

Analisis Dan Implementasi Metode Fuzzy AHP dan Topsis Untuk Rekomendasi LPK Pelaksana Proyek Pelatihan

(Studi Kasus : Dinas Tenaga Kerja Kota Samarinda)

Andhika Bayu Pakarti¹, Drs. Mahmud Imrona, M.T.², Hetti Hidayati, S.Kom., M.T.³

Fakultas Informatika Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi, Dayeuh Kolot, Bandung 40257

¹andhika.pakarti@gmail.com, ²mahmudimrona@telkomuniversity.ac.id, ³hettihd@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Dinas Tenaga Kerja (disnaker) Kota Samarinda adalah unit pemerintahan dibawah pemerintah kota Samarinda. Pada dasarnya disnaker berfungsi memfasilitasi para pencari kerja mendapatkan pekerjaan. Ada berbagai program kerja pada dinas ini untuk meningkatkan kompetensi dan daya saing masyarakat daerahnya. Salah satu kegiatan rutin yang dilakukan disnaker kota samarinda adalah melakukan pelatihan berbasis masyarakat dan kompetensi. Pelatihan tidak dikerjakan langsung oleh disnaker, disnaker akan memilih satu Lembaga Pelatihan Kerja (LPK) untuk melaksanakan proyek pelatihan. Ada beberapa kriteria yang digunakan untuk memilih LPK yang akan dipilih melaksanakan pelatihan. Banyaknya jumlah LPK dan kriteria yang digunakan dalam pemilihan, membuat disnaker kesulitan memilih LPK dari beberapa alternatif yang tersedia. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan LPK adalah kelengkapan legalitas, kepemilikan instruktur berkompeten dan kredibilitas lembaga. Multiple Attribute Decision Making (MADM) dapat digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang dinilai dari bermacam kriteria yang digunakan. Topsis adalah metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. Bobot masing-masing kriteria dihitung dengan metode F- AHP, yaitu pengembangan metode AHP dengan logika fuzzy yang mempertimbangkan adanya faktor ketidakpastian dalam kriteria yang digunakan. Dari sistem yang telah dibuat, Metode F-AHP dapat menghasilkan bobot kriteria yang akan digunakan pada proses perankingan menggunakan metode TOPSIS. Hasil perhitungan bobot menyatakan kelengkapan legalitas memiliki nilai bobot terbesar yaitu 0,412, kriteria kepemilikan instruktur berkompeten dengan nilai bobot 0,325, kriteria kredibilitas lembaga dengan nilai bobot 0,263. Hasil pengujian akurasi dari 2 kali percobaan perankingan, menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 75%. Hasil perankingan Topsis dengan bobot F-AHP ternyata sama dengan hasil perankingan Topsis dengan bobot AHP. Dapat disimpulkan bahwa F-AHP lebih cocok untuk menentukan prioritas kriteria yang bersifat kuantitatif, bukan kualitatif. Sebab secara kualitatif, prioritas bobot hasil F-AHP sama dengan prioritas bobot hasil AHP.

Kata kunci: disnaker, LPK, TOPSIS, F-AHP, MADM

Abstract

Samarinda City Department of Labor is the unit of government under the city administration. This office serves to facilitate job seekers find work. There are various programs of work in this department to improve the competence and competitiveness of regional communities. One of the routines in this department is to conduct community-based training and competency. Training is not done directly by the Department, the Department will select the Job Training Institute (Lembaga Pelatihan Kerja / LPK) to run a training project. There are several criteria used to select the LPK to be selected to provide training. LPK number and the criteria used in the selection, making it difficult choosing LPK of few alternatives available. Criteria used in the selection of the LPK are completeness legality, ownership and credibility of the institution competent instructor. Multiple Attribute Decision Making (MADM) can be used to select the best alternative from several alternatives assessed from various criteria used. TOPSIS is a method that can be used to solve this problem. The weight of each criterion was calculated by the method of F-AHP, AHP method development with a fuzzy logic considers the factors of uncertainty in the criteria used. The results show the system issued the F-AHP method can produce weight criteria to be used in the ranking process using the TOPSIS method. The results of the calculation of the weight stated completeness legality of the biggest weight 0.412, the competent instructors ownership criteria weight 0.325, the credibility of the institution weight 0.263. Within 2 times of testing accuracy, produced an average accuracy of 75%. TOPSIS ranking results with F-AHP weights were similar to the results of TOPSIS ranking by AHP weights. It can be concluded that the F-AHP is better suited to determine the priority criteria are quantitative, not qualitative. Because qualitatively, the order of F-AHP weights the same results with the results of AHP priority weights.

Keywords : Department of Labor, LPK, TOPSIS, F-AHP, MADM

1. Pendahuluan

1.1. Pendahuluan

Salah satu program rutin yang dilakukan Dinas Tenaga Kerja (disnaker) kota Samarinda adalah melakukan pelatihan berbasis masyarakat dan kompetensi. Pelatihan berbasis masyarakat adalah pelatihan yang dilakukan untuk memberi pembekalan terutama di bidang teknis kepada masyarakat di suatu daerah dengan mempertimbangkan potensi, sumber daya, atau mayoritas pekerjaan penduduk di suatu daerah. Sedangkan pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan yang memberikan keterampilan di bidang teknis yang dilakukan dengan mempertimbangkan potensi suatu profesi yang dapat digeluti pada suatu bidang keahlian tertentu. Baik pelatihan berbasis masyarakat atau kompetensi, disnaker tidak secara langsung menjalankan pelatihan ini di lapangan. Disnaker akan menunjuk sebuah Lembaga Pelatihan Kerja (LPK) untuk menjalankan proyek pelatihan ini di lapangan.

Seringkali pengambil keputusan di disnaker mengalami kesulitan saat menentukan LPK mana yang sebaiknya ditunjuk untuk melaksanakan proyek pelatihan ini. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa alternatif LPK yang dapat ditunjuk dengan memperhatikan kriteria-kriteria yang digunakan untuk penunjukan LPK sebagai pelaksana proyek pelatihan. Kurang tepatnya pemilihan LPK pelaksana pelatihan dapat mengurangi kualitas pelatihan yang akan dilaksanakan. Ada beberapa kriteria yang ditetapkan disnaker untuk menentukan LPK untuk melaksanakan proyek pelatihan ini, kriteria tersebut adalah kelengkapan legalitas LPK, kepemilikan instruktur berkompeten dan kredibilitas lembaga.

Multiple Attribute Decision Making (MADM) dapat digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang dinilai dari kriteria yang tidak tunggal. Dalam penelitian ini MADM digunakan untuk membantu pengambil keputusan untuk memilih LPK pelaksana proyek pelatihan di disnaker kota Samarinda. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS dipilih karena metode ini dapat digunakan dalam MADM [2], dan karena metode ini memiliki prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif, dengan pendekatan ke jarak ideal positif [3]. Namun pada

implementasinya, TOPSIS memerlukan nilai bobot kriteria yang akan digunakan dalam proses perankingan [3], oleh karena itu metode Fuzzy-Analytical Hierarchy Process (F-AHP) juga

digunakan disini, untuk memberi bobot pada

kriteria yang ditetapkan. F-AHP merupakan pengembangan dari metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode F-AHP sangat cocok dipilih untuk digunakan karena metode ini dapat memberikan nilai bobot untuk kriteria-kriteria yang ditetapkan, dan dapat meminimalisir penilaian subjektif terhadap tingkat kepentingan kriteria yang ditetapkan oleh pembuat keputusan [10]. Dalam penelitian ini metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan yang telah dihitung nilai bobotnya menggunakan metode F-AHP. Bobot kriteria merepresentasikan tingkat kepentingan suatu kriteria, jadi semakin besar bobot suatu kriteria maka semakin penting kriteria tersebut.

1.2. Tujuan

1. Mengimplementasikan metode F-AHP dan TOPSIS dalam pembuatan sistem yang dapat merekomendasikan alternatif LPK terbaik.
2. Kriteria ditentukan oleh pengambil keputusan, yaitu seorang yang dianggap ahli dan berpengalaman dalam pemilihan LPK pelaksana pelatihan.
3. Metode F-AHP digunakan untuk pembobotan terhadap kriteria yang ditetapkan, selanjutnya TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan alternatif yang tersedia dalam membangun sistem ini.
4. Membandingkan bobot dan hasil perankingan yang diperoleh oleh F-AHP dengan bobot yang diperoleh AHP

2. Landasan Teori

2.1. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Multiple Attribute Decision Making MADM adalah suatu metode dalam mengambil keputusan yang digunakan untuk mencari alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [11].

Dengan demikian dapat diartikan bahwa MADM menilai n alternatif $A_i (i=1,2,3,\dots,n)$ terhadap sekumpulan m kriteria $K_j (j=1,2,3,\dots,m)$. hal ini dapat diilustrasikan dengan matriks keputusan seperti gambar dibawah ini.

$$X = \begin{matrix} & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & & & & X_{ij} \end{matrix}$$

Gambar 2.1-1 Contoh matriks keputusan

Dimana Xij merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j.

2.2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Tujuan utama AHP adalah untuk membuat ranking alternatif keputusan dan memilih salah satu yang terbaik bagi kasus multi kriteria yang menggabungkan faktor kualitatif dan kuantitatif di dalam keseluruhan evaluasi alternatif-alternatif yang ada [6].

AHP digunakan untuk mengkaji permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan tersebut secara seksama kemudian menyusunnya ke dalam suatu hirarki. AHP memasukkan pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis. Proses ini bergantung pada imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan sang pengambil keputusan untuk menyusun hirarki suatu permasalahan dan bergantung pada logika dan pengalaman untuk memberi pertimbangan [6].

Prinsip dasar AHP :

Menurut Saaty (1993), ada beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode AHP, yaitu [7] :

1. Penyusunan Hirarki

Merupakan langkah penyederhanaan masalah ke dalam bentuk hirarki secara top-down, dimana bagian paling atas merupakan tujuan yang ingin dicapai, kemudian bagian di bawahnya merupakan

kriteria-kriteria yang digunakan untuk mencapai tujuan, dan bagian terakhir merupakan alternatif yang tersedia.

2. Menentukan Prioritas AHP melakukan perbandingan

berpasangan antar dua elemen pada tingkat yang sama. Kedua elemen tersebut dibandingkan dengan menimbang tingkat kepentingan elemen yang satu terhadap

elemen yang lain. Masing-masing elemen atau kriteria akan dibandingkan dengan setiap kriteria lainnya.

3. Konsistensi Logis
Konsistensi logis merupakan prinsip rasional dalam AHP. Konsistensi dilihat

- b. Relasi antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

2.3. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan penggabungan metode AHP dengan pendekatan konsep fuzzy [9]. F-AHP dapat menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP biasa, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Kedidakpastian direpresentasikan dengan urutan skala yang tidak tunggal. Chang (1996) mengembangkan metode F-AHP dengan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga atau Triangular Fuzzy Number (TFN) [10]. Chang (1996) mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala fuzzy segitiga yaitu membagi tiap himpunan fuzzy dengan 2 (dua), kecuali untuk intensitas kepentingan 1 (satu).

Chang (1996) mendefinisikan langkah-langkah penyelesaian F-AHP sebagai berikut :

1. Membuat struktur hirarki masalah dan membuat matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala TFN (tabel 2-4).
2. Menentukan nilai sintesis fuzzy (fuzzy) prioritas dengan rumus :

$$A_{i-1} = \frac{1}{\sum_{j=1}^n A_{ij}} \times \begin{matrix} A_{i1} & A_{i2} & \dots & A_{in} \\ A_{j1} & A_{j2} & \dots & A_{jn} \end{matrix} \quad (1)$$

dimana

$$A_{i-1} = \begin{matrix} A_{i1} & A_{i2} & \dots & A_{in} \\ A_{j1} & A_{j2} & \dots & A_{jn} \end{matrix} \quad (2)$$

sedangkan

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^n A_{ij}} = \frac{1}{\sum_{j=1}^n \begin{matrix} A_{i1} & A_{i2} & \dots & A_{in} \\ A_{j1} & A_{j2} & \dots & A_{jn} \end{matrix}} \quad (3)$$

3. Menentukan nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') dengan menggunakan aturan seperti pada rumus dibawah ini

$$V = M_2 \geq M_1 =$$

dari dua hal, yaitu :

- a. Pemikiran atau objek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya.

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 0 \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \geq \\
 \geq \\
 \geq
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \\
 \end{array}
 \quad (4)$$

yang melibatkan proses perkalian bobot kriteria dan nilai alternatif pada suatu kriteria [3].

Langkah metode TOPSIS adalah [3]:

1. Menghitung matriks ternormalisasi

5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

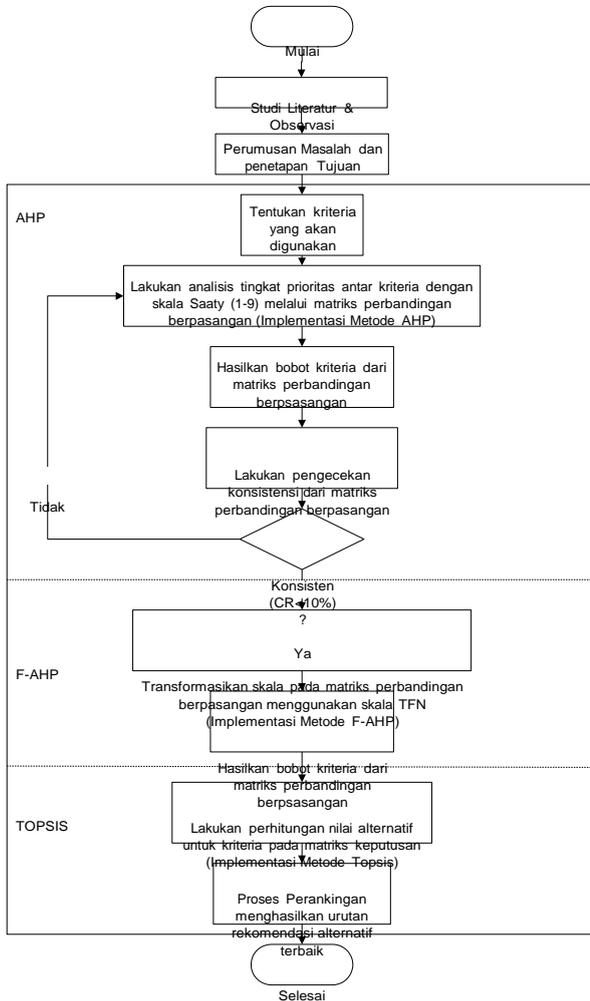
$$C_i^* = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (7)$$

6. Meranking alternatif
Membuat peringkat berdasarkan alternatif dengan nilai μ_i^* terbesar hingga terkecil.
*
Alternatif yang mempunyai nilai μ_i^* terbesar merupakan alternatif terbaik.

3. Perancangan Dan Implementasi

3.1. Deskripsi Sistem

deskripsi sistem yang dibangun digambarkan dalam flowmap berikut :



3.2. Kriteria Yang Digunakan

1. Kelengkapan legalitas
 - a. NPWP
 - b. Izin Operasional
 - c. Izin Domisili
 - d. Akta
2. Kepemilikan instruktur berkompeten
 - a. Sertifikat TOT
 - b. Sertifikat kompetensi
3. kredibilitas
 - a. Prosentase penyerapan
 - b. Workshop

3.3. Implementasi Matriks Perbandingan Berpasangan

| Matriks Perbandingan Berpasangan | Kelengkapan Legalitas | Instruktur Berkompeten | Kredibilitas |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------|
| Kelengkapan Legalitas | 1,000 | 2,000 | 4,000 |
| Instruktur Berkompeten | 0,500 | 1,000 | 2,000 |
| Kredibilitas | 0,250 | 0,500 | 1,000 |

Hasil *Vector Priority* dari matriks diatas :

| Priority Vector |
|-----------------|
| 0,571 |
| 0,286 |
| 0,143 |
| 1,000 |

Contohnya, untuk priority vector pada kriteria pertama didapat dari $((1,000/1,750) + (2,000/3,500) + (4,000/7,000))/3$.

3.4. Implementasi Matriks Perbandingan Berpasangan F-AHP

| Matriks Perbandingan Berpasangan | Kelengkapan Legalitas | | | Instruktur Berkompeten | | | Kredibilitas | | |
|----------------------------------|-----------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | l | m | u | l | m | u | l | m | u |
| Kelengkapan Legalitas | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| Instruktur Berkompeten | 0,6 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 |
| Kredibilitas | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

3.5. Tabel Perhitungan Bobot Kriteria dan sub kriteria

| No | Kriteria | Bobot | Sub Kriteria | Bobot |
|----|------------------------------------|-------|-----------------------|-------|
| 1 | Kelengkapan Legalitas | 0,412 | Akta Lembaga | 0,270 |
| | | | Izin Operasional | 0,226 |
| | | | Izin Domisili | 0,315 |
| | | | NPWP | 0,189 |
| 2 | Kepemilikan Instruktur Berkompeten | 0,325 | Sertifikat TOT | 0,571 |
| | | | Sertifikat Kompetensi | 0,429 |
| 3 | Kredibilitas | 0,263 | Workshop | 0,375 |
| | | | Prosentase Penyerapan | 0,625 |

3.6. Perankingan

Hasil perankingan yang dihasilkan :

Perankingan Simulasi 1

| No | Alternatif LPK | ζ^* | Ranking |
|----|---------------------|-----------|---------|
| 1 | Edha Komputer (A) | 0.72759 | 2 |
| 2 | Triton Komputer (B) | 0.72656 | 3 |
| 3 | BLKI (C) | 0.91264 | 1 |
| 4 | Borneo (D) | 0.33302 | 5 |
| 5 | Bima Center (E) | 0.34087 | 4 |

Perankingan Simulasi 2

| No | Alternatif LPK | ζ^* | Ranking |
|----|---------------------|-----------|---------|
| 1 | Mandiri Putra (A) | 0.32118 | 4 |
| 2 | LPKP Institute (B) | 0.74328 | 1 |
| 3 | Lotus Indonesia (C) | 0.69895 | 2 |
| 4 | JmicroN (D) | 0.50699 | 3 |

3.7. Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan dengan 2 skenario dengan 2 tujuan berbeda, yaitu :

1. Pengujian Pertama dilakukan untuk membandingkan hasil ranking keluaran sistem yang dihitung menggunakan metode Topsis dengan bobot AHP, dan metode Topsis dengan bobot F-AHP. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah urutan ranking dapat berbeda antara perhitungan menggunakan bobot AHP dan bobot F-AHP, sebab dari hasil pencarian bobot, terbukti metode F-AHP menghasilkan bobot yang berbeda dari bobot yang telah

dihitung menggunakan metode AHP.

2. Pengujian Kedua dilakukan untuk menghitung tingkat akurasi keluaran sistem, yaitu perankingan yang dihasilkan oleh metode Topsis dan F-AHP dengan urutan ranking yang dibuat oleh pengambil keputusan. Pengujian ini dilakukan agar akurasi sistem dapat diketahui. Perbedaan ranking mungkin saja terjadi, hal ini dikarenakan ranking yang dihasilkan pengambil keputusan adalah keputusan hasil pemikiran dari pengalaman dan pertimbangan yang lain oleh pengambil keputusan.

4. Analisis Pengujian Hasil

Pengujian Skenario 1 :

Dari hasil perankingan pada 2 percobaan antara Topsis dengan bobot AHP dan Topsis dengan bobot F-AHP seperti yang terdapat pada tabel 4.11 dengan 4.12 dan tabel 4.13 dengan 4.14 diatas, diperoleh hasil bahwa urutan ranking LPK adalah sama walaupun nilai ranking berbeda. Dapat disimpulkan bahwa bobot yang dihasilkan oleh AHP dan F-AHP memang berbeda, namun bobot-bobot tersebut memiliki tingkat prioritas yang sama atas bobot lainnya. Itu berarti tidak ada perbedaan mencolok antara AHP dan F-AHP. Keduanya memiliki prioritas bobot kriteria yang sama walaupun nilai bobotnya berbeda, dan hal ini mengakibatkan perankingan yang dilakukan Topsis dengan bobot AHP memiliki urutan sama dengan yang dilakukan Topsis dengan bobot F-AHP.

Pengujian Skenario 2 :

Dari hasil pengujian skenario 1 telah didapatkan bahwa urutan ranking Topsis AHP dan Topsis F-AHP adalah sama, pada skenario ke-2 ini dilakukan pengujian tingkat akurasi perankingan keluaran sistem dengan perankingan yang dibuat oleh pengambil keputusan. Hasil dari pengujian ini bisa dilihat pada tabel dibawah :

| Perbandingan | Ranking | | | | |
|-----------------------|---------|---|---|---|---|
| | C | A | B | E | D |
| Tanpa F-AHP & Topsis | C | A | B | E | D |
| Dengan F-AHP & Topsis | C | A | B | E | D |
| akurasi | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

dari hasil pengujian akurasi dari 5 sampel data diatas, didapatkan semua urutan LPK adalah sama. artinya tingkat akurasi keluaran sistem dapat dihitung dengan (jumlah urutan benar / total sampel data) x 100 %.

$$\frac{5}{5}$$

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{5}{5} \times 100 \% = 100 \%$$

| Perbandingan | | Ranking | | | |
|-----------------------|--|---------|---|---|---|
| Tanpa F-AHP & Topsis | | B | D | C | A |
| Dengan F-AHP & Topsis | | B | C | D | A |
| akurasi | | 1 | 0 | 0 | 1 |

dari hasil pengujian akurasi dari 4 sampel

data diatas, didapatkan 2 LPK terletak di urutan yang sama, dan sisanya berbeda, artinya tingkat akurasi keluaran sistem dapat dihitung dengan (jumlah urutan benar / total sampel data) x 100 %.

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{2}{4} \times 100 \% = 50 \%$$

Dari kedua hasil pengujian tingkat akurasi tingkat akurasi adalah 75% pada 2 pelatihan berbeda, maka rata-rata

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis implementasi dan pengujian yang dilakukan di sistem rekomendasi pemilihan LPK pelaksana proyek pelatihan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bobot yang dihasilkan dari sistem dari bobot terbesar hingga terkecil berturut-turut adalah : Kelengkapan legalitas dengan bobot 0,412, kemudian disusul kriteria Kepemilikan instruktur berkompeten dengan bobot 0,325, kemudian kriteria kredibilitas dengan bobot 0,263.
2. Bobot yang dihasilkan oleh metode AHP tidak sama dengan yang dihasilkan F-AHP, namun keduanya memiliki tingkat prioritas yang sama, hal ini mengakibatkan perankingan yang dilakukan oleh Topsis dengan bobot AHP maupun F-AHP cenderung menghasilkan urutan yang sama.
3. Hasil dari 2 kali pengujian di 2 pemilihan LPK untuk melaksanakan pelatihan di 2 kompetensi berbeda menghasilkan tingkat akurasi rata-rata 75%.
4. Penulis menyimpulkan bahwa metode F-AHP lebih cocok untuk menentukan prioritas bobot secara kuantitatif, bukan kualitatif. Sebab, secara kualitatif bobot yang dihasilkan F-AHP memiliki prioritas

AHP sama dengan bobot yang dihasilkan

5.2. Saran

Saran yang dapat dikembangkan dalam penelitian ini kedepannya adalah menggunakan skala fuzzy

number yang lain untuk mengetahui bagaimana hasil pembobotan kriteria.

Daftar Pustaka

- [1] Turban, Efraim, 2007. *Decision Support and Business Intelligence Systems*. 8th ed, Prentice Hall.SS
- [2] C. L. Hwang, K. Yoon. 1981. *Multiple attributes decision making methods and applications*. Springer: Berlin Heidelberg.
- [3] Dashti, Zeinab., Pedram, Mir Moshen., Shambenzadeh, Jamshid. 2010. *Multi-Method for Ranking Sequential Patterns*. Proceeding of International MultiConference of Engineers and Computer Scientist Vol I. Hong Kong : IMECS
- [4] K. P. Yoon, Wang, C.L. Hwang. 1995. *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction*. Sage University Papers.
- [5] H.S. Shih, H.J Shyur, E.S. Lee. 2007. *An extension of TOPSIS for group decision making*. Mathematical and Computer Modelling, 45 (2007), pp. 801–813
- [6] Nia H Shega, Hanien., Rahmawati, Rita., Yasin, Hasbi. 2012. *Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa Dalam Memilh Telepon Seluler Merk Blackberry Dengan Fuzzy AHP*. Jurnal Gaussian, Volume 1, Nomor 1, Tahun 2012, Halaman 73-82.
- [7] Saaty, T. L. 1993. *Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin*. Penerjemah: Setiono, L. Jakarta : Pustaka Binaman Pressindo.
- [8] Saaty, T. L. 1994. *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process*. Vol IV. USA : Pittsburgh University.
- [9] Raharjo dkk. 2002. *Aplikasi Fuzzy Analytical hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan*. Jurnal Teknik Industri. Vol 4, no. 2 halaman 82-92.
- [10] Chang, D. Y. 1996. *Application of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP*. European Journal of Operational Research 95, 649-655.

- [11] Kusumadewi, Sri. 2004. *Pencarian Bobot Atribut Pada Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan Pendekatan Subjektif Menggunakan Algoritma Genetika*. Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE).