

PENERAPAN FUZZY AHP UNTUK PENINGKATAN KETEPATAN DAN EFEKTIVITAS PENILAIAN KINERJA KARYAWAN

Wiji Setiyaningsih¹⁾ , Amak Yunus Eko Prasetyo²⁾

¹⁾ Sistem Informasi Universitas Kanjuruhan

²⁾ Teknik Informatika Universitas Kanjuruhan

E-mail : wiji@unikama.ac.id¹⁾ , amakyunus@unikama.ac.id²⁾

Abstraksi

Pada PT. Kimora Surabaya penilaian kinerja karyawan dari 15 cabang menggunakan 14 kriteria berdasarkan posisi pada divisinya oleh setiap pimpinan divisi. Kriteria yang digunakan lebih cenderung pada penilaian yang bersifat subyektif. Penilaian dilakukan dengan pengisian *form* angket penilaian yang diisi oleh setiap pimpinan divisi, berikutnya pihak HRD mengkalkulasi secara manual hingga didapatkan prosentase akhir. Proses penilaian tersebut dilakukan sekitar satu bulan, dan biasanya mengalami pengunduran waktu. Ketidaktepatan dalam penilaian kinerja karyawan berdampak pada hasil akhir yang kurang tepat, sehingga menimbulkan kecemburuan sosial, komplain pada HRD, serta semakin meningkatnya karyawan yang *resign*. Untuk mengatasi hal tersebut diterapkan metode *fuzzy AHP*. Dari hasil penelitian dan uji coba didapatkan dengan penerapan *fuzzy AHP* maka penilaian kinerja karyawan ketepatan penentuan hasil akhir meningkat, dan efektivitas proses penilaiannya juga meningkat.

Kata Kunci : Penilaian Kinerja, Ketepatan, Efektivitas, *Fuzzy AHP*

Abstract

At PT. Kimora Surabaya employee performance appraisal of 15 branches using 14 criteria based on position in division by each division leader. The criteria used are more likely to be subjective judgments. Assessment is done by filling the assessment questionnaire form filled by each division leader, next the HRD calculate manually to get the final percentage. The assessment process takes about a month, and usually retards time. Inappropriateness in employee performance appraisal results in a less precise outcome, resulting in social jealousy, complaints on HRD, and an increasingly resigned employee. To overcome this applied AHP fuzzy method. From the results of research and trials obtained with the application of AHP fuzzy then the employee performance appraisal accuracy determination of the final results increased, and the effectiveness of the assessment process also increased

Keywords: *Performance Assessment, Accuracy, Effectiveness, Fuzzy AHP*

Pendahuluan

Penilaian kinerja merupakan proses dalam organisasi yang bertujuan mengevaluasi pelaksanaan kerja masing-masing personal. Pada penilaian kinerja dapat dilakukan penilaian terhadap kontribusi karyawan kepada organisasi dalam periode waktu tertentu. Umpan balik kinerja memungkinkan karyawan mengetahui seberapa baik karyawan bekerja apabila dibandingkan dengan standar-standar organisasi.

Seperti halnya PT. Kimora Surabaya untuk jenjang karier karyawan dilakukan penilaian kinerja karyawan setiap tahun, dan pemberian

reward dilakukan pemilihan karyawan terbaik dalam target waktu *project* tertentu. Selama ini penilaian kinerja karyawan dilakukan dengan memperhatikan 14 kriteria berdasarkan posisi pada divisinya oleh setiap pimpinan divisi. Dari 14 kriteria tersebut lebih banyak kriteria kualitatif yang bersifat subyektif dibanding dengan kriteria kuantitatif yang bersifat obyektif. Secara teknis penilaian kinerja karyawan dilakukan dengan pengisian *form* angket penilaian yang diisi oleh setiap pimpinan divisi, berikutnya pihak HRD mengkalkulasi secara manual dengan menjumlah point seluruh kriteria dan dibagi dengan banyaknya kriteria,

sehingga didapatkan prosentase akhir. Proses penilaian hingga didapatkan hasil akhir tersebut dilakukan kurang lebih membutuhkan waktu satu bulan, dan biasanya mengalami pengunduran waktu karena juga harus menilai karyawan dari 15 cabang.

Dari hasil wawancara dengan pihak HRD, dalam proses penilaian tersebut permasalahan yang sering muncul yaitu pada ketidaktepatan pimpinan divisi dalam memberikan penilaian kepada karyawan karena yang dinilai adalah subjektifitas setiap karyawan dari 14 kriteria tersebut. Dengan demikian penilaian yang diberikan bersifat tidak pasti (bersifat *fuzzy* = kabur atau tidak jelas). Ketidaktepatan dalam memberikan penilaian terhadap kinerja karyawan berdampak pada hasil keputusan akhir yang diberikan kurang tepat, yang menimbulkan kecemburuan sosial, komplain pada HRD, serta semakin meningkatnya karyawan yang *resign*.

Permasalahan di atas dapat diperbaiki dengan membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menerapkan metode perankingan. Pada kasus pemilihan karyawan terbaik ini terdapat sifat subjektifnya lebih banyak.

Bidang IT terdapat metode yang mampu mengatasi paparan permasalahan tersebut di atas, yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) seperti riset yang telah dilakukan oleh Wiji dan Yusriell (2014) tentang penilaian kinerja tenaga pendidik dan tenaga edukatif menggunakan AHP, dengan hasil penilaian kinerja tenaga pendidik dan tenaga edukatif sebagai pendukung penentuan kenaikan gaji, yang tidak hanya atas dasar unsur subjektifitas saja, namun juga penilaian yang obyektif, meskipun tetap menggunakan pedoman DP3 menjadi lebih efektif, optimal, dan tepat sasaran.

Akan tetapi pada kenyataannya metode AHP belum mampu mengatasi permasalahan yang samar atau tidak pasti [11]. Menurut Kabir dan Hasin (2011) AHP mengalami kesulitan dalam menangani penilaian ketidakpastian dan yang bersifat subjektif. Oleh karena itu, salah satu varian AHP yaitu *Fuzzy AHP* digunakan untuk mengatasi ketidakmampuan AHP dalam menangani variabel linguistik. Dalam prosedur *Fuzzy AHP*, cara pendekatan yang dilakukan adalah dengan melakukan fuzzifikasi pada skala AHP sehingga diperoleh skala baru yang disebut skala *fuzzy AHP* [14]. Terdapat pula riset Norhikmah, dkk (2013) yang membandingkan metode *fuzzy AHP* dengan AHP dalam

penerapan system pendukung keputusan yang membuktikan bahwa metode AHP dapat digunakan dalam menangani kriteria kualitatif dan kuantitatif, namun *fuzzy AHP* lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar dan hasilnya lebih akurat untuk ketepatannya. Riset Ahmad Faisol, dkk (2014) tentang komparasi *fuzzy AHP* dengan AHP pada sistem pendukung keputusan investasi property juga membuktikan bahwa *fuzzy AHP* memiliki keunggulan lebih cepat pada saat proses pembobotan alternatif dan tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam hal ketepatan hasil akhir dibandingkan dengan AHP. Muhammad Eka (2013) yang membuktikan riset analisa penggunaan metode AHP dengan *fuzzy AHP* yaitu *fuzzy AHP* hanya bisa digunakan untuk kriteria-kriteria yang nilai kepastiannya belum terlihat sedangkan metode AHP untuk kriteria yang sudah bernilai pasti. Berikutnya terdapat riset Ardianto, dkk (2014) tentang kombinasi *fuzzy* dengan AHP, yaitu sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja pegawai pada Rumah Sakit Onkologi Surabaya, dengan *fuzzy AHP* mampu menghasilkan urutan ranking yang sama dengan perhitungan manual, sehingga valid. *Fuzzy AHP* juga mampu menentukan ranking prioritas ketika terdapat nilai pegawai yang jumlahnya sama. Berikutnya penilaian kinerja karyawan juga dapat dilakukan dengan cepat.

Berdasarkan uraian masalah dan beberapa referensi riset sebelumnya, maka dilakukan penerapan metode *fuzzy AHP* yang bertujuan untuk meningkatkan ketepatan dan efektivitas penilaian kinerja karyawan.

Tinjauan Pustaka

Multi Criteria Decision Making (MCDM) merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan. Salah satu metode MCDM adalah metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Dalam AHP untuk pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang bersifat subjektif, seringkali seorang pengambil keputusan dihadapkan pada suatu permasalahan yang sulit dalam penentuan bobot setiap kriteria, sehingga Metode *Fuzzy AHP* digunakan untuk menangani kelemahan pada metode AHP. Metode pendukung FAHP menitikberatkan pada fuzzifikasi nilai pada matriks perbandingan

berpasangan yang sebelumnya berupa bilangan klasik pada AHP. *Fuzzy* AHP memungkinkan deskripsi proses pembuatan keputusan lebih akurat dan menggambarkan secara matematis spesifik ketidakpastian. FAHP dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar-samar serta meminimalisasi ketidakpastian dalam skala AHP yang berbentuk nilai ‘crisp’ dimana suatu elemen pada suatu himpunan hanya memiliki 2 kemungkinan keanggotaan.

F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep *fuzzy*. F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak.

Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala. Untuk menentukan derajat keanggotaan pada F-AHP, digunakan aturan fungsi dalam bentuk bilangan *fuzzy* segitiga atau *Triangular Fuzzy Number* (TFN) yang disusun berdasarkan himpunan linguistik. Jadi, bilangan pada tingkat intensitas kepentingan pada AHP ditransformasikan ke dalam himpunan skala TFN [2].

Terdapat beberapa riset yang diteliti oleh beberapa ahli dalam berbagai bidang diantaranya: riset Igon, dkk (2014) tentang Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode *Fuzzy* AHP dalam Penyeleksian Pemberian Kredit, Jasril (2011) tentang sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode *fuzzy* AHP, Marischa dan Rahmadsyah (2014) tentang analisis metode *fuzzy* AHP dalam menentukan promosi jabatan, Adnyana, dkk (2016) tentang penerapan metode *fuzzy* AHP dalam penentuan sektor yang berpengaruh terhadap perekonomian propinsi Bali, Iskandar, dkk (2013) tentang sistem pendukung keputusan seleksi beasiswa PPA dan BBM menggunakan metode *fuzzy* AHP.

Chang (1996) dikutip oleh Iis Afrianty (2011) mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala *fuzzy* segitiga yaitu membagi tiap himpunan *fuzzy* dengan 2, kecuali untuk intensitas kepentingan 1. Skala *fuzzy* segitiga yang digunakan Chang dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala Nilai *Fuzzy* Segitiga

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>moderately important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya)	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Fery Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Adapun langkah dari *fuzzy* AHP adalah sebagai berikut [15] [12] [8] [10]:

- Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN.
- Menentukan nilai sintesis *fuzzy* (Si) prioritas dengan rumus:

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^m M_i^j}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \times \frac{1}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \dots \dots \dots (2)$$

Sedangkan

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i} \dots \dots \dots (3)$$

- Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d’).

Jika hasil yang diperoleh pada setiap matrik *fuzzy*, $M_2 \succ M_1$ ($M_2 = (l_2, m_2, u_2)$) dan $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ maka nilai vektor dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \min(\mu_{M_2}(y)))]$$

Atau sama dengan grafik pada gambar berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{if } l_1 \geq \mu_2, \\ \frac{l_1 - \mu_2}{(m_2 - \mu_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{cases} \dots \dots (4)$$

Jika hasil nilai fuzzy lebih besar dari k, M_i ($i=1,2,..,k$) maka nilai vector dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_i) \text{ dan}$$

$$V(M \geq M_2) \text{ dan} \dots V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \text{ (5)}$$

Asumsikan bahwa,

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \dots \dots \dots \text{ (6)}$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$, maka diperoleh

nilai bobot vector

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \dots \dots \dots \text{ (7)}$$

Dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah n element keputusan.

- d. Normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) Setelah dilakukan normalisasi dari persamaan (7) maka nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus berikut :

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \text{ (8)}$$

Dimana W adalah bilangan non fuzzy.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan tahapan penelitian sebagai berikut:

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan awal dari penelitian, bertujuan untuk mendapatkan masukan yang diperlukan sehingga dapat menjadi acuan pembuatan dasar aplikasi yang lebih baik. Hal ini dilakukan dengan kegiatan membaca literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti, yaitu sistem penilaian kinerja karyawan, dan metode fuzzy AHP.

b. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan melalui proses wawancara dan observasi langsung ke obyek penelitian, berikutnya juga dilakukan studi kepustakaan. Wawancara yaitu proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab dengan pimpinan dan bagian HRD PT. Kimora Surabaya yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti yaitu penilaian kinerja karyawan.

c. Penetapan Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan metode fuzzy AHP dalam peningkatan ketepatan dan efektivitas penilaian kinerja karyawan.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap pengambilan data atau sampel yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dibahas, akan dibuat rancangan sistem

informasinya dan selanjutnya dibuat aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan dengan penerapan fuzzy AHP.

e. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan penilaian Kinerja Karyawan

Dalam tahap perancangan ini akan menggambarkan alur proses berjalannya sistem penilaian kinerja karyawan mulai dari perancangan *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *Flowchart*.

Tahapan ini telah tertuang dalam prosiding Seminar Nasional UNIKAMA 2017 Wiji Setiyaningsih dan Amak Yunus dengan judul makalah Konsep Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Karyawan pada PT. Kimora Surabaya Berbasis Web.

f. Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan dengan penerapan fuzzy AHP menggunakan Macromedia Dreamweaver 8 sebagai pendukung untuk pembuatan tampilan aplikasi, database MySQL dan bahasa PHP sebagai program instruksi proses.

g. Implementasi Sistem dan Pengujian

Implementasi sistem baru yaitu proses penerapan dan pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan dengan penerapan fuzzy AHP berbasis web pada PT. Kimora Surabaya.

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini menggunakan data penilaian kinerja karyawan tahun 2016, yang dilakukan penilaian oleh setiap pimpinan divisi. Adapun kriteria yang digunakan dalam penilaian kinerja karyawan meliputi 14 kriteria yaitu: tanggung jawab (k1), berani menanggung resiko (k2), memiliki tujuan realistik (k3), memiliki rencana kerja (k4), memanfaatkan umpan balik (k5), perilaku menolong (k6), toleransi (k7), loyalitas (k8), taat pada aturan (k9), motivasi diri (k10), komitmen (k11), pengembangan diri (k12), kedisiplinan (k13), serta sanksi (k14).

Pada tahun 2016 menggunakan nilai tingkat kepentingan kriteria dari rentang nilai skala 1-9 sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Kriteria

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
5	9	4	3	5	6	7
K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
1	1	8	2	6	3	9

Dari nilai tingkat kepentingan antar kriteria tersebut, berikutnya dilakukan

perbandingan antar kriteria dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan Antar Kriteria dengan AHP

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1	0.2	2	3	1	0.5
K2	5	1	6	7	5	4
K3	0.5	0.16667	1	2	0.5	0.33333
K4	0.33333	0.14286	0.5	1	0.33333	0.25
K5	1	0.2	2	3	1	0.5
K6	2	0.25	3	4	2	1
K7	3	0.33333	4	5	3	2
K8	0.2	0.11111	0.25	0.33333	0.33333	0.16667
K9	0.2	0.11111	0.25	0.33333	0.33333	0.16667
K10	4	0.5	5	6	4	3
K11	0.25	0.125	0.33333	0.5	0.25	0.2
K12	2	0.25	3	4	2	1
K13	0.33333	0.14286	0.5	1	0.33333	0.25
K14	5	1	6	7	5	4

K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
0.33333		5	0.25	4	0.5	3	0.2
3		9	2	8	4	7	1
0.25		4	0.2	3	0.33333	2	0.16667
0.2		3	0.16667	2	0.25	1	0.14286
0.33333		3	0.25	4	0.5	3	0.2
0.5		6	0.33333	5	1	4	0.25
1		7	0.5	6	2	5	0.33333
0.14286	1	1	0.125	0.5	2	5	0.11111
0.14286	1	0.125	0.5	0.16667	0.33333	0.11111	
2		8	1	7	0.33333	0.16667	0.5
0.16667		2	0.14286	1	0.2	0.5	0.125
0.5	0.5	6	3	5	1	4	0.25
0.2	0.2	3	6	2	0.25	1	0.14286
3		9	2	8	4	7	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 4. Mengkonversi Skala AHP ke Skala *Fuzzy* Setiap Kriteria

Kriteria	K1			K2		
	L	M	U	L	M	U
K1	1	1	1	0.33333	0.4	0.5
K2	2	2.5	3	1	1	1
K3	0.66667	1	2	0.28571	0.33333	0.4
K4	0.5	0.66667	1	0.25	0.28571	0.33333
K5	1	1	1	0.33333	0.4	0.5
K6	0.5	1	1.5	0.4	0.5	0.66667
K7	1	1.5	2	0.5	0.66667	1
K8	0.33333	0.4	0.5	0.22222	0.22222	0.25
K9	0.33333	0.4	0.5	0.22222	0.22222	0.25
K10	1.5	2	2.5	0.66667	1	2
K11	0.4	0.5	0.66667	0.22222	0.25	0.28571
K12	0.5	1	1.5	0.4	0.5	0.66667
K13	0.5	0.66667	1	0.25	0.28571	0.33333
K14	2	2.5	3	1	1	1

K3			K4			K5		
L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.5	1	1.5	1	1.5	2	1	1	1
2.5	3	3.5	3	3.5	4	2	2.5	3
1	1	1.5	0.5	1	1.5	0.66667	1	2
0.66667	1	1.5	1	1	1	0.5	0.66667	1
0.5	1	1.5	1	1.5	2	1	1	1
1	1.5	2	1.5	2	2.5	0.5	1	1.5
1.5	2	2.5	2	2.5	3	1	1.5	2
0.4	0.5	0.66667	0.5	0.66667	1	0.5	0.66667	1
0.4	0.5	0.66667	0.5	0.66667	1	0.5	0.66667	1
2	2.5	3	2.5	3	3.5	1.5	2	2.5
0.5	0.66667	1	0.66667	1	2	0.4	0.5	0.66667
1	1.5	2	1.5	2	2.5	0.5	1	1.5
0.66667	1	2	1	1	1	0.5	0.66667	1
2.5	3	3.5	3	3.5	4	2	2.5	3

K6			K7			K8		
L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.66667	1	2	0.5	0.66667	1	2	2.5	3
0.5	2	2.5	1	1.5	2	4	4.5	4.5
0.4	0.66667	1	0.4	0.5	0.66667	1.5	2	2.5
0.4	0.5	0.66667	0.33333	0.4	0.5	1	1.5	2
0.66667	1	2	0.5	0.66667	1	1	1.5	2
1	1	1	0.66667	1	2	2.5	3	3.5
0.5	1	1.5	1	1	1	3	3.5	4
0.28571	0.33333	0.4	0.25	0.28571	0.33333	1	1	1
0.28571	0.33333	0.4	0.25	0.28571	0.33333	1	1	1
1.5	2	2.5	1	1.5	2	3.5	4	4.5
0.33333	0.4	0.5	0.28571	0.33333	0.4	0.5	1	1.5
1	1	1	0.66667	1	2	0.66667	1	2
0.4	0.5	0.66667	0.33333	0.4	0.5	0.33333	0.4	0.5
1.5	2	2.5	1	1.5	2	4	4.5	4.5

K9			K10			K11		
L	M	U	L	M	U	L	M	U
2	2.5	3	0.4	0.5	0.66667	1.5	2	2.5
4	4.5	4.5	0.5	0.5	1.5	3.5	4	4.5
1.5	2	2.5	0.33333	0.4	0.5	1	1.5	2
1	1.5	2	0.28571	0.33333	0.4	0.5	1	1.5
1	1.5	2	0.4	0.5	0.66667	1.5	2	2.5
2.5	3	3.5	0.5	0.66667	1	2	2.5	3
3	3.5	4	0.66667	1	2	2.5	3	3.5
1	1	1	0.22222	0.25	0.28571	0.66667	1	1
1	1	1	0.22222	0.25	0.28571	0.66667	1	1
3.5	4	4.5	1	1	1	3.5	4	4.5
0.5	1	1.5	0.25	0.28571	0.33333	1	1	1
2.5	3	3.5	1	1.5	2	2	2.5	3
1	1.5	2	2.5	3	3.5	0.5	1	1.5
4	4.5	4.5	0.5	0.5	1.5	3.5	4	4.5

K12			K13			K14		
L	M	U	L	M	U	L	M	U
0.66667	1	2	1	1.5	2	0.33333	0.4	0.5
1.5	2	2.5	3	3.5	4	1	1	1
0.5	0.66667	1	0.5	1	1.5	0.28571	0.33333	0.4
0.4	0.5	0.66667	1	1	1	0.25	0.28571	0.33333
0.66667	1	2	1	1.5	2	0.33333	0.4	0.5
1	1	1	1.5	2	2.5	0.4	0.5	0.66667
0.5	1	1.5	2	2.5	3	0.5	0.66667	1
0.5	1	1.5	2	2.5	3	0.22222	0.22222	0.25
0.28571	0.33333	0.4	0.5	0.66667	1	0.22222	0.22222	0.25
0.5	0.66667	1	0.28571	0.33333	0.4	0.66667	1	2
0.33333	0.4	0.5	0.66667	1	2	0.22222	0.25	0.28571
1	1	1	1.5	2	2.5	0.4	0.5	0.66667
0.4	0.5	0.66667	1	1	1	0.25	0.28571	0.33333
1.5	2	2.5	3	3.5	4	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si) sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Sintesis Fuzzy (Si) Kriteria

Kriteria	Si		
	L	M	U
K1	0.03907	0.06517	0.06283
K2	0.09237	0.14019	0.14855
K3	0.02919	0.05147	0.04694
K4	0.02449	0.04086	0.03938
K5	0.03301	0.05749	0.05309
K6	0.04836	0.07938	0.07777
K7	0.05956	0.0973	0.09579
K8	0.02454	0.03859	0.03946
K9	0.01935	0.02899	0.03111
K10	0.06699	0.10562	0.10773
K11	0.01902	0.03298	0.03059
K12	0.04432	0.0749	0.07127
K13	0.02918	0.04688	0.04692
K14	0.09237	0.14019	0.14855

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor fuzzy AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor fuzzy (W') sebagai berikut:

Tabel 6. Bobot Vektor Fuzzy (W') Kriteria

W' =	0	0	0.00065	0.00295	0	0
	k1	k2	k3	k4	k5	k6

0	0.32096	1	0.02033	0.24962	0	0.24962	0
k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13	k14

Nilai W' untuk seluruh kriteria dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap kriteria untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) yang merupakan nilai prioritas kriteria sebagai berikut:

Tabel 7. Prioritas Kriteria

W =	0	0	0.00035	0.00159	0	0
	k1	k2	k3	k4	k5	k6

0	0.17405	0.54227	0.01102	0.13536	0	0.13536	0
k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13	k14

Setelah didapatkan nilai prioritas kriteria, berikutnya yaitu melakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan setiap kriteria dimulai dari k1 sampai dengan k14.

Tabel 8. Nilai Alternatif dari K1

ID KYW	NILAI K1
A	9
B	8
C	8

Dengan proses yang sama dengan perbandingan kriteria, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K1 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Nilai Tingkat Kepentingan Antar

Alternatif dari K1

K1	A	B	C
A	1	2	2
B	0.5	1	1
C	0.5	1	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala fuzzy sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 10. Mengkonversi Skala AHP ke Skala Fuzzy Setiap Alternatif dari K1

Alternatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5
B	0.66667	1	2	1	1	1	1	1	1
C	0.66667	1	2	1	1	1	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis fuzzy (Si) sebagai berikut:

Tabel 11. Nilai Sintesis Fuzzy (Si) Alternatif dari K1

Alternatif	Si		
	L	M	U
A	0.16667	0.33333	0.54545
B	0.22222	0.33333	0.54545
C	0.22222	0.33333	0.54545

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor fuzzy AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor fuzzy (W') sebagai berikut:

Tabel 12. Bobot Vektor Fuzzy (W') Alternatif dari K1

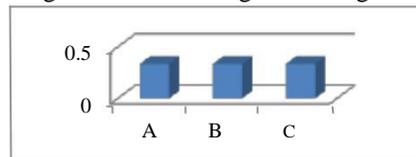
W' =	1	1	1
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K1 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K1 sebagai berikut:

Tabel 13. Prioritas Alternatif dari K1

W =	0.33333	0.33333	0.33333
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K1 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Prioritas Alternatif dari K1

Sedangkan untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K2 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 14. Nilai Alternatif dari K2

ID KYW	NILAI K2
A	6
B	8
C	7

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K1, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K2 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 15. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K2

K2	A	B	C
A	10.333	3.330	5
B	3	1	2
C	2	0.5	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 16. Mengkonversi Skala AHP ke Skala *Fuzzy* Setiap Alternatif dari K2

Al te rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	0.5	0.66667	1	0.66667	1	2
B	1	1.5	2	1	1	1	0.5	1	1.5
C	0.5	1	1.5	0.66667	1	2	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si) sebagai berikut:

Tabel 17. Nilai Sintesis *Fuzzy* (Si) Alternatif dari K2

Al te rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.16667	0.29091	0.53537
B	0.19231	0.38182	0.65854
C	0.16667	0.32727	0.65854

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor *fuzzy* AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor *fuzzy* (W') sebagai berikut:

Tabel 18. Bobot Vektor *Fuzzy* (W') Alternatif dari K2

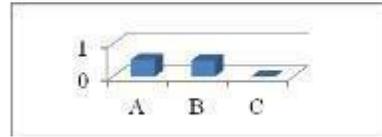
W' =	0.04924	0.04602	0
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K2 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K2 sebagai berikut:

Tabel 19. Prioritas Alternatif dari K2

W =	0.51687	0.48313	0
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K2 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Prioritas Alternatif dari K2

Untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K3 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 20. Nilai Alternatif dari K3

ID KYW	NILAI K3
A	8
B	7
C	7

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K2, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K3 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 21. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K3

K3	A	B	C
A	1	2	2
B	0.5	1	1
C	0.5	1	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 22. Mengkonversi Skala AHP ke Skala *Fuzzy* Setiap Alternatif dari K3

Al te rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5
B	0.66667	1	2	1	1	1	1	1	1
C	0.66667	1	2	1	1	1	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si) sebagai berikut:

Tabel 23. Nilai Sintesis *Fuzzy* (Si) Alternatif dari K3

Al te rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.16667	0.33333	0.54545
B	0.22222	0.33333	0.54545
C	0.22222	0.33333	0.54545

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor *fuzzy* AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor *fuzzy* (W') sebagai berikut:

Tabel 24. Bobot Vektor *Fuzzy* (W') Alternatif dari K3

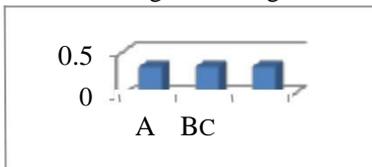
W' =	1	1	1
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K3 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K3 sebagai berikut:

Tabel 25. Prioritas Alternatif dari K3

$W =$	0.33333	0.33333	0.33333
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K3 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 3. Prioritas Alternatif dari K3

Untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K4 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 26. Nilai Alternatif dari K4

ID KYW	NILAI K4
A	6
B	9
C	9

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K3, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K4 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 27. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K4

K4	A	B	C
A	1	0.25	0.25
B	4	1	1
C	4	1	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 28. Mengkonversi Skala AHP ke Skala Fuzzy Setiap Alternatif dari K4

Alte rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	0.4	0.5	0.66667	0.4	0.5	0.66667
B	1.5	2	2.5	1	1	1	1	1	1
C	1.5	2	2.5	1	1	1	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si) sebagai berikut:

Tabel 29. Nilai Sintesis Fuzzy (Si) Alternatif dari K4

Al te rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.15882	0.2	0.26515
B	0.30882	0.4	0.51136
C	0.30882	0.4	0.51136

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor *fuzzy* AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor *fuzzy* (W') sebagai berikut:

Tabel 30. Bobot Vektor Fuzzy (W') Alternatif dari K4

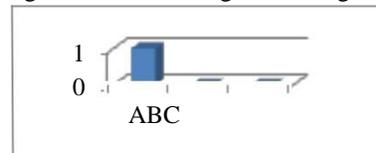
$W' =$	1	0	0
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K4 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K4 sebagai berikut:

Tabel 31. Prioritas Alternatif dari K4

$W =$	1	0	0
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K4 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 4. Prioritas Alternatif dari K4

Untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K5 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 32. Nilai Alternatif dari K5

ID KYW	NILAI K5
A	7
B	7
C	7

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K4, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K5 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 33. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K5

K5	A	B	C
A	1	1	1
B	1	1	1
C	1	1	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 34. Mengkonversi Skala AHP ke Skala Fuzzy Setiap Alternatif dari K5

Alte rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis fuzzy (Si) sebagai berikut:

Tabel 35. Nilai Sintesis Fuzzy (Si) Alternatif dari K5

Alte rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.33333	0.33333	0.33333
B	0.33333	0.33333	0.33333
C	0.33333	0.33333	0.33333

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor fuzzy AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor fuzzy (W') sebagai berikut:

Tabel 36. Bobot Vektor Fuzzy (W') Alternatif dari K5

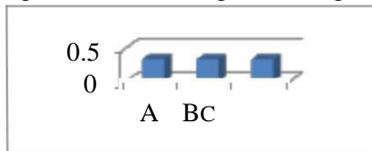
W' =	1	1	1
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K5 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K5 sebagai berikut:

Tabel 37. Prioritas Alternatif dari K5

W =	0.33333	0.33333	0.33333
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K5 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 5. Prioritas Alternatif dari K5

Untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K6 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 38. Nilai Alternatif dari K6

ID KYW	NILAI K6
A	7
B	5
C	9

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K5, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K6 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 39. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K6

K6	A	B	C
A	1	3	0.33333
B	0.33333	1	0.2
C	3	5	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala fuzzy sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 40. Mengkonversi Skala AHP ke Skala Fuzzy Setiap Alternatif dari K6

Alte rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	1	1.5	2	0.5	0.66667	2
B	0.5	0.66667	2	1	1	1	0.33333	0.4	0.5
C	1	1.5	2	2	2.5	3	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis fuzzy (Si) sebagai berikut:

Tabel 41. Nilai Sintesis Fuzzy (Si) Alternatif dari K6

Alte rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.17241	0.30945	0.6
B	0.12644	0.20195	0.42
C	0.27586	0.48860	0.72

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor fuzzy AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor fuzzy (W') sebagai berikut:

Tabel 42. Bobot Vektor Fuzzy (W') Alternatif dari K6

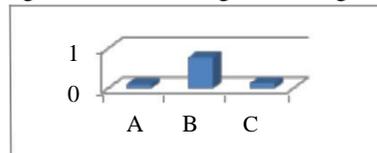
W' =	0.12948	1	0.16597
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K6 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor fuzzy (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K6 sebagai berikut:

Tabel 43. Prioritas Alternatif dari K6

W =	0.09995	0.77193	0.12812
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K6 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 6. Prioritas Alternatif dari K6

Untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K7 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 44. Nilai Alternatif dari K7

ID KYW	NILAI K7
A	6
B	8
C	6

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K6, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K7 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 45. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K7

K7	A	B	C
A	1	0.33333	1
B	3	1	3
C	1	0.33333	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 46. Mengkonversi Skala AHP ke Skala *Fuzzy* Setiap Alternatif dari K7

Al te rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	0.5	0.66667	1	1	1	1
B	1	1.5	2	1	1	1	1	1.5	2
C	1	1	1	0.5	0.66667	1	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si) sebagai berikut:

Tabel 47. Nilai Sintesis *Fuzzy* (Si) Alternatif dari K7

Al te rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.22727	0.28571	0.375
B	0.27273	0.42857	0.625
C	0.22727	0.28571	0.375

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor *fuzzy* AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor *fuzzy* (W') sebagai berikut:

Tabel 48. Bobot Vektor *Fuzzy* (W') Alternatif dari K7

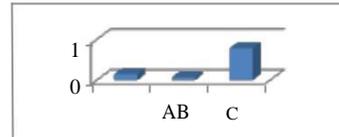
W' =	0.18543	0.0918	1
	A	B	C

Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K7 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K7 sebagai berikut:

Tabel 49. Prioritas Alternatif dari K7

W =	0.14518	0.07188	0.78294
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K7 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 7. Prioritas Alternatif dari K7

Untuk mencari nilai prioritas alternatif berdasarkan K8 dengan nilai tingkat kepentingan sebagai berikut:

Tabel 50. Nilai Alternatif dari K8

ID KYW	NILAI K8
A	8
B	8
C	9

Dengan proses yang sama dengan perbandingan alternatif berdasarkan K7, maka langkah berikutnya yaitu dilakukan perbandingan antar alternatif berdasarkan K8 dengan sifat metode AHP yaitu *reciprocal* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 51. Nilai Tingkat Kepentingan Antar Alternatif dari K8

K8	A	B	C
A	1	1	0.5
B	1	1	0.5
C	2	2	1

Selanjutnya nilai tersebut dikonversi menggunakan skala *fuzzy* sesuai tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 52. Mengkonversi Skala AHP ke Skala *Fuzzy* Setiap Alternatif dari K8

Al te rnatif	A			B			C		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U
A	1	1	1	1	1	1	0.66667	1	1
B	1	1	1	1	1	1	0.66667	1	1
C	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5	1	1	1

Setelah didapatkan nilai tersebut di atas, maka setiap baris dijumlahkan, berikutnya hasil jumlah baris digunakan mencari nilai jumlah kolom, yang dapat digunakan untuk menghitung nilai sintesis *fuzzy* (Si) sebagai berikut:

Tabel 53. Nilai Sintesis *Fuzzy* (Si) Alternatif dari K8

Al te rnatif	Si		
	L	M	U
A	0.22222	0.33333	0.54545
B	0.22222	0.33333	0.54545
C	0.16667	0.33333	0.54545

Dari hasil tersebut di atas, dilakukan perhitungan nilai vektor *fuzzy* AHP (v) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') hingga didapatkan nilai bobot vektor *fuzzy* (W') sebagai berikut:

Tabel 53. Bobot Vektor *Fuzzy* (W') Alternatif dari K8

W' =	1	1	1
	A	B	C

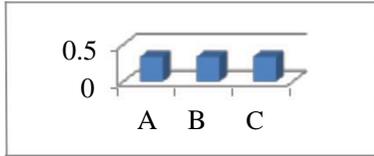
Nilai W' untuk seluruh alternatif berdasarkan K8 dijumlahkan sebagai pembagi nilai W' dari setiap alternatif untuk mendapatkan nilai normalisasi nilai bobot

vektor *fuzzy* (W) yang merupakan nilai prioritas alternatif berdasarkan K8 sebagai berikut:

Tabel 53. Prioritas Alternatif dari K8

W =	0.33333	0.33333	0.33333
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K8 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



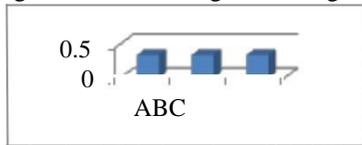
Gambar 8. Prioritas Alternatif dari K8

Untuk mendapatkan nilai prioritas alternatif berdasarkan K9 sampai dengan K14 memiliki langkah yang sama dengan prioritas alternatif K1 sampai dengan K8 tersebut di atas. Didapatkan nilai prioritas alternatif berdasarkan K9 sebagai berikut:

Tabel 54. Prioritas Alternatif dari K9

W =	0.22222	0.22222	0.55556
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K9 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



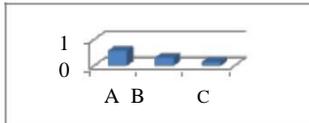
Gambar 9. Prioritas Alternatif dari K9

Nilai prioritas alternatif berdasarkan K10 sebagai berikut:

Tabel 55. Prioritas Alternatif dari K10

W =	0.56805	0.29998	0.13197
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K10 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



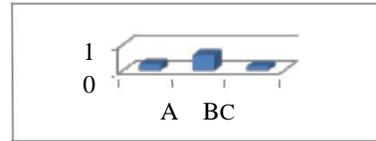
Gambar 10. Prioritas Alternatif dari K10

Nilai prioritas alternatif berdasarkan K11 sebagai berikut:

Tabel 56. Prioritas Alternatif dari K11

W =	0.24125	0.60311	0.15564
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K11 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



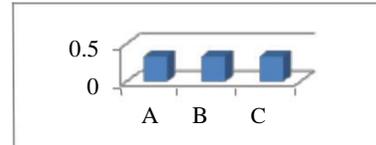
Gambar 11. Prioritas Alternatif dari K11

Nilai prioritas alternatif berdasarkan K12 sebagai berikut:

Tabel 57. Prioritas Alternatif dari K12

W =	0.33333	0.33333	0.33333
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K12 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



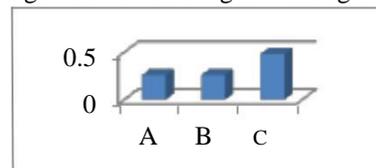
Gambar 12. Prioritas Alternatif dari K12

Nilai prioritas alternatif berdasarkan K13 sebagai berikut:

Tabel 58. Prioritas Alternatif dari K13

W =	0.25907	0.25907	0.48187
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K13 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



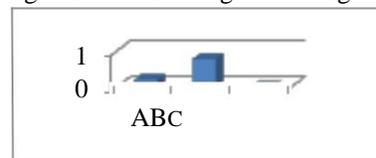
Gambar 13. Prioritas Alternatif dari K13

Nilai prioritas alternatif berdasarkan K14 sebagai berikut:

Tabel 59. Prioritas Alternatif dari K14

W =	0.21147	0.77585	0.01269
	A	B	C

Prioritas alternatif berdasarkan K14 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



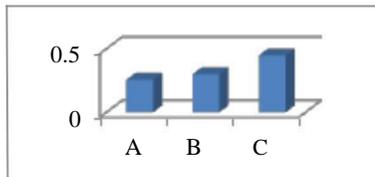
Gambar 14. Prioritas Alternatif dari K14

Untuk mendapatkan prioritas global alternatif sebagai hasil akhir keputusan penilaian kinerja karyawan, maka nilai prioritas alternatif dari setiap kriteria yang telah didapatkan pada tahapan di atas dikalikan dengan nilai prioritas kriteria sehingga dihasilkan nilai sebagai berikut:

Tabel 60. Prioritas Global Alternatif

	NA
A	0.25421
B	0.29865
C	0.44714

Prioritas global alternatif sebagai nilai akhir dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut:



Gambar 15. Prioritas Global Alternatif

Dari hasil prioritas global alternatif didapatkan ranking urutan karyawan yang terbaik, mulai dari karyawan C dengan nilai 0.45, berikutnya karyawan B dengan nilai 0.29, dan yang terakhir 0.25.

Uji coba dalam sistem ini menggunakan data penilaian karyawan tahun 2016, dan hasilnya jika dibandingkan dengan penilaian dengan proses kalkulasi manual sebelumnya maka akurasi hasilnya signifikan berbeda. Hasil dari penilaian dengan proses kalkulasi manual urutan ranking hasil akhirnya yaitu karyawan B, karyawan C, berikutnya karyawan A. Hal ini membuktikan adanya ketidaktepatan dalam penilaian kinerja karyawan, karena dengan hasil proses kalkulasi manual tersebut benar adanya terdapat complain dari karyawan dan meningkatkan kecemburuan sosial antar karyawan. Berikutnya proses penilaian yang manual dengan mengisi form angket kuisioner oleh pimpinan juga membutuhkan waktu yang lama, mulai dari pengisian kuisioner oleh pimpinan divisi hingga kalkulasi nilai akhir yang direkap dan dianalisis oleh HRD, dengan jumlah karyawan yang banyak mulai dari 15 cabang hingga pusat, serta banyaknya kriteria untuk penilaian karyawan. Namun dengan sistem baru yang menerapkan metode *fuzzy AHP* ini, maka penilaian karyawan lebih efektif.

Kesimpulan dan Saran

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan metode *fuzzy AHP* dalam penilaian kinerja karyawan mampu meningkatkan ketepatan sasaran alternatif yang dinilai, dan mampu meningkatkan efektivitas proses penilaian dari awal *input* nilai primer karyawan hingga kalkulasi nilai akhir.

Adapun saran untuk pengembangan sistem ini yaitu: sistem penilaian kinerja karyawan dapat diintegrasikan dengan sistem keuangan secara otomatis, dan dapat dilakukan pengembangan dengan metode lain.

Daftar Pustaka

- [1] Adnyana, Tjokorda Gde Agung, Gandhiadi, G. K., & Nilakusmawati, Desak Putu Eka, 2016, *Penerapan Metode Fuzzy dalam Penentuan Sektor yang Berpengaruh Terhadap Perekonomian Propinsi Bali*, E-Jurnal Matematika, Vol. 5, No. 2
- [2] Afrianty, Iis, 2011, *Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Fuzzy AHP*, Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau
- [3] Ardianto, dkk. 2012. *Penerapan Fuzzy Analytical Hierarchy Process pada Sistem Penilaian Kinerja Pegawai di Rumah Sakit Onkologi Surabaya*. Jurusan Sistem Informasi. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya
- [4] Faisol, Ahmad, Muslim, M. Aziz, & Suyono, Hadi, 2014, *Komparasi Fuzzy AHP dengan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti*, Jurnal EECCIS, Vol. 8, No. 2
- [5] Galus, Muhammad Eka Putra, Nikentari, Nerfita, & Sallu, Sulfikar, *Analisa Penggunaan Metode AHP dan Fuzzy AHP pada Perankingan Siswa*, Teknik Informatika, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang
- [6] Igon, Skolastika S., Wisnubhadra, Irya, & Dwiandiyanta, B. Yudi, 2014, *perancangan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode fuzzy AHP dalam Penyeleksian Pemberian Kredit*, Seminar nasional Teknologi Informasi dan komunikasi 2014 (SENTIKA 2014), Yogyakarta
- [7] Iskandar, Fauziah Mayasari, Soebroto, Arief Andy, & Regasari, Rekyan, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa PPA dan BBM Menggunakan Fuzzy AHP*, Teknik Informatika, Universitas Brawijaya, Malang
- [8] Jasril, Haerani, Elin, & Afrianty, Iis, 2011, *Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Fuzzy AHP*, Seminar nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2011 (SNATI 2011), Yogyakarta

- [9] Kabir, G. & Hasin, A. A., 2011, *Comparative Analysis of AHP and Fuzzy AHP Models for Multi Criteria Inventory Classification*, International Journal of Fuzzy Logic Systems (IJFLS), Volume 1, No. 1
- [10] Norhikmah, Rumini, & Henderi, 2013, *metode Fuzzy AHP dan AHP Dalam Penerapan Sistem Pendukung Keputusan*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2013, STIMIK AMIKOM, Yogyakarta
- [11] Nur'aini, 2007, *Sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti*, DASI (Data Manajemen Dan Teknologi Informasi
- [12] Permana, Sapta Adi, & Widjajanto, Budi, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Fuzzy AHP untuk Kelayakan Kredit Rumah*, Ilmu Komputer, Universitas dian Nuswantoro, Semarang
- [13] Setyaningsih, Wiji, & Prasetyo, Amak Yunus Eko, 2017, *Konsep Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Karyawan pada PT. Kimora Surabaya Berbasis Web*, Seminar Nasional 2017, Universitas Kanjuruhan, Malang
- [14] Setyaningsih, Wiji, & Ardian, Yusriel, 2014, *Konsep Penilaian Kinerja Tenaga Pendidik dan Edukatif Berdasarkan DP3 Menggunakan AHP*, SESINDO 2014, Institut Teknologi Surabaya, Surabaya
- [15] Shega, H. N. H., Rahmawati, R. & Yasin, H., 2012, *Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa Dalam Memilih Telepon Seluler Merk Blackberry Dengan Fuzzy AHP*, Seminar Nasional Ilmu Komputer, Universitas Diponegoro, Semarang
- [16] Wahyuni, Sri, & Hartati, Sri. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Model Fuzzy AHP Dalam Pemilihan Kualitas Perdagangan Batu Mulia*. Jurnal IJCCS. Vol. 6. No. 1