

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PILIHAN PEKERJAAN DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

Ahmad Aviv Mahmudi

Ekolah Tinggi Ilmu Ekonomi 'YPP' Rembang
Email: Viva_77@yahoo.co.id

Abstract:

Applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) , required the selection criteria and alternatives , and calculate the weight of a survey questionnaire to decision-makers or users of the system in a place / location associated with the object to be careful . After that , test the consistency necessary to test the validity of the results obtained , and define alternative with the greatest weight as an option . Analytical Hierarchy Process (AHP) is able to analyze the selection criteria so as to produce the best ranking in a decision support system determination of employment options . Expert choice is a software that can be used to implement the AHP method . After doing the calculations manually and detail , obtained scores of weight composite PT " A " is greater than the other option , which is 0.3222054 This means, aggregation / combined value of all criteria (Salary , Career , Facilities , Working Environment) , PT " A " is in first place , followed by PT " D " PT " C " and PT " B " . Based on the criteria weights are implemented through Expert choice , obtained a job selection priority : PT " A " 33.1 % ; PT " D " 28.4 % ; PT " C " 19.8 % ; PT " B " 18.7 % , Because the consistency ratio (CR) is 0.01798 , which is ≤ 0.1 the calculation of Consistent.

Keywords: Analytical Hierarchy Process, Decision Support Systems, specify job options, Expert choice

PENDAHULUAN

Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan memanipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur (Alter, 2002). SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang, yang biasa disebut aplikasi SPK, aplikasi SPK digunakan dalam pengambilan keputusan.

Salah satu aspek dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah keputusan itu sendiri. Keputusan merupakan suatu pilihan dari berbagai macam alternatif yang diambil berdasarkan kriteria dan alasan yang rasional. Proses pengambilan keputusan sering disebut juga sebagai penyelesaian suatu masalah (Kusrini, 2007).

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam menyelesaikan persoalan MCDM adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP dipilih karena pendekatan ini menawarkan perspektif dimana pengambil keputusan dapat melakukan apa yang sebaiknya dilakukan dalam membuat keputusan. Dengan menggunakan pendekatan AHP dalam pemilihan pekerjaan dari beberapa perusahaan diharapkan dapat dijadikan pertimbangan keputusan. Karena merupakan hal yang sulit dilakukan bila pengambilan keputusan didasari pada intuisi dan subyektifitas pengambil keputusan, mengingat keterbatasan kapabilitas kognitif manusia dalam mensintesa berbagai keunggulan dan kekurangan dari sekumpulan konsep.

Konsep Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Prof. Thomas L. Saaty pada tahun 1970an yang merupakan seorang profesor dari

University of Pittsburgh mengembangkan sebuah sistem pengambilan keputusan yang dikenal dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dalam konsep AHP pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan alternatif-alternatif secara berpasangan. Proses membandingkan alternatif ini dilakukan melalui pengisian kuesioner oleh pihak yang berkompeten/ahli dengan memperbandingkan alternatif 1 dan yang lainnya sesuai dengan bobot kepentingan masing-masing. Pihak yang mengisi kuesioner diharapkan pihak manajemen yang mengerti dan memahami visi, misi, tujuan, dan strategi perusahaan/institusi. (Tunc, 2007). AHP menangani berbagai perspektif (kriteria) dan tindakan (sub kriteria) dengan derajat yang berbeda kepentingan, dan menerjemahkan hasil keseluruhan menjadi metrik terpadu. Hasil yang diperoleh adalah memungkinkan para manajer untuk mengetahui berbagai perspektif dari penilaian kinerja dan memahami kemungkinan kegagalan (Bentes dkk, 2011)

Langkah-langkah dalam metode AHP ini diantaranya:

1. Menyusun Hirarki. Permasalahan yang akan diselesaikan diuraikan terlebih dulu menjadi kriteria serta alternatif-alternatif kemudian menyusun sebuah struktur hirarki.
2. Penilaian Kriteria dan alternatif. Penilaian ini dilakukan dengan cara perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria maupun alternatif. Adapun intensitas kepentingan dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya

5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

3. Penentuan prioritas.

Setiap kriteria maupun alternative diperlukan perbandingan berpasangan. Hasil dari perbandingan ini digunakan untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif yang ada.

4. Konsistensi Logis

Konsistensi logis ini diperlukan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang telah dilakukan dari pengambilan keputusan. Adapun langkahnya sebagai berikut:

- a. Kalikan nilai pada kolom pertama dengan elemen prioritas pertama, kemudian nilai kolom yang kedua juga dikalikan dengan elemen prioritas kedua, dan seterusnya.
- b. Berikutnya jumlahkan setiap baris.
- c. Hasil dari penjumlahan tersebut kemudian dibagi dengan elemen prioritas.
- d. Hasil bagi tersebut kemudian dijumlahkan dengan banyaknya elemen yang ada.
- e. Untuk mendapatkan nilai *eigen* terbesar dilakukan penjumlahan anatar hasil perkalian dari jumlah kolom dengan *eigen vector*. Untuk mengukur tingkat konsistensi digunakan pengukuran rasio konsistensi (CR). CR ini diperoleh dari perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai CR ini tergantung pada ordo matriks n.

- f. Menghitung Indeks konsistensi (CI) dengan rumus :

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

Dimana:

n = banyaknya elemen

λ_{maks} = nilai *eigen* terbesar dari matrik yang berordo n .

- g. Menghitung Rasio Konsistensi (CR) dengan rumus :

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

Dimana:

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Index Random Consistency

Selanjutnya pengecekan konsistensi hirarki, untuk matrik 3x3 maka konsistensi rasionya harus kurang dari 5 %, matriks 4x4 harus kurang dari 9%, sedangkan matriks yang lebih besar 10%. Jika rasio konsistensi yang diperoleh melebihi dari rasio dari batas yang telah ditentukan maka harus melakukan perulangan perbandingan matriks. Penentuan indeks random konsistensi mengacu pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2.
Daftar Indeks Random Konsistensi

Ukuran Matriks	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

Sumber: data diolah

Expert Choice

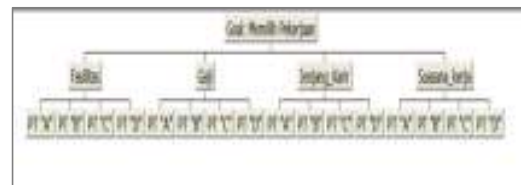
Expert choice merupakan *software* yang dapat membantu penentuan keputusan secara efisien, lebih analitis, dengan nilai kebenaran yang baik. Dengan *software* ini dimungkinkan terjadi interaksi secara langsung/*real time* dari pihak manajemen dalam mencapai konsensus keputusan.

Menentukan Pilihan Pekerjaan dengan metode AHP menggunakan Expert Choise

Pada penerapan pemilihan pekerjaan dengan metode *AHP* proses sebelumnya diuraikan secara detail dengan Microsoft Excel, untuk selanjutnya di implementasikan dengan Expert Choise, seperti dibawah ini:

- Hirarki dari permasalahan menentukan pilihan pekerjaan:

Gambar 1.
Hirarki goal memilih pekerjaan



- Penentuan Prioritas dan Bobot Tiap Level
 - Level 1. Tujuan (Goal) : Memilih Pekerjaan
 - Level 2. Kriteria : Gaji, Jenjang Karir, Fasilitas, Suasana Kerja
 - Level 3. Alternatif : PT "A", PT "B", PT "C", PT "D"

a. Bobot Kriteria

- Gaji 2x lebih penting dari Jenjang Karir
- Gaji 4x lebih penting dari Fasilitas
- Gaji 5x lebih penting dari Suasana Kerja
- Jenjang Karir 3x lebih penting dari Fasilitas
- Fasilitas 2x lebih penting dari Suasana Kerja

Tabel 3.
Bobot Kriteria

BOBOT KRITERIA				
	Gaji	Jenjang Karir	Fasilitas	Suasana Kerja
Gaji	1/1	2/1	4/1	5/1
Jenjang Karir	1/2	1/1	3/1	4/1
Fasilitas	1/4	1/3	1/1	2/1
Suasana Kerja	1/5	1/4	1/2	1/1

Tabel 4.
Pairwise Comparison Matrix berdasarkan kriteria

	Gaji	Jenjang Karir	Fasilitas	Suasana Kerja
Gaji	1,0000	2,0000	4,0000	5,0000
Jenjang Karir	0,5000	1,0000	3,0000	4,0000
Fasilitas	0,2500	0,3333	1,0000	2,0000
Suasana Kerja	0,2000	0,2500	0,5000	1,0000

Hasil Perkalian Matrik				Total	Nilai Eigen
4,0000	6,5833	16,5000	26,0000	53,0833	0,4928
2,5500	4,0000	10,0000	16,5000	33,0500	0,3068
1,0667	1,6667	4,0000	6,5833	13,3167	0,1236
0,6500	1,0667	2,5500	4,0000	8,2667	0,0767
Σ 107,7167					1

b. Bobot Alternatif

1) Gaji

Gaji PT "A" 3x lebih besar dari PT "B"

Gaji PT "A" 2x lebih besar dari PT "C"

Gaji PT "A" 3x lebih besar dari PT "D"

Gaji PT "D" sama besar dengan PT "B"

Tabel 6.
Bobot alternatif "Gaji"

Gaji	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1/1	3/1	2/1	3/1
PT "B"	1/3	1/1	1/2	1/1
PT "C"	1/2	2/1	1/1	2/1
PT "D"	1/3	1/1	1/2	1/1

Tabel 7.
Pairwise Comparison Matrix berdasarkan alternatif "Gaji"

Gaji	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1,0000	3,0000	2,0000	3,0000
PT "B"	0,3333	1,0000	0,5000	1,0000
PT "C"	0,5000	2,0000	1,0000	2,0000
PT "D"	0,3333	1,0000	0,5000	1,0000

Hasil Perkalian Matrik				Total	Nilai Eigen
4,0000	13,0000	7,0000	13,0000	37,0000	0,4559
1,2500	4,0000	2,1667	4,0000	11,4167	0,1407
2,3333	7,5000	4,0000	7,5000	21,3333	0,2628
1,2500	4,0000	2,1667	4,0000	11,4167	0,1407
Σ 81,1667					1,0000

2) Jenjang Karir

Jenjang karir PT "A" 2x lebih baik dari PT "C"

Jenjang karir PT "B" 2x lebih baik dari PT "A"

Jenjang karir PT "B" 3x lebih baik dari PT "C"

Jenjang karir PT "D" 4x lebih baik dari PT "C"

Tabel 8.
Bobot alternatif "Jenjang Karir"

Jenjang Karir	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1/1	1/2	2/1	1/3
PT "B"	2/1	1/1	3/1	1/2
PT "C"	1/2	1/3	1/1	1/4
PT "D"	3/1	2/1	4/1	1/1

Tabel 9.
Pairwise Comparison Matrix berdasarkan alternatif "Jenjang Karir"

Jenjang Karir	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1,0000	0,5000	2,0000	0,3333
PT "B"	2,0000	1,0000	3,0000	0,5000
PT "C"	0,5000	0,3333	1,0000	0,2500
PT "D"	3,0000	2,0000	4,0000	1,0000

Hasil Perkalian Matrik				Total	Nilai Eigen
4,0000	2,3333	6,8333	1,4167	14,5833	0,1593807
7,0000	4,0000	12,0000	2,4167	25,4167	0,2777778
2,4167	1,4167	4,0000	0,8333	8,6667	0,0947177
12,0000	6,8333	20,0000	4,0000	42,8333	0,4681239
Σ 91,5000					1,0000

3) Fasilitas

Fasilitas PT "A" 2x lebih baik dari PT "B"

Fasilitas PT "A" sama baik dengan PT "C"

Fasilitas PT "C" 2x lebih baik dari PT "B"

Fasilitas PT "D" 2x lebih baik dari PT "A"

Tabel 10.
Bobot alternatif "Fasilitas"

Fasilitas	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1/1	2/1	1/1	1/2
PT "B"	1/2	1/1	1/2	1/4
PT "C"	1/1	2/1	1/1	1/3
PT "D"	2/1	4/1	2/1	1/1

Tabel 11.
Pairwise Comparison Matrix berdasarkan
alternatif “Fasilitas”

Fasilitas	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1,0000	2,0000	1,0000	0,3333
PT "B"	0,5000	1,0000	0,5000	0,3333
PT "C"	1,0000	2,0000	1,0000	2,0000
PT "D"	3,0000	3,0000	2,0000	1,0000

Hasil Perkalian Matrik				Total	Nilai Eigen
4,0000	7,0000	3,6667	3,3333	18,0000	0,1756
2,5000	4,0000	2,1667	1,8333	10,5000	0,1024
9,0000	12,0000	7,0000	5,0000	33,0000	0,3220
9,5000	16,0000	8,5000	7,0000	41,0000	0,4000
Σ 102,5000					1,0000

4) Suasana Kerja

Suasana kerja PT "A" 2x lebih baik dari PT "B"

Suasana kerja PT "A" 3x lebih baik dari PT "C"

Suasana kerja PT "A" sama baik dengan PT "D"

Tabel 12.
Bobot alternatif “Suasana Kerja”

Suasana Kerja	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1/1	2/1	3/1	1/1
PT "B"	1/2	1/1	2/1	1/2
PT "C"	1/3	1/2	1/1	1/3
PT "D"	1/1	2/1	3/1	1/1

Tabel 13.
Pairwise Comparison Matrix berdasarkan
alternatif “Suasana Kerja”

Suasana Kerja	PT "A"	PT "B"	PT "C"	PT "D"
PT "A"	1,0000	2,0000	3,0000	1,0000
PT "B"	0,5000	1,0000	2,0000	0,5000
PT "C"	0,3333	0,5000	1,0000	0,3333
PT "D"	1,0000	2,0000	3,0000	1,0000

Hasil Perkalian Matrik				Total	Nilai Eigen
4,0000	7,5000	13,0000	4,0000	28,5000	0,35113
2,1667	4,0000	7,0000	2,1667	15,3333	0,18891
1,2500	2,3333	4,0000	1,2500	8,8333	0,10883
4,0000	7,5000	13,0000	4,0000	28,5000	0,35113
Σ 81,1667					1,0000

c. Overall Composite Weight / Bobot Gabungan secara keseluruhan

Gambar 2.
Overall Composite Weight

Penjelasan perhitungan composite weight

PT "A"	$(0,4938 \times 0,4559) + (0,3068 \times 0,1594) + (0,1236 \times 0,1756) + (0,0767 \times 0,3511) = 0,3220954$
PT "B"	$(0,4938 \times 0,1407) + (0,3068 \times 0,2778) + (0,1236 \times 0,1024) + (0,0767 \times 0,5889) = 0,1817034$
PT "C"	$(0,4938 \times 0,2628) + (0,3068 \times 0,8947) + (0,1236 \times 0,3220) + (0,0767 \times 0,1088) = 0,2067423$
PT "D"	$(0,4938 \times 0,1407) + (0,3068 \times 0,4681) + (0,1236 \times 0,4000) + (0,0767 \times 0,3511) = 0,2893459$

PT "A" = 0,3222

PT "B" = 0,1817

PT "C" = 0,2067

PT "D" = 0,2893

3. Menghitung Consistency Ratio

- Menentukan vektor jumlah tertimbang / weighted sum vector (WSV)

Gambar 2.
Perkalian matrik untuk menentukan WSV

$$\begin{pmatrix} 1,0000 & 2,0000 & 4,0000 & 5,0000 \\ 0,5000 & 1,0000 & 3,0000 & 4,0000 \\ 0,2500 & 0,3333 & 1,0000 & 2,0000 \\ 0,2000 & 0,2500 & 0,5000 & 1,0000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,49281 \\ 0,30682 \\ 0,12363 \\ 0,07674 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,98468 \\ 1,23108 \\ 0,50259 \\ 0,31382 \end{pmatrix}$$

- Menghitung vector consistency (VC)

$$1,9847 / 0,49281 = 4,0273$$

$$1,2311 / 0,30682 = 4,0124$$

$$0,5026 / 0,12363 = 4,0654$$

$$0,3138 / 0,07674 = 4,0892$$

$$16,1943$$

- Menghitung λ dari consistency index (CI)

$$16,1943 / 4 = 4,04857$$

Untuk jumlah kriteria 4 (matrik 4), maka RI adalah 0,9

- CR = CI / RI

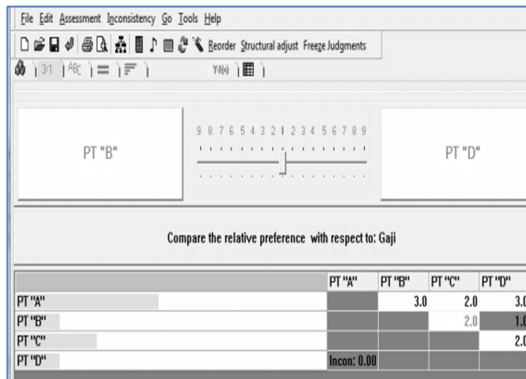
$$CR = 4,04857 / 0,9 = 0,01798$$

Karena $CR \leq 0,1$, maka perhitungan konsisten

4. Implementasi dalam Expert Choise

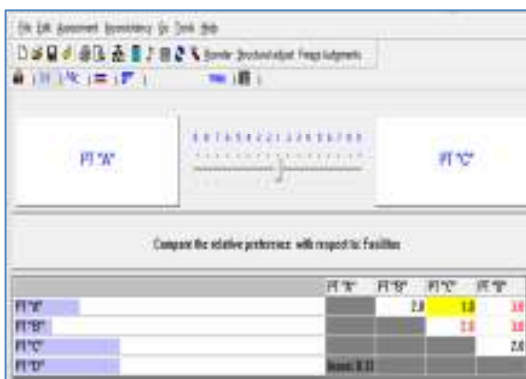
- Perbandingan dengan Numeric Comparison berdasarkan Gaji

Gambar 3.
Numerik Comparison Berdasarkan Gaji



Perbandingan dengan *Numeric Comparison* berdasarkan Fasilitas:

Gambar 4.
Numerik Comparison Berdasarkan Fasilitas



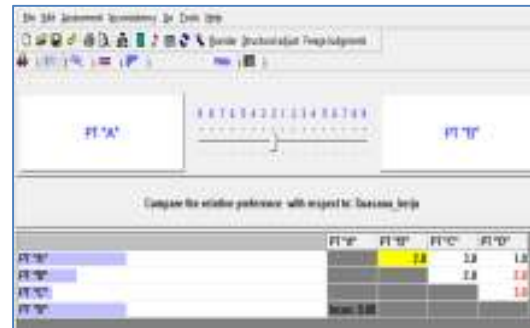
2. Perbandingan dengan *Numeric Comparison* berdasarkan Jenjang Karir:

Gambar 5.
Numerik Comparison Berdasarkan Jenjang Karir



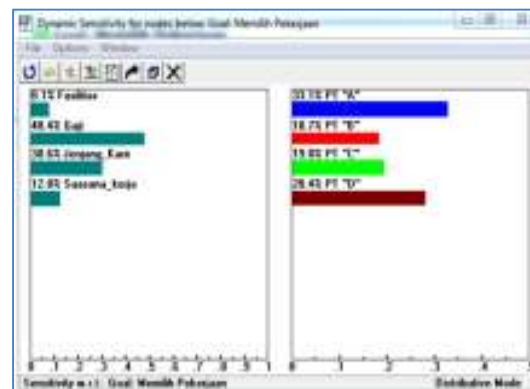
3. Perbandingan dengan *Numeric Comparison* berdasarkan Suasana Kerja

Gambar 6.
Numerik Comparison berdasarkan suasana kerja



4. Tampilan grafik yang menunjukkan ranking dari pilihan pekerjaan yang menjadi prioritas:

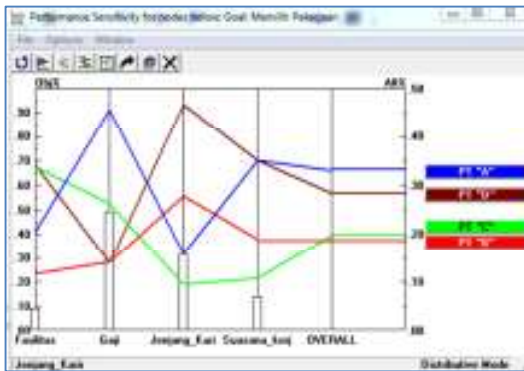
Gambar 7.
Prioritas Pilihan Pekerjaan



Dari tampilan tersebut dapat terlihat:

- 1) Bobot kriteria fasilitas (8,1%), gaji (48,4%), jenjang karir (30,6%) dan suasana kerja (12,8%)
- 2) Berdasarkan bobot kriteria, diperoleh prioritas pemilihan pekerjaan: PT "A" 33,1%; PT "D" 28,4%; PT "C" 19,8%; PT "B" 18,7%
5. Tampilan grafik performa yang menunjukkan performa bagi pemilihan pekerjaan berdasarkan kriteria:

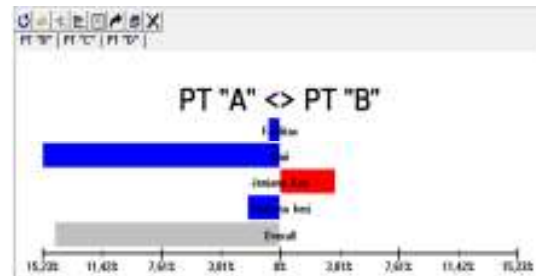
Gambar 8.
Grafik Performa Pilihan Pekerjaan



6. Tampilah *Head to head*
Tampilah ini memperlihatkan

perbandingan antara dua pilihan.

Gambar 9.
Head To Head PT "A" Dan PT "B"



Berikut ini Quesioner yang dapat diajukan sebagai bahan penentuan penilaian menurut pemilih:

Gambar 10.
Quesioner Penilaian

NO	PERTANYAAN	NILAI								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Gaji karyawan PT "A"									
2	Jenjang karir di PT "A"									
3	Fasilitas kesehatan di PT "A"									
4	Fasilitas cuti di PT "A"									
5	Suasana Kerja di PT "A"									
6	Gaji karyawan PT "B"									
7	Jenjang karir di PT "B"									
8	Fasilitas kesehatan di PT "B"									
9	Fasilitas cuti di PT "B"									
10	Suasana Kerja di PT "B"									
11	Gaji karyawan PT "C"									
12	Jenjang karir di PT "C"									
13	Fasilitas kesehatan di PT "C"									
14	Fasilitas cuti di PT "C"									
15	Suasana Kerja di PT "C"									
16	Gaji karyawan PT "D"									
17	Jenjang karir di PT "D"									
18	Fasilitas kesehatan di PT "D"									
19	Fasilitas cuti di PT "D"									
20	Suasana Kerja di PT "D"									

SIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan secara manual dan detail menggunakan Microsoft Excel, didapat *score* dari *composite weight* PT "A" lebih besar dibandingkan pilihan yang lain, yaitu **0,3222054** Ini artinya, agregasi / nilai

gabungan dari semua kriteria (Gaji, Jenjang Karir, Fasilitas, Suasana Kerja), PT "A" ada di urutan pertama, disusul oleh PT "D", PT "C" dan PT "B".

Berdasarkan bobot kriteria yang di implementasikan melalui Expert Choise, diperoleh prioritas pemilihan pekerjaan: PT "A"

33,1%; PT “D” 28,4%; PT “C” 19,8%; PT “B” 18,7%.

Karena consistency ratio (CR) adalah **0,01798**, yaitu $\leq 0,1$ maka perhitungan **Konsisten**. Sistem pendukung keputusan ini dapat di aplikasikan secara *Web base*, agar dapat digunakan secara luas sebagai salah satu alternatif keputusan dalam menentukan pilihan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alter S., 2002, *Information Systems: Foundation of E-Business*, Prentice Hall, Virginia.
- Bentes, A.V, Carneiro, J., Da Silva, J.F., dan Kimura, H., 2012, Multidimensional assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP, *Journal of Business Research*, 65, 1790-1990.
- Ertugrul I., Karakaoglu N., 2007, Comparison of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods for facility location selection. *Springer-Verlag London Limited*
- Kusrini. 2007. Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan. Andi Publisher. Yogyakarta
- Tunc, F., Bozbura, Beskese, A., dan Kahraman C., 2007, Prioritization of human capital measurement indicators using fuzzy AHP, *Expert Systems with Applications*, 32, 1100–1112.