

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Latar belakang penelitian ini adalah keingintahuan peneliti untuk mencari solusi alternatif bagi masalah penentuan calon penerima beras miskin (Raskin) di 21 Desa yang berada pada kecamatan Limboto dan Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. Solusi ini dicari melalui penggunaan Algoritma SAW (Simple Additive Method), Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weight Product (WP). Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka menyediakan pemecahan masalah alternatif yang efektif dan efisien dalam masalah penentuan calon penerima beras miskin. Penelitian ini sangat penting karena memiliki beberapa manfaat yaitu membantu aparat desa untuk mempercepat penentuan dalam memilih calon penerima raskin di kecamatan Limboto dan Limboto Barat. Dengan menggunakan algoritma sistem pendukung keputusan seperti SAW, AHP dan WP, diharapkan pengambil keputusan bisa lebih efektif dan efisien dalam menentukan siapa yang berhak menerima raskin.

## **1.2 Pengenalan SAW, AHP dan WP**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan atau metodologi untuk mendukung dan meningkatkan pengambilan keputusan (Turban, dkk, 2005). SAW, AHP dan WP merupakan metode-metode yang sering digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Uraian singkat mengenai SAW, AHP dan WP akan dijelaskan pada Bab 2.

## **1.3 Batasan Penelitian**

Penelitian ini terbatas pada penggunaan tiga algoritma pengambilan keputusan yaitu SAW, AHP dan WP pada studi kasus calon penerima raskin di 21 Desa di kecamatan Limboto dan Limboto Barat.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah Algoritma SAW, AHP dan WP adalah algoritma yang tepat dalam menentukan calon penerima Raskin ?

2. Apakah hasil ranking calon penerima Raskin yang dihasilkan dari olah data Algoritma SAW, AHP dan WP dapat diterima dan benar?
3. Algoritma apa yang hasilnya paling sesuai untuk kasus penentuan calon penerima Raskin diantara ketiga algoritma ini?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mengimplementasikan algoritma SAW, AHP dan WP dalam pemilihan calon penerima Raskin kecamatan Limboto dan Limboto barat, yang mencakup 21 Desa.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pada bidang ilmu komputer adalah hasil analisa implementasi algoritma SAW, AHP dan WP pada penentuan calon penerima Raskin. Dari penelitian ini juga akan didapat hasil apakah ketiga algoritma ini relevan dengan kasus penentuan calon penerima Raskin. Sedangkan manfaat bagi aparat desa adalah memberikan solusi alternatif dan mempermudah dalam proses penentuan calon penerima Raskin. Manfaat bagi masyarakat adalah hasil ranking calon penerima Raskin yang diharapkan lebih objektif dan tepat sasaran.

### 1.7 Target Luaran

Target luaran yang ingin dicapai dirangkum dalam tabel 1.1

Tabel 1.1 Target Luaran Penelitian

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian
1.	Publikasi ilmiah di jurnal nasional ber ISSN		Draf, akan diterbitkan di jurnal terakreditasi TELKOMNIKA
2.	Pemakalah dalam temu Ilmiah	Nasional	Draf, akan di presentasikan di temu ilmiah MSCEIS 2017 (Internasional Seminar of Mathematics science dan Computer science)
		Lokal	
3.	Bahan Ajar		Proses Editing, sudah tersedia dalam bentuk slide presentasi dan sedang dalam proses

		penyempurnaan modul
4.	Luaran Lainnya	Excel Spredsheat yang di dalamnya terdapat Algoritma SAW, AHP dan WP untuk studi kasus calon penerima Raskin
5.	Tingkat Kesiapan teknologi	2

## 1.8 Kontribusi Penelitian

Kontribusi penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Implementasi ketiga Algoritma pada studi kasus baru yaitu di daerah kecamatan Limboto dan Limboto Barat, karena belum ada penelitian sebelumnya yang mengambil studi kasus di daerah tersebut.
2. Hasil perbandingan tiga metode yaitu SAW, AHP dan WP dalam studi kasus pembagian raskin, karena pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan salah satu algoritma.
3. Kontribusi bagi aparat desa adalah Microsoft Excel Spreadsheet yang didalamnya terdapat Algoritma SAW, AHP dan WP, sehingga untuk kedepannya Spreadsheet ini bisa digunakan lagi untuk pemilihan calon penerima raskin.
4. Kontribusi bagi masyarakat adalah Sebuah blog yang berisikan informasi mengenai calon penerima Raskin di Kecamatan Limboto dan Limboto barat, beserta informasi terkait dengan Raskin.
5. Publikasi ilmiah pada Proseeding dan Jurnal terakreditasi.
6. Bahan ajar dalam bentuk slide dan modul untuk menunjang kegiatan belajar mahasiswa.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengambilan keputusan dengan banyak atribut (MADM)

Terdapat banyak metode Pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan banyak atribut (Multi-Attribute decision making) namun metode yang paling populer adalah MAUT (*Multi attribute utility theory*), ELECTRE (*Elimination and choice expressing reality*), PROMETHEE-GAIA (*Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations*), AHP (*Analytical hierarchy process*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions*), SAW (*Simple Additive Method*), AHP (*Analytical Hierarycal Process*) dan WP (*Weight Product*). Namun untuk kasus penentuan calon penerima raskin, algoritma yang dirasa paling cocok digunakan adalah SAW, AHP dan WP karena mampu menganalisa banyak variabel secara bersamaan (Hwang, 1981). Sedangkan metode yang lain, harus melibatkan pendapat para ahli, sehingga tidak memungkinkan untuk kasus penentuan calon penerima Raskin.

Penelitian menggunakan SAW, AHP dan WP sudah banyak diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari, dirangkum pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Penelitian yang menggunakan metode SAW, AHP dan WP

No	Judul Penelitian	Algoritma yang digunakan
1.	Sistem Pendukung Keputusan penerimaan karyawan pada PT. Sultra Inti Roda Perkasa (Sriwidani dkk, 2016)	Weight product (WP) dan Simple Additive Method (SAW)
2.	Sistem Pendukung Keputusan menentukan jumlah beras miskin menggunakan metode Simple Additive Weight (SAW) (Yamin dkk, 2016)	SAW
3.	Sistem Pendukung Keputusan kelayakan penerimaan bantuan beras miskin dengan metode weighted product di kelurahan Karikil Kecamatan Mangkubumi (Suryeni dkk, 2013)	Weight Product (WP)
4.	Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerimaan Raskin menggunakan FMADM (Rizmi,	Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)

	2013)	
5	Sistem Pendukung Keputusan penentuan penerima Raskin menggunakan metode Algoritma K-Means dan F-AHP (Studi Kasus Desa Penasawan) (Fitrah, 2013)	K-Means dan F-AHP

Dari Tabel 2.1 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa penelitian yang mengambil studi kasus Raskin. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah penelitian ini membandingkan ketiga Algoritma yaitu SAW, AHP dan WP, sehingga hasil ranking bisa lebih divalidasi antara satu algoritma dengan algoritma yang lain. Penelitian sebelumnya juga belum pernah di aplikasikan pada kecamatan Limboto dan Limboto barat, sehingga penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam hal studi kasus. Hal iniah yang menjadi pendorong dilakukannya penelitian ini.

### 3.2 Pengambilan keputusan menggunakan SAW, AHP dan WP

#### 3.2.1 Metode SAW

Simple Additive Weighting Method (SAW) sering juga dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW, adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006). Langkah Penyelesaian SAW:

1. Menentukan alternatif, yaitu  $A_i$ .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan ( $W$ ) setiap kriteria.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan  $X$  yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai  $x$  setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap criteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana,  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

$$W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_j] \dots\dots\dots(2.1)$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada kriteria Cj.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} & \text{Jika j adalah kriteria keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika j adalah kriteria biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

- a. Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai xij memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila xij menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai xij dibagi dengan nilai *Maxi(xij)* dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai *Mini(xij)* dari setiap kolom dibagi dengan nilai xij.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2.3)$$

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2.4)$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (Vi) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots(2.5)$$

### 3.2.2 Metode AHP

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Pada hakikatnya AHP memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Konsepnya yaitu merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif, sehingga keputusan yang diambil bisa lebih objektif (Supriyono dkk, 2007). Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utama persepsi manusia.

Dengan hirarki, suatu masalah kompleks tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi sebuah hirarki.

Adapun langkah- langkah dalam metode AHP (Saaty, 1980), yaitu:

Mendefinisikan struktur hirarki masalah yang akan dipecahkan. Diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan- subtujuan, dan kemungkinan alternatif- alternatif pada tingkatan paling bawah.

1. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
2. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan berpasangan.
3. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
4. Menguji konsistensi.

Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (2.5)$$

$\lambda$  maks : menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan masing-masing nilai eigen

CI : Indek konsistensi

$\lambda$  [maks+i] : Nilai eigen terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vektor utama.

n : Banyaknya elemen kriteria

RI : Random indek

CR : consistensi ratio, yaitu data yang CR nya kurang dari atausama dengan 10% yang dianggap konsisten.

5. Mengulangi langkah 3 dan 4 untuk seluruh tingkat hirarki.
6. Menghitung *vektor eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *vektor eigen* merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemenelemen. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk
7. mendapatkan rata-rata.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika tidak konsisten maka penilaian harus diulangi.

### 2.2.3 Metode WP

Metode *Weighted Product* adalah salah satu metode penyelesaian pada masalah *Multi attribute decision making* (MADM). Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Metode *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternative  $A_i$  diberikan sebagai berikut.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana:

S = menyatakan preferensi alternative dianalogikan sebagai vector S

X = menyatakan nilai kriteria

W = menyatakan bobot kriteria

I = menyatakan alternatif

J = menyatakan kriteria



n = menyatakan banyaknya kriteria

Wj adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. preferensi relative dari setiap alternative diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij}^*)^{w_j}} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana:

V = menyatakan preferensi alternative dianalogikan sebagai vector V

X = menyatakan nilai kriteria

W = menyatakan bobot kriteria

I = menyatakan alternatif

J = menyatakan kriteria

N = menyatakan banyaknya kriteria

\* = menyatakan banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vector S.

## 2.2 Mekanisme Pembagian Beras Miskin Di Kecamatan Limboto dan Limboto Barat

Pembagian Beras Miskin (Raskin) telah di implementasikan oleh pemerintah sejak lama, namun setiap tahunnya masih terdapat kendala-kendala seperti penentuan calon penerima Raskin. Di kecamatan Limboto dan Limboto Barat yang terdiri dari 21 Desa, pembagian Raskin disalurkan melalui kantor-kantor Desa. Untuk menentukan calon penerima Raskin, aparat desa terlebih dahulu mendata keluarga kurang mampu. Data keluarga kurang mampu ini yang kemudian akan ditindaklanjuti untuk menentukan keluarga yang berhak menerima Raskin. Dikarenakan banyaknya data keluarga miskin dan juga banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan calon penerima beras miskin, menyebabkan proses penentuan ini membutuhkan waktu yang lama. Hal ini menyebabkan proses penyaluran dari kantor Bulog kepada penerima bantuan Raskin selalu mengalami keterlambatan setiap tahunnya.. Hal ini lah yang menjadi motivasi dilaksanakannya penelitian ini. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat membantu aparat desa dalam menentukan calon penerima beras miskin secara lebih efektif dan efisien.

## **BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mengimplementasikan algoritma SAW, AHP dan WP dalam pemilihan calon penerima Raskin kecamatan Limboto dan Limboto barat, yang mencakup 21 Desa.

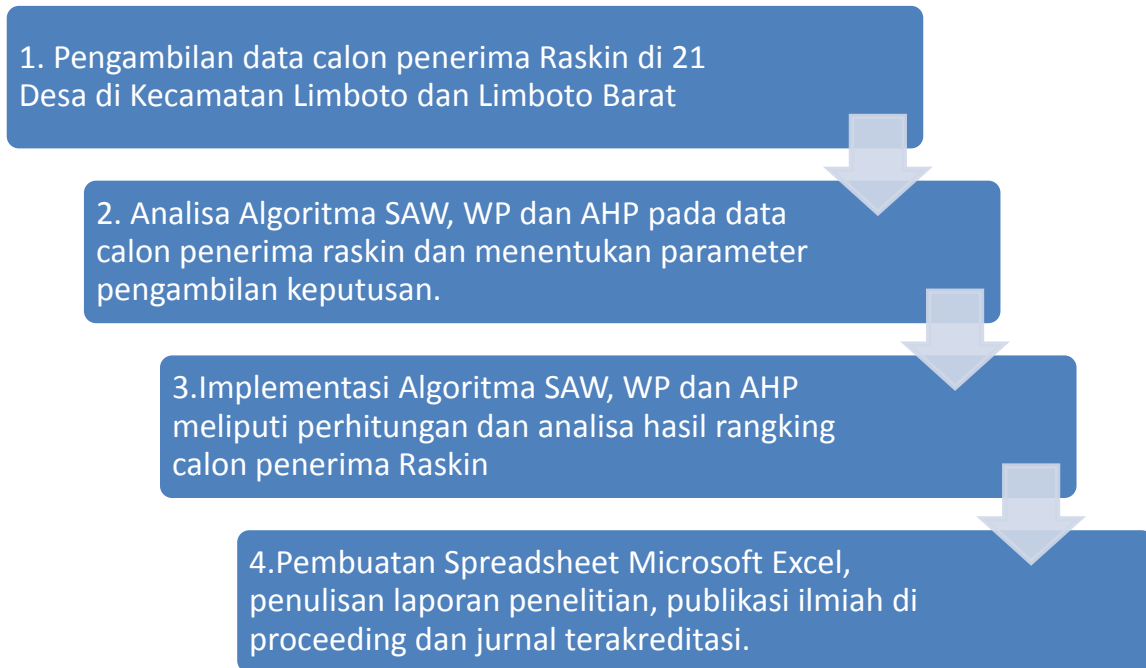
### **3.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian pada bidang ilmu komputer adalah hasil analisa implementasi algoritma SAW, AHP dan WP pada penentuan calon penerima Raskin. Dari penelitian ini juga akan didapat hasil apakah ketiga algoritma ini relevan dengan kasus penentuan calon penerima Raskin. Sedangkan manfaat bagi aparat desa adalah memberikan solusi alternatif dan mempermudah dalam proses penentuan calon penerima Raskin. Manfaat bagi masyarakat adalah hasil ranking calon penerima Raskin yang diharapkan lebih objektif dan tepat sasaran.

## BAB IV. METODE PENELITIAN

### 4.1 Tahapan Penelitian

Gambar 1 mendeskripsikan tahapan penelitian, yang terdiri dari 4 tahap. Yang pertama adalah pengambilan data calon penerima beras miskin (Raskin) di 21 Desa yang terdapat di kecamatan Limboto dan Limboto Barat.



Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian yang diajukan

Ringkasan mengenai tahap penelitian, lokasi, metode yang digunakan dirangkum pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Ringkasan Tahapan dan Komponen Penelitian

No	Komponen Penelitian	Penjelasan
1	Tahap Penelitian	4 tahap penelitian meliputi: 1. Pengambilan data di 21 Desa di Limboto dan Limboto Barat 2. Analisa Algoritma SAW, WP dan AHP pada data calon penerima raskin dan menentukan parameter pengambilan keputusan.

		<p>3. Implementasi Algoritma SAW, WP dan AHP meliputi perhitungan dan analisa hasil ranking calon penerima Raskin</p> <p>4. Penulisan Laporan dan publikasi ilmiah di proseedng dan jurnal terakreditasi.</p>
2	Lokasi Penelitian	<p>1. Pengambilan data akan dilakukan di 21 desa di Kecamatan Limboto dan Limboto Barat yaitu: Desa Kayubulan, Desa Malahu, Desa Biyonga, Desa Hepuhulawa, Desa Bulota, Desa Dutulanaa, Desa Hutuo, Desa Bongohulawa, Desa Kayumerah, Desa Bolihuangga, Desa Tenilo, Desa Hunggaluwa, Desa Daenaa, Desa Huidu, Desa Ombulo, Desa Pone, Desa Hayahaya, Desa Huidu Utara, Desa Hutabohu, Desa Padengo, Desa Yosonegoro, Desa Tunggulo</p> <p>2. Selanjutnya data yang didapat akan dianalisa di laboratorium komputer Universitas Muhammadiyah Gorontalo</p>
3	Parameter yang diamati	<p>1. Penghasilan Kepala Keluarga, 2. Jumlah tanggungan Kepala Keluarga, 3. Nilai Harta benda yang dimiliki, 4. Sumber penerangan 5. Pekerjaan Kepala Keluarga, 6. Pendidikan tertinggi Kepala Keluarga 7. Komitmen Kepala Keluarga,</p>
4	Metode Pengumpulan data	Survey Lapangan di 21 Desa di Limboto dan Limboto Barat
5	Metode Analisa Data	Metode SAW, AHP dan WP
6	Software Pendukung	Matlab dan Microsoft Excel

## **BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

Terdapat beberapa hasil dan luaran yang tercapai dari penelitian ini

1. Publikasi Ilmiah pada Jurnal Nasional INFOTEKJAR (Telah Diterima) dengan judul

**ANALISA PENENTUAN PERUBAHAN CALON PENERIMA RASTRA (BERAS SEJAHTERA) DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE METHOD (SAW) DI DESA HUIDU KABUPATEN GORONTALO**

2. Publikasi Ilmiah pada Jurnal Nasional JMII (Telah Diterima) dengan judul

**PENENTUAN PERUBAHAN CALON PENERIMA RASTRA (BERAS SEJAHTERA) DI DESA HUIDU MENGGUNAKAN METODE WEIGHT PRODUCT**

3. Publikasi Ilmiah pada International Journal of computer and cybernatic system (in review)

**The selection of Rastra (Rice for Prosperity) Candidates in Huidu District Using Analytical Hierarchy Process (AHP)**

## **BAB VI. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Rencana kedepannya

1. Mengikuti seminar Internasional The 2nd International Conference on Science Makassar pada tanggal 2 – 3 November 2017
2. Membuat jurnal Internasional untuk perbandingan tiga metode tersebut diatas

## **BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN**

### 7.1 KESIMPULAN

1. Ketiga algoritma menghasilkan ranking keputusan yang berbeda - beda. Hal ini dikarenakan setiap algoritma di pengaruhi opini dari pakar yang memiliki pendapat yang berbeda - beda.

### 7.2 SARAN

1. Algoritma lain disarankan untuk digunakan dalam penelitian ini adalah TOPSIS dan Algoritma Genetika

LAMPIRAN - LAMPIRAN