https://jurnaleeccis.ub.ac.id/ *Jurnal EECCIS Vol. 13, No. 2, Agustus 2019*
p-ISSN : 1978-3345, e-ISSN(Online): 2460-8122 *pp 84-90*

Implementasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Menggunakan Database Maria DB

Anang Aris Widodo [1], Sholeh Hadi Pramono [2], Harry Soekotjo Dachlan [3]
[1, 2, 3] Electrical Engineering Departement of Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia
Email: anangariswidodo@gmail.com, sholehpramono@ub.ac.id, harrysd@ub.ac.id

***Abstract*-This paper contains the implementation of the *fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) method in the mariaDB database. To create a dynamic Decision Support System (DSS), the Analytical Hierarchy Process (AHP) method is created in the database, , in this research using the mariaDB database. There are advantages and disadvantages if a method is placed in the database. . The advantage is that the system will be dynamic because if there are changes and additions to the criteria and alternatives will not affect the system that has been built. The drawback is that the system will be heavy because it accesses data directly from the server.**

***Index Terms*—AHP, DSS, mariaDB, server**

***Abstrak*—Paper ini berisi tetntang implementasi metode *fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) pada database mariaDB. Untuk membuat suatu *Decision Support System* (DSS) yang dinamis maka metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dibuat didalam database, pada penelitian ini menggunakan database mariaDB. Terdapat kelebihan dan kekurangan jika suatu metode diletakkan didalam database. Kelebihannya adalah sistem akan menjadi dinamis karena jika ada perubahan dan penambahan kriteria dan alternatif tidak akan mempengaruhi sistem yang sudah dibangun. Kekurangannya adalah sistem akan menjadi berat karena mengakses data langsung dari server.**

***Kata Kunci*—AHP, DSS, mariaDB, server.**

I. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah masalah yang mendapat fokus utama dari pemerintah. Teknologi informasi selayaknya dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas hidup serta mempermudah aktifitas keseharian manusia dalam segala bidang, khususnya yang berhubungan dengan kebutuhan dasar manusia. Salah satu bidang yang menjadi kebutuhan dasar adalah kesehatan, baik yang terkait dengan pencegahan atau pengobatan. Di antara aktivitas pencegahan terhadap gangguan kesehatan adalah monitoring terhadap status dan asupan gizi serta monitoring terhadap gejala-gejala fisik pada tubuh manusia.

Indonesia akan mendapatkan bonus demografi usia produktif (berusia 15-64 tahun) mencapai 64% pada tahun 2030-2040 (Bappenas, 2017) [1][2]. Berkaitan dengan asupan gizi yang berlebihan ataupun asupan gizi yang kurang, sesungguhnya menjaga keseimbangan tubuh harus diperhatikan oleh setiap orang, terutama untuk Dinas Kesehatan pada bidang ahli gizi yang menangani perkembangan dan pertumbuhan pada balita karena ketidakseimbangan kebutuhan gizi yang dikonsumsi akan berdampak buruk kepada setiap tubuh manusia terutama pada masa-masa perkembangan dan pertumbuhan[3].

Dengan demikian, penelitian ini dimaksudkan untuk membangun Sistem Pendukun Keputusan untuk mengetahui status gizi pada balita secara tepat. Ada beberapa metode atau algoritma yang sering digunakan dalam pengembangan suatu sistem pendukung keputusan, antara lain Tabel Keputusan (*Decision Table)*, *Group Technologi*, *Artificial Intelligent*, dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada kenyataannya dalam proses evaluasi dan penentuan status gizi, akan selalu berdasarkan kriteria kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan Standart Antropometri Status Gizi Anak (Kemenkes-RI 2011)[4][5]. Dengan banyaknya kriteria – kriteria (multikriteria) tersebut akan menimbulkan masalah dalam menentukan status gizi. Untuk mengatasi permasalahan pada evaluasi multikriteria dapat menggunakan metode AHP (Kusrini 2007)[6].

Dianingrum (2014)[7] melakukan penelitian tentang penentuan status gizi balita berbasis android menggunakan metode AHP akan tetapi metode tersebut masih memiliki kelemahan yaitu kurang mampu dalam mengakomodasi kriteria yang samar atau tidak pasti. Disamping itu kurang dalam menguraikan masalah multifaktor atau multi krtiteria yang kompleks. Pembobotan yang dilakukan berdasarkan buku antropometri.

Hadianfard dan kawan kawan (2015)[8] juga melakukan penelitian tentang Fuzzy Logic untuk sistem penunjang keputusan resiko nutrisi clinical. Hasil yang di dapati menunjukan bahwa satu output adalah untuk keputusan akhir sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan akhir. Fuzzy logic digunakan untuk memecahkan kriteria sehingga dapat memberikan nilai ambang batas antara satu kriteria satu dengan kriteria yang lainnya. Fuzzy Logic dapat digunakan untuk pemodelan mencari nilai minimum dari setiap aturan dan nilai maksimum dari gabungan konsekuensi setiap aturan.

Berdasarkan hasil dari dua penelitian yang masing masing dilakukan oleh dianingrum dan handianfard, maka dibutuhkan suatu metode untuk mengatasi suatu permasalahan dengan banyak kriteria (multikriteria) dan mampu mengakomodasi kriteria yang samar atau tidak pasti. Untuk itu penulis memilih untuk menggabungkan logika fuzzy dari bagian artificial intelligent dengan AHP atau disebut dengan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP).

Berdasarkan uraian di atas, fokus dari penelitian ini adalah membangun suatu sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* sebagai sistem pakar untuk menentukan status gizi pada balita.

Manuscript submitted at June 2019, accepted and published at August 2019

II. DASAR TEORI

1. Gizi

Gizi adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang makanan dan hubunganya dengan kesehatan optimal. Sedangkan menurut WHO menyatakan bahwa gizi adalah pilar utama dari kesehatan dan kesejahteraan sepanjang siklus kehidupan. Sejak janin dalam kandungan, bayi, balita, anak, remaja, dewasa, dan usia lanjut, makanan yang memenuhi syarat gizi merupakan kebutuhan utama untuk pertahanan hidup, pertumbuhan fisik, perkembangan mental, prestasi kerja, kesehatan dan kesejahteraan (Soekirman,2000) [9].

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolism dan pengeluaran zat-zat yang digunakan untuk mempertahankan kehidupan ,pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energy (Supariasa,2003)[10].

Pemasakan makanan yang kuat terdiri dari suatu keseimbangan dari zat-zat gizi esensial yakni : air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Makanan begitu berbeda dalam nilai-nilai gizinya, dan tidak satupun makanan yang menyediakan semua zat gizi esensial. Zat-zat gizi mempunyai 3 fungsi utama yaitu : menyediakan energi untuk proses – proses dan pergerakan tubuh, menyediakan material-material pembangun jaringan tubuh dan proses regulasi tubuh.

2. Status Gizi

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaaan zat-zat gizi. (Almatsier,2005)[3]. Status gizi digunakan untuk mengetahui kesehatan anak. Secara umum status gizi lebih dapat dibagi menjadi empat kategori yaitu: status gizi lebih, status gizi baik, status gizi kurang, status gizi buruk. Status gizi optimal adalah keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan zat gizi (Supariasa, 2003)[10].

3. Penilaian Status Gizi

Penilain status gizi dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Di Indonesia cara yang paling umum dan sering digunakan adalah penilain secara antropometri, karena lebih praktis dan mudah dilakukan (Supariasa,2003)[10].Antropometri secara umum digunakan untuk melihat asupan protein dan energi. Ketidakseimbangan ini akan terlihat pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh lemak, otot, dan jumlah air dalam tubuh.Indikator antropometri yang umum digunakan untuk menilai status gizi balita adalah berat badan menurut umur (BB/U), panjang badan menurut umur (PB/U) tinggi badan menurut umur (TB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), berat badan menurut panjang badan (BB/PB), indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) (Supariasa,2003)[10].

Dalam pengukuran antropometri yang sering digunakan adalah BB/U karena mempunyai kelebihan yaitu : lebih mudah dan lebih cepat dimengerti oleh masyarakat umum, baik untuk mengatur status gizi akut dan kronis, berat badan dapat berfluktuasi , sangat sensitive terhadap perubahan – perubahan kecil, dapat mendeteksi kegemukan (*over weight*) (Supariasa,2003)[10].

III. METODE PENELITIAN

Konsep metode penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut:

A. Metode Analitical Hierarcy Procces (AHP)

1. Menentukan alternatif dan kriteria yang digunakan.
2. Membuat hierarchy skala penilaian
3. Menganalisis data gizi berdasarkan antropometri
4. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian
5. Menjumlahkan hasil perkalian perbaris.
6. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya di jumlahkan.
7. Hasil c dibagi jumlah elemen,akan didapat λmaks.
8. Consistensi Indexs(CI) = (λmaks-n) / (n-1)
9. Consistensy Ratio= CR/ RI,di mana RI adalah indeks random consistensi.Jika rasio consistensi ≤0.1,hasil perhitungan dapat dibenarkan.
10. Menghitung nilai lambda (λ) dan Consistency Index(CI) dan Consistency Ratio(CR) dengan rumus :

$$V = \frac{\sum cv}{\sum n} \quad (1)$$

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

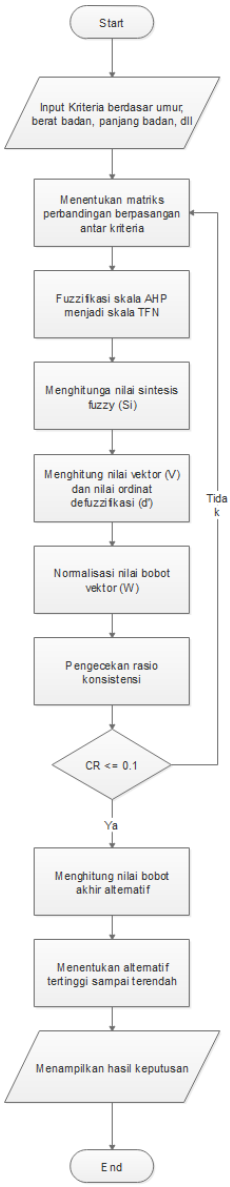
$$CR = \frac{CI}{R1}$$

B. Metode Fuzzy Analitical Hierarcy Procces (F-AHP)

1. Mendefenisikan masalah yaitu dalam menentukan status gizi. Dengan melihat data-data yang telah disediakan.
2. Pembuatan stuktur hirarki, diambil dari tujuan, kriteria keputusan dan alternatif-alternatif. Adapun kriteria tersebut adalah berat badan menurut umur, tinggi badan menurut umur, berat badan menurut tinggi badan.
3. Menyusun matriks perbandingan berpasangan yang merupakan penentuan nilai pada matriks perbandingan berpasangan antar kriteria
4. Fuzzifikasi nilai matriks perbandingan berpasangan skala AHP ke dalam bentuk skala TFN.
5. Menghitung nilai *fuzzy sintesis* yang di peroleh berdasarkan nilai l,m,u dari hasil fuzzifikasi.
6. Menghitung bobot vector dan ordinat defuzzifikasi, yang diperoleh dari nilai sintesis *fuzzy*.
7. Normalisasi nilai bobot vector yang didapatkan dengan cara membagi tiap elemen bobot vector dengan jumlah bobot vector itu sendiri.
8. Melakukan uji konsistensi matriks perbandingan berpasangan, jika CR bernilai < 0.1 maka persepsi dari keputusan masih dapat diterima
    a. Menghitung $CI = \frac{\lambda - n}{n-1}$ (3)

b. Menghitung CR = $\frac{CI}{R1}$ (4)

9. Bobot global
10. Perangkingan yaitu pengambilan keputusan dari alternatif tertinggi sampai terendah.



Gambar 1. Diagram struktur FAHP

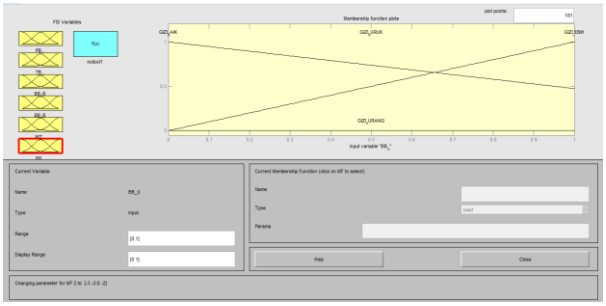
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah – langkah metode AHP

1. Tetapkan permasalahan, kriteria dan sub kriteria (jika ada), dan alternative pilihan.
   a. Permasalahan : Menentukan gizi balita.
   b. Kriteria : Berat Badan (BB), Umur (U), Panjang Badan (PB), Tinggi Badan (TB), Indeks Masa Tubuh (IMT).
2. Penerapan fuzzy pada penentuan subkriteria pada setiap kriteria sebagi berikut:
   a. Berat Badan-Umur (Gizi Buruk: n < -3 SD , Gizi Kurang: -3 SD<= n < -2 SD, Gizi Baik: -2 SD <= n < 2 SD , Gizi Lebih: n >= 2)
   b. Panjang Badan (PB)-Umur (Sangat Pendek: n < -3 SD , Pendek: -3 SD<= n < -2 SD, Normal: -2 SD <= n < 2 SD , Tinggi: n >= 2)
   c. Tinggi Badan (TB)-Umur (Sangat Pendek: n < -3 SD , Pendek: -3 SD<= n < -2 SD, Normal: -2 SD <= n < 2 SD , Tinggi: n >= 2)
   d. Berat Badan (PB)- Panjang Badan (PB) (Sangat Kurus: n < -3 SD , Kurus: -3 SD<= n < -2 SD, Normal: -2 SD <= n < 2 SD , Gemuk: n >= 2)
   e. Berat Badan (PB)- Tinggi Badan (TB) (Sangat Kurus: n < -3 SD , Kurus: -3 SD<= n < -2 SD, Normal: -2 SD <= n < 2 SD , Gemuk: n >= 2)
   f. Indeks Masa Tubuh (IMT)- Umur (U) (Sangat Kurus: n < -3 SD , Kurus: -3 SD<= n < -2 SD, Normal: -2 SD <= n < 2 SD , Gemuk: n >= 2)

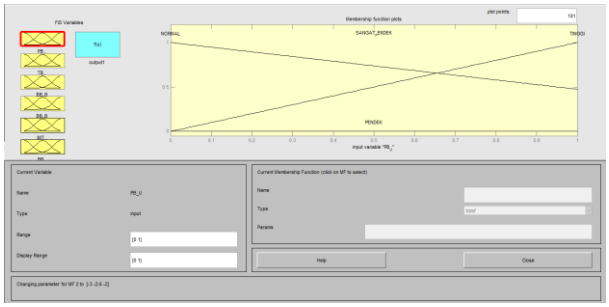
Untuk visualisasi fuzzy dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

1) Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak umur 0-60 bulan memiliki kategori status gizi sebanyak 4 kategori yaitu: *Gizi Buruk*, *Gizi Kurang*, *Gizi Baik*, *Gizi Lebih*. Masing-masing kategori tersebut memiliki nilai ambang batas sesuai seperti gambar 2 kategori status gizi indeks BB/U
   Nilai tersebut adalah nilai (n) jika < -3 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gizi Buruk*, nilai (n) jika -3 Standart Deviasi (SD) sampai dengan <-2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gizi Kurang*, nilai (n) jika -2 Standart Deviasi (SD) sampai dengan 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gizi Baik*, nilai (n) jika > 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gizi Lebih.*



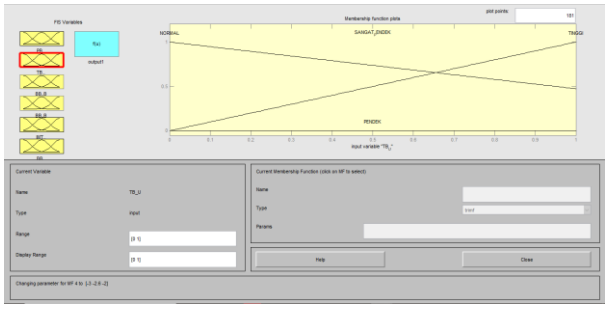
Gambar 2. Kategori Status Gizi Indeks BB/U

2) Indeks Panjang Badan menurut Umur (PB/U) anak umur 0-60 bulan
   Indeks Panjang Badan menurut Umur (PB/U) anak umur 0-60 bulan memiliki kategori status gizi sebanyak 4 kategori yaitu: *Sangat Pendek*, *Pendek*, *Normal*, *Tinggi*. Masing-masing kategori tersebut memiliki nilai ambang batas sesuai seperti gambar 3. Nilai tersebut adalah nilai (n) jika < -3 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Sangat Pendek*, nilai (n) jika -3 Standart Deviasi (SD) sampai dengan <-2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Pendek*, nilai (n) jika -2 Standart Deviasi (SD) sampai dengan 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Normal*, nilai (n) jika > 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Tinggi*



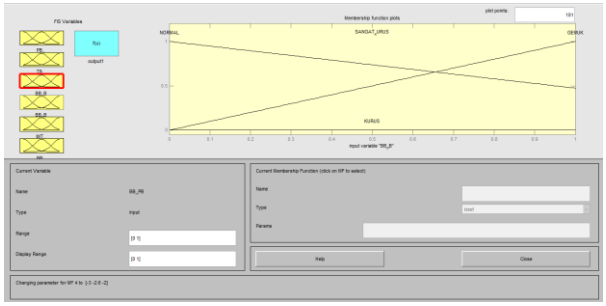
Gambar 3. Kategori Status Gizi Indeks PB/U

3) Indeks Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) anak umur 0-60 bulan.
Indeks Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) anak umur 0-60 bulan memiliki kategori status gizi sebanyak 4 kategori yaitu: *Sangat Pendek, Pendek, Normal, Tinggi*. Masing-masing kategori tersebut memiliki nilai ambang batas sesuai seperti gambar 4. Nilai tersebut adalah nilai (n) jika < -3 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Sangat Pendek*, nilai (n) jika -3 Standart Deviasi (SD) sampai dengan <-2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Pendek*, nilai (n) jika -2 Standart Deviasi (SD) sampai dengan 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Normal*, nilai (n) jika > 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Tinggi.*



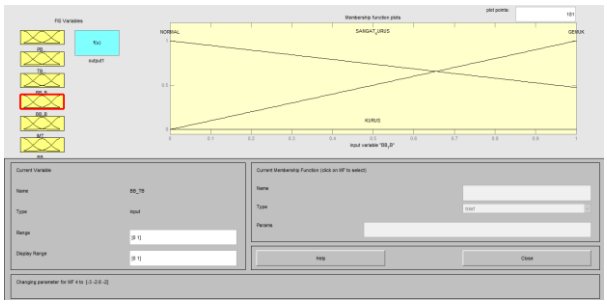
Gambar 4. Kategori Status Gizi Indeks TB/U

4) Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB) anak umur 0-60 bulan.
Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB) anak umur 0-60 bulan memiliki kategori status gizi sebanyak 4 kategori yaitu: *Sangat Kurus, Kurus, Normal, Gemuk*. Masing-masing kategori tersebut memiliki nilai ambang batas sesuai seperti gambar 5 Nilai tersebut adalah nilai (n) jika < -3 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Sangat Kurus*, nilai (n) jika -3 Standart Deviasi (SD) sampai dengan <-2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Kurus*, nilai (n) jika -2 Standart Deviasi (SD) sampai dengan 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Normal*, nilai (n) jika > 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gemuk.*



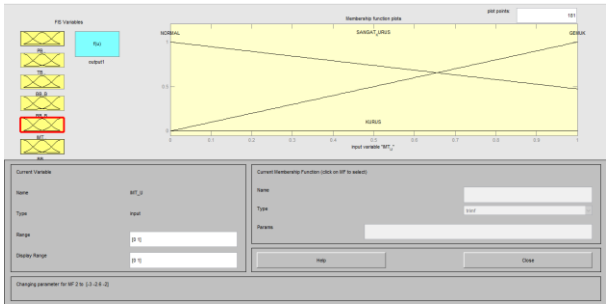
Gambar 5. Kategori Status Gizi Indeks BB/PB

5) Indeks Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) anak umur 0-60 bulan.
Indeks Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) anak umur 0-60 bulan memiliki kategori status gizi sebanyak 4 kategori yaitu: *Sangat Kurus, Kurus, Normal, Gemuk*. Masing-masing kategori tersebut memiliki nilai ambang batas sesuai seperti gambar 6. Nilai tersebut adalah nilai (n) jika < -3 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Sangat Kurus*, nilai (n) jika -3 Standart Deviasi (SD) sampai dengan <-2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Kurus*, nilai (n) jika -2 Standart Deviasi (SD) sampai dengan 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Normal*, nilai (n) jika > 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gemuk.*



Gambar 6. Kategori Status Gizi Indeks BB/TB

6) Indeks Masa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak umur 0-60 bulan
Indeks Masa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak umur 0-60 bulan memiliki kategori status gizi sebanyak 4 kategori yaitu: *Sangat Kurus, Kurus, Normal, Gemuk*. Masing-masing kategori tersebut memiliki nilai ambang batas sesuai seperti gambar 7. Nilai tersebut adalah nilai (n) jika < -3 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Sangat Kurus*, nilai (n) jika -3 Standart Deviasi (SD) sampai dengan <-2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Kurus*, nilai (n) jika -2 Standart Deviasi (SD) sampai dengan 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Normal*, nilai (n) jika > 2 Standart Deviasi (SD) maka masuk kategori *Gemuk.*



Gambar 7. Kategori Status Gizi Indeks IMT/U

Hasil dari fuzzy diatas digunakan untuk subkriteria pada masing-masing kriteria. Setelah itu membentuk matrik *Pairwise Comparison*, kriteria. Terlebih dahulu melakukan penilaian perbandingan dari kriteria. (Perbandingan ditentukan dengan mengamati kebijakan yang dianut oleh penilai) adalah :

TABLE I
MATRIK PAIRWAISE COMPARATION

	BB	U	TB	PB	IMT
BB	1	4	4	4	0
U	0,25	1	0,25	0,25	0,25
TB	4	4	1	0	0
PB	4	4	0	1	0
IMT	0	4	0	0	1
JUMLAH	9,25	17	5,25	5,25	1,25

Pairwise comparison jika diterapkan pada database mariaDB adalah sebagai berikut:

- Menginputkan nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria untuk memebentuk sebuah matrik. Seperti pada gambar 9 dibawah ini :

TABLE 2
MATRIK PAIRWAISE COMPARATION PADA DATABASE

ID_NILAI	ID_KRITERIA1	ID_KRITERIA2	NILAI
1	BERAT BADAN	BERAT BADAN	1
2	BERAT BADAN	UMUR	4
3	BERAT BADAN	TINGGIBADAN	4
4	BERAT BADAN	PANJANGBADAN	4
5	BERAT BADAN	INDEKSMASATUBUH	0
6	UMUR	BERAT BADAN	0,25
7	UMUR	UMUR	1
8	UMUR	TINGGIBADAN	0,25
9	UMUR	PANJANGBADAN	0,25
10	UMUR	INDEKSMASATUBUH	0,25
11	TINGGI BADAN	BERAT BADAN	4
12	TINGGI BADAN	UMUR	4
13	TINGGI BADAN	TINGGIBADAN	1
14	TINGGI BADAN	PANJANGBADAN	0
15	TINGGI BADAN	INDEKSMASATUBUH	0
16	PANJANGBADAN	BERAT BADAN	4
17	PANJANGBADAN	UMUR	4
18	PANJANGBADAN	TINGGIBADAN	0
19	PANJANGBADAN	PANJANGBADAN	1
20	PANJANGBADAN	INDEKSMASATUBUH	0
21	INDEKSMASATUBUH	BERAT BADAN	0
22	INDEKSMASATUBUH	UMUR	4
23	INDEKSMASATUBUH	TINGGIBADAN	0
24	INDEKSMASATUBUH	PANJANGBADAN	0
25	INDEKSMASATUBUH	INDEKSMASATUBUH	1

- Setelah itu menjumlahkan matrik diatas berdasarkan kriteria. Seperti terlihat pada gambar 9 dibawah ini dengan menggunakan query berikut ini:

```
"SELECT
eigenvektor.idkriteria,eigenvektor.sumeigen,e
igenvektor.total,eigenvektor.hasil,(beforeige
n.total*eigenvektor.hasil) AS pairwise FROM
beforeigen,eigenvector GROUP BY
eigenvektor.idkriteria"
```

Dengan menggunakan query diatas dapat membentuk jumlah matrik pairwise comparison berdasarkan kriteria seperti pada tabel 3

TABLE 3
HASIL MATRIK PAIRWISE COMPARISON

id_kriteria	sumeigen	total	hasil	Pairwise
1	1,94	5	0,388	3,59
2	0,08	5	0,017	0,1588
3	0,086	5	0,173	1,605
4	0,086	5	0,173	1,605
5	1,23	5	0,24	2,28

Menentukan rangking kriteria dalam bentuk vector prioritas (disebut juga eigen vector ternormalisasi).

a. Mengubah matriks *Pairwise Comparison* ke bentuk desimal dan jumlahkan tiap kolom tersebut, seperti pada gambar 8 dibawah ini:

	BB	U	TB	PB	IMT
BB	1	4	4	4	0
U	0,25	1	0,25	0,25	0,25
TB	4	4	1	0	0
PB	4	4	0	1	0
IMT	0	4	0	0	1
jumlah	9,25	17	5,25	5,25	1,25

Gambar 8. Hasil Desimal Matriks *Pairwise Comparison*

b. Bagi elemen-elemen tiap kolom dengan jumah kolom yang bersangkutan, seperti gambar 9 dibawah ini:

	BB	U	TB	PB	IMT
BB	0,108108	0,235294	0,761905	0,761905	0
U	0,027027	0,058824	0,047619	0,047619	0,2
TB	0,432432	0,235294	0,190476	0	0
PB	0,432432	0,235294	0	0,190476	0
IMT	0,432432	0,235294	0	0,190476	0

Gambar 9. Hasil Pembagian

Hasil pembagian pada gambar 9 diatas jika diimplementasikan pada database mariaDB hasilnya seperti tabel 4 berikut ini:

TABLE 4
HASIL PEMBAGIAN DENGAN MARIA DB

idnilai	idkriteria 1	idkriteria 2	nilai	total	matrik
1	1	1	1	9,25	0,18
2	1	2	4	17	0,23
3	1	3	4	5	0,8
4	1	4	4	5	0,8
5	1	5	0	1	0
6	2	1	0,25	9,25	0,027
7	2	2	1	17	0,058
8	2	3	0,25	5	0
9	2	4	0,25	5	0
10	2	5	0,25	1	0
11	3	1	4	9,25	0,43
12	3	2	4	17	0,23
13	3	3	1	5	0,2
14	3	4	0	5	0
15	3	5	0	1	0
16	4	1	4	9,25	0,43
17	4	2	4	17	0,23
18	4	3	0	5	0,2
19	4	4	1	5	0
20	4	5	0	1	0
21	5	1	0	9,25	0,23
22	5	2	4	17	0
23	5	3	0	5	0
24	5	4	0	5	0,2
25	5	5	1	1	0

Pada tabel 4 menggunakan query sebagai berikut "**SELECT** `nilai_kriteria.idnilai,nilai_kriteria.idkriteria,nilai_kriteria.idkriteria2,nilai_kriteria.nilai,beforeigen.total,(nilai_kriteria.nilai/beforeigen.total)` **AS** `matrik` **FROM** `nilai_kriteria,beforeigen` **WHERE** `nilai_kriteria.idkriteria2=beforeigen.idkriteria2` "

c. Hitung Eigen Vektor normalisasi dengan cara : jumlahkan tiap baris kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. Jumlah kriteria dalam kasus ini 5. Untuk implementasi pada database seperti pada gambar 10 dibawah ini:

idkriteria	sumeigen	total	hasil
1	1,943402225755167	5	0,3886804451510334
2	0,08585055643879173	5	0,017170111287758347
3	0,8677265500794913	5	0,17354531001589826
4	0,8677265500794913	5	0,17354531001589826
5	1,2352941176470589	5	0,24705882352941178

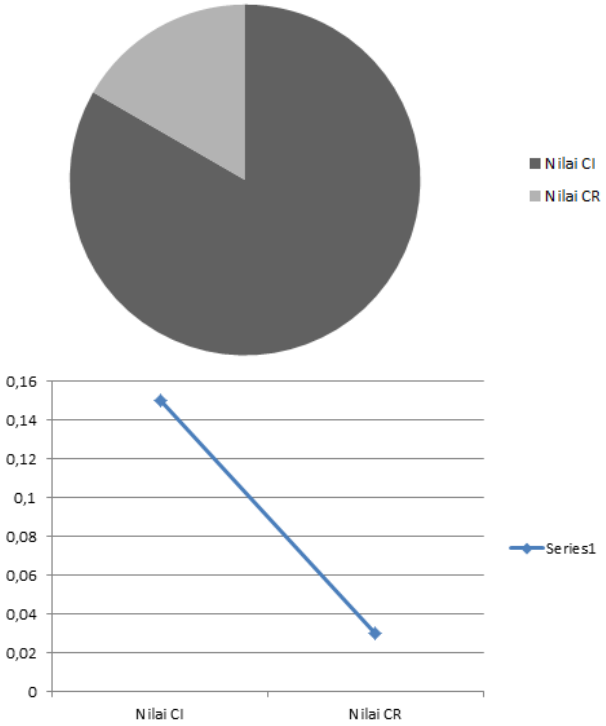
Gambar 10. Hasil *Eigen Vektor* di database

d. Menghitung rasio konsistensi untuk mengetahui apakah penilaian perbandingan kriteria bersifat konsisten.
   - Menentukan nilai Eigen Maksimum (λmaks).

   Λmaks diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom matrik *Pairwise Comparison* ke bentuk desimal dengan vector eigen normalisasi
   - Menghitung Indeks Konsistensi (CI)
   - Rasio Konsistensi =CI/RI, nilai RI untuk n = 5 adalah 1.12 (menggunakan acuan dari metode AHP untuk Indeks random konsistensi (RI)

Untuk implementasi ke database menghasilkan nilai seperti sebagai berikut:
- Nilai CI = 0,150000000000000002
- Nilai CR = 0,030000000000000006

Jika nilai CR < 0,100 berari preferensi pembobotan adalah konsisten. Pada kasus ini menghasil nilai CR 0.03000 seperti diatas, jadi preferensi pembobotannya adalah *konsisten*.



Gambar 11. Hasil *CI dan CR*

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa metode AHP yang di komparasi dengan fuzzy dapat dibuat menggunakan database mariaDB. Keuntungan dari mengimplementasikan metode FAHP pada database mariaBD adalah sistem dapat dinamis. Dinamis dalam hal ini adalah jika ada penambahan kriteria dan alternatif tidak memepengaruhi sistem yang sudah berjalan. Kekurangannya adalah sistem agak sedikit berat karena menggunakan query yang sangat banyak dan langsung terhubung dengan server.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Indonesia, K. K. (2015). RENCANA STRATEGIS KEMENTERIAN KESEHATAN TAHUN 2015-2019. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

[2] PPN/Bappenas, K. (2017). BONUS DEMOGRAFI 2030-2040: STRATEGI INDONESIA TERKAIT KETENAGAKERJAAN DAN PENDIDIKAN. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

[3] Almatsier, 2005. Prinsip Dasar Ilmu Gizi.Jakarta PT.Gramedia Pustaka Utama

[4] Indonesia, K. K. (2011). Keputusan Kementrian Kesehatan Tentang Standart Antropometri Penilaian Gizi Anak. In K. K. Indonesia. Jakarta

[5] Riskesdas. 2015. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan KementerianKesehatan RI.

[6] Kusumadewi, S & Purnomo, H., 2010, Aplikasi logika Fuzzy untuk pendukung keputusan, Yogyakarta, Graha Ilmu

[7] Dianingrum, M. (2014). Determination of Nutritional Status of Children Using Android Based Analytical Hierarchy Process. JUITA, 11 - 17.

[8] Ali Mohammad Hadianfard1, S. A. (2015). A fuzzy logic decision support system for assessing clinical nutritional risk. Journal Of Health Managemen & Informatics.

[9] Soekirman,2006. Hidup Sehat, Gizi Seimbang Dalam Siklus Kehidupan Manusia,Primamedia Pustaka, Jakarta

[10] Supariasa, dkk.2003. Penilaian Status Gizi. Buku Kedokteran EGC.Jakarta