optimal_minmax = get_minmax(array($optimal));
$minmax_total = get_minmax_total($nilai_minmax, $optimal_minmax);
foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
<th><?=$val->nama_kriteria?></th>
<?php endforeach?>
</tr><tr>
<th>Optimal</th>
<?php
foreach($optimal_minmax[0] as $key => $val):?>
<th><?=round($val, 3)?></th>
<?php endforeach?>
</tr></thead>
<?php foreach($nilai_minmax as $key => $val):?>
<tr>
<td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
<?php foreach($val as $k => $v):?>
<td><?=round($v, 3)?></td>
<?php endforeach?>
</tr>
<?php endforeach?>
<tfoot><tr>

```

```

<td>Total</td>
<?php foreach($minmax_total as $k => $v):?>
<td><?=round($v, 3)?></td>
<?php endforeach?>
</tr></tfoot>
</table>
</div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Normalisasi</h3>
  </div>
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <thead><tr>
        <th></th>
        <?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
        <th><?=$key?></th>
        <?php endforeach?>
      </tr><tr>
        <th>Prioritas</th>
        <?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
        <th><?=round($val->bobot, 3)?></th>
        <?php endforeach?>
      </tr><tr>
        <th>Optimal</th>
        <?php
          $normal = get_normal($nilai_minmax, $minmax_total);
          $normal_optimal = get_normal($optimal_minmax, $minmax_total);

          foreach($normal_optimal[0] as $key => $val):?>
          <th><?=round($val, 3)?></th>
          <?php endforeach?>
        </tr></thead>
        <?php foreach($normal as $key => $val):?>
        <tr>
          <td><?=$key?></td>
          <?php foreach($val as $k => $v):?>
          <td><?=round($v, 3)?></td>
          <?php endforeach?>
        </tr>
        <?php endforeach?>
      </table>
    </div>
  </div>
  <div class="panel panel-primary">

```

```

<div class="panel-heading">
  <h3 class="panel-title">Normalisasi Terbobot</h3>
</div>
<div class="table-responsive">
  <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
    <thead><tr>
      <th></th>
      <?php foreach($KRITERIA as $key => $val):?>
      <th><?=$key?></th>
      <?php endforeach?>
    </tr><tr>
      <th>Optimal</th>
      <?php
      $normal_terbobot = get_terbobot($normal);
      $optimal_terbobot = get_terbobot($normal_optimal);

      foreach($optimal_terbobot[0] as $key => $val):?>
      <th><?=round($val, 3)?></th>
      <?php endforeach?>
    </tr></thead>
    <?php foreach($normal_terbobot as $key => $val):?>
    <tr>
      <td><?=$key?></td>
      <?php foreach($val as $k => $v):?>
      <td><?=round($v, 3)?></td>
      <?php endforeach?>
    </tr>
    <?php endforeach?>
  </table>
</div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Perangkingan</h3>
  </div>
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-striped table-hover">
      <?php
        $total = get_total($normal_terbobot);
        $total_optimal = get_total($optimal_terbobot);
        $fungsi_optimal = get_fungsi_optimal($total, $total_optimal);
        $rank = get_rank($total);
      ?>
      <thead><tr>
        <th>Kode</th>
        <th>Nama KPM</th>

```

```

<th>Total</th>
<th>Fungsi Optimal</th>
<th>Rank</th>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2" class="text-right"><b><center><font
color='red'>Optimal</font></center></b></td>
  <td><b><font color='red'><?=round($total_optimal[0],
3)?></font></b></td>
  <td><b><font color='red'>1</font></b></td>
  <td></td>
</tr></thead>
<?php
foreach($rank as $key => $val):
$db->query("UPDATE tb_alternatif SET total='\$total[\$key]', rank='\$val'
WHERE kode_alternatif='\$key'");
?>
<tr>
  <td><?=\$key?></td>
  <td><?=$ALTERNATIF[$key]?></td>
  <td><?=round($total[$key], 3)?></td>
  <td><?=round($fungsi_optimal[$key], 3)?></td>
  <td><?=$val?></td>
</tr>
<?php endforeach ?>
</table>
</div>
<div class="panel-body">
  <a class="btn btn-default" href="cetak.php?m=hitung"
target="_blank"><span class="glyphicon glyphicon-print"></span> Cetak </a>
</div>
</div>
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Grafik</h3>
  </div>
  <div class="panel-body">
    <style>
      .highcharts-credits{
        display: none;
      }
    </style>
    <?php
      function get_chart1(){
        global $db;

```

```

$rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_alternatif ORDER BY
kode_alternatif");

foreach($rows as $row){
    $data[$row->nama_alternatif] = $row->total * 1;
}

$chart = array();

$chart['chart']['type'] = 'column';
$chart['title']['text'] = 'Grafik Hasil Perangkingan';
$chart['plotOptions'] = array(
    'column' => array(
        'depth' => 25,
    )
);

$chart['xAxis'] = array(
    'categories' => array_keys($data),
);
$chart['yAxis'] = array(
    'min' => 0,
    'title' => array('text' => 'Total'),
);
$chart['tooltip'] = array(
    'headerFormat' => '<span style="font-
size:10px">{point.key}</span><table>',
    'pointFormat' => '<tr><td
style="color:{ series.color };padding:0">{ series.name }: </td>
<td style="padding:0"><b>{point.y:.3f}</b></td></tr>',
    'footerFormat' => '</table>',
    'shared' => true,
    'useHTML' => true,
);
$chart['series'] = array(
    array(
        'name' => 'Total nilai',
        'data' => array_values($data),
    )
);
return $chart;
}

?>
<script>

```

```
$(function(){
    $('#chart1').highcharts(<?=json_encode(get_chart1())?>);
})
</script>
<div id="chart1" style="min-width: 310px; height: 400px; margin: 0
auto"></div>
</div>
</div>
```