

Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia

Jufriadif Na'am

*Universitas Putra Indonesia YPTK, Fakultas Ilmu Komputer, Padang
Jl. Raya Lubuk Begalung Padang-0751776666
E-mail: jufriadifnaam@yahoo.com*

Abstract

Analytic Hierarchy Process (AHP) method is very much these days used to make decisions. This is evidenced by the many scientific articles published in the Indonesian journal use AHP method in Decision Support System (DSS). This article carried out a review of the first 10 articles found in the Google search engine in use AHP method. The results of this review indicate that 50% of using AHP method for decision making. It has been observed from the survey that each problem has its own merits & demerits. Hence, I feel that this survey would be useful for researchers.

Keywords: Decision Support System (DSS), Analytic Hierarchy Process (AHP), a review, DSS method, article science

Abstrak

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) sangat banyak hari ini digunakan dalam membantu kerja untuk mengambil keputusan. Ini dibuktikan dengan banyaknya tulisan ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal berbahasa Indonesia penggunaan metode AHP dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK). Pada tulisan ini dilakukan tinjauan terhadap 10 buah tulisan ilmiah pertama yang ditemukan dalam mesin pencari google dalam penggunaan metode AHP. Hasil dari tinjauan ini menunjukkan bahwa 50% dari tulisan-tulisan tersebut yang menggunakan metode AHP dalam mendapatkan keputusan. Telah diamati dari survei bahwa setiap masalah memiliki kelebihan & kekurangan tersendiri. Oleh karena itu, saya merasa bahwa survei ini akan berguna bagi para peneliti.

Kata kunci: Sistem Penunjang Keputusan (SPK), Analytic Hierarchy Process (AHP), sebuah tinjauan, metode SPK, tulisan ilmiah.

© 2017 Jurnal MEDIASISFO.

1. Pendahuluan

Konsep sistem pendukung keputusan (*decision support system*) sangat dibutuhkan dalam mendukung tahapan-tahapan dalam mengambil suatu keputusan, yang dimulai dari identifikasi masalah, pemilihan data, penentuan-penentuan pendekatan dan mengevaluasi pemilihan alternatif dalam proses pengambilan keputusan [1]. Tujuan utamanya adalah membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan baik persoalan yang terstruktur maupun semi terstruktur [2].

Sistem pendukung keputusan (SPK) memiliki karakteristik sebagai berikut [3]:

- Membagi-bagi masalah menjadi semi terstruktur atau tidak terstruktur.
- Mengkombinasikan metode analisis, data konvensional, pencarian data dan integrasi informasi.
- Menggunakan model interaktif sehingga mudah digunakan oleh semua tingkatan manajemen.
- Fleksibel dan dapat beradaptasi walaupun terjadi perubahan dilingkungan objek dimana SPK diterapkan.

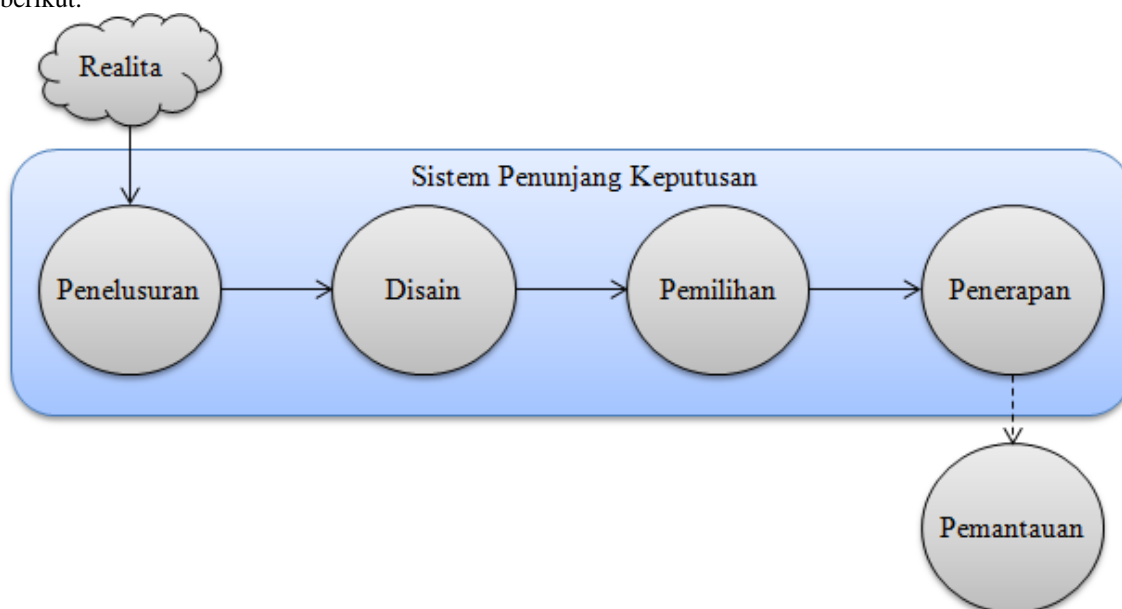
Dari karakteristik diatas, maka SPK dapat membantu mengambil keputusan dari permasalahan yang dihadapi [3], antara lain:

- Memperluas kemampuan pemakai.
- Hemat waktu dalam memecahkan masalah, terutama terhadap masalah yang kompleks.
- Solusi yang dihasilkan lebih handal
- Menghasilkan alternatif-alternatif lain dalam menyelesaikan masalah.
- Dapat menemukan bukti-bukti tambahan, sehingga lebih meningkatkan pembenaran.

Tahap-tahap proses dalam SPK terdiri atas 4 yaitu [4]:

1. Penelusuran (*intelligence*), yaitu proses melakukan penelusuran dan pendeteksian elemen-elemen penyebab masalah terjadi.
2. Disain (*desain*), yaitu merancang beberapa metode yang akan dapat menyelesaikan masalah.
3. Pemilihan (*choice*), yaitu pemilihan salah satu alternatif disain yang akan dapat menyelesaikan masalah tersebut.
4. Penerapan (*implementation*) yaitu menerapkan metode yang dipilih kedalam sistem yang menggunakan alat komputer sebagai alat bantu

Setelah dilakukan penerapan, maka harus dilakukan pemantauan (*monitoring*) apakah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Gambaran dari tahap-tahap proses SPK diatas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Aliran Proses SPK

Beberapa metode yang ada saat ini dalam SPK yaitu:

- Simple Additive Weighting Method (SAW Method)
- Weighted Product Method (WP Method)
- ELECTRE Method
- Technique for Order by Similarity to Ideal Solution Method (TOPSIS Method)
- Analytic Hierarchy Process Method (AHP Method)
- Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA Method) (2006)
- Simple Multi Attribute Rating Technique Method (SMART Method)
- Profile Matching Method (PM Method)
- PROMETHEE Method
- Utilities Theory Additives Method (UTA Method)
- Multi Attribute Utility Theory Method (MAUT Method)
- TAGUCHI Method
- Bayesian Decision Theory Method (BDT Method)

Berdasarkan data penelusuran pada mesin pencari (search engine) di Internet dalam pemakain metode-metode SPK yang dipublikasikan dalam Bahasa Indonesia dalam bentuk format file **.pdf* adalah sebagai berikut:

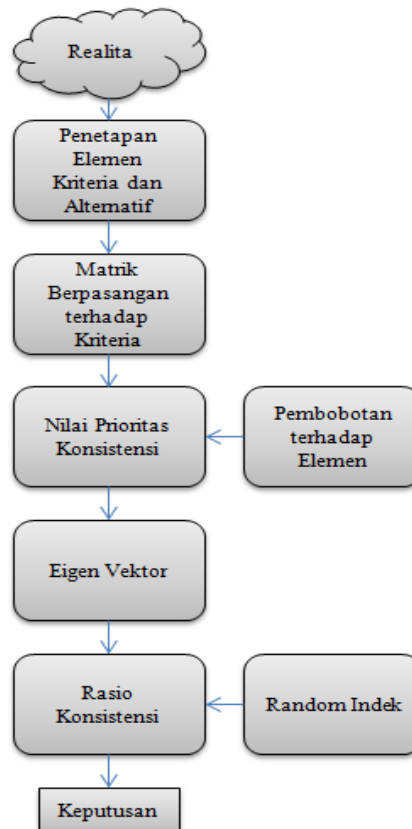
Tabel 1. Hasil Penelusuran Pemakaian Metode pada SPK Menggunakan Mesin Pencari (Search Engine)
(Tanggal akses: 15 Maret 2017)

Metode	Kata Kunci	Google	Yahoo	Jumlah	%
AHP	Analytic Hierarchy Process Method "AHP" filetype:pdf	99	7.940	8.039	50,50
BDT	Bayesian Decision Theory Method filetype:pdf	131	1.060	1.191	7,48
TAGUCHI	TAGUCHI Method filetype:pdf	88	1.050	1.138	7,15
SAW	Simple Additive Weighting Method "SAW" filetype:pdf	121	936	1.057	6,64
WP	Weighted Product Method "WP" filetype:pdf	156	816	972	6,11
ELECTRE	ELECTRE filetype:pdf	107	641	748	4,70
MAUT	Multi Attribute Utility Theory filetype:pdf	133	606	739	4,64
PROMETHEE	PROMETHEE Method filetype:pdf	106	525	631	3,96
TOPSIS	Technique for Order by Similarity to Ideal Solution Method "TOPSIS" filetype:pdf	115	512	627	3,94
SMART	Simple Multi Attribute Rating Technique Method "SMART" filetype:pdf	109	371	480	3,02
PM	Profile Matching Method "PM" filetype:pdf	143	134	277	1,74
UTA	Utilities Theory Additives Method "UTA" filetype:pdf	12	2	14	0,09
MOORA	Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis "MOORA" filetype:pdf	3	3	6	0,04
Total				15.919	100,00

Dari data tabel diatas terlihat bahwa metode Analytic Hierarchy Process (AHP) lebih umum digunakan dalam membangun Sistem Penunjang Keputusan (SPK). Metode AHP adalah salah satu dari empat metode yang ditetapkan dalam SPK [5], maka dalam tulisan ini akan di tinjau beberapa publikasi ilmiah dalam Bahasa Indonesia tentang pemakaian metode AHP dalam SPK.

2. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

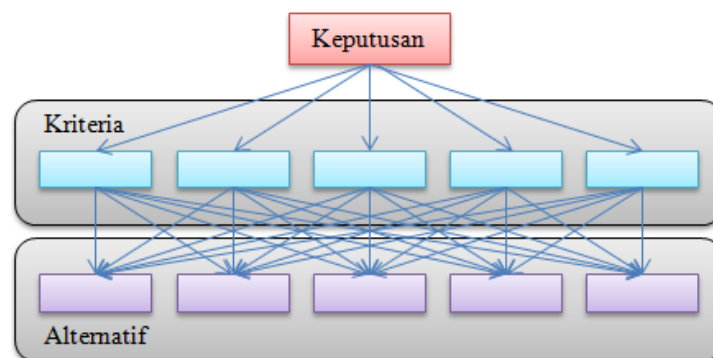
Analytic Hierarchy Process (AHP) dikenalkan oleh Thomas L. Saaty untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki banyak faktor dan banyak kriteria [6]. AHP dapat menyelesaikan masalah dengan melakukan analisis secara simultan dan saling terintegrasi antara parametern-parameternya. Nilai parameter tersebut dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif atau gabungan dari keduanya, dimana parameter yang kualitatif terlebih dahulu dirobah kedalam kuantitatif sehingga menghasilkan keputusan yang lebih obyektif[7]. Diagram berikut menggambarkan proses AHP.



Gambar 2. Diagram Proses AHP

2.1 Penetapan Elemen Kriteria dan Alternatif

Dalam pemecahan masalah dengan menggunakan metode AHP, terlebih dahulu mendefinisikan struktur hirarkinya dari elemen kriteria dan alternatif dengan mengikuti standar [8] seperti berikut:



Gambar 3. Model Hirarki Keputusan Metode AHP

Komponen hirarki tersebut terdiri atas:

- Solusi, yaitu keputusan yang diambil oleh pihak manajemen untuk menyelesaikan masalah dari realita yang ada.
- Kriteria, yaitu menentukan elemen-elemen yang akan berdasarkan kriteria tertentu yang menjadi faktor yang mempengaruhi keputusan dalam menyelesaikan masalah.
- Alternatif, yaitu menentukan elternatif-alternatif pilihan yang akan dapat menyelesaikan maslah tersebut.

2.2 Matrik Berpasangan terhadap Kriteria

Setelah struktur hirarki telah ditentukan, maka dibangun berpasangan terhadap masing-masing kriteria tersebut. Banyak matrik terbentuk adalah dengan ordo n kali n dimana n adalah banyak kriterianya.

Tabel 2. *Buat Matrik Berpasangan*

	Kriteria 1	Kriteria 2	...	Kriteria n
Kriteria 1				
Kriteria 2				
:				
Kriteria n				

2.3 Pembobotan terhadap Elemen

Setiap elemen dalam tingkatan hirarki harus diberikan skala pembobotan dengan nilai sebagai berikut:

Tabel 3. *Skala Pembobotan [8].*

Nilai	Pengaruh	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai kontribusi yang sama
2	Antara Sama Pentingnya dengan Moderat	Diantara 1 dengan 3
3	Moderat	Satu elemen sedikit berpengaruh terhadap pengalaman dan keputusan
4	Antara Moderat dengan Kuat	Diantara 3 dengan 5
5	Kuat	Satu elemen sangat berpengaruh terhadap pengalaman dan keputusan
6	Antara Kuat dengan Sangat Kuat	Diantara 5 dengan 7
7	Sangat Kuat	Satu elemen sangat kuat berpengaruh terhadap pengalaman dan keputusan
8	Antara Sangat Kuat dengan Ekstrim	Diantara 7 dengan 8
9	Ekstrim	Satu elemen sangat menentukan terhadap pengalaman dan keputusan

2.4 Nilai Prioritas Konsistensi

Nilai Prioritas Konsistensi yang disimbolkan dengan X pada matrik berpasangan diatas ketentuan kontribusi berdasarkan tabel nilai pembobotan terhadap elemen pada Tabel 3.

Tabel 4. *Tentukan Nilai Prioritas dan Jumlah Per Kolom*

	Kriteria ₁	Kriteria ₂	...	Kriteria _n
Kriteria ₁	1	X_2		X_{1n}
Kriteria ₂	$1/X_2$	1		
:			1	
Kriteria _n	$1/X_n$			1
Jumlah	$\sum \text{Kriteri}_1$	$\sum \text{Kriteri}_2$		$\sum \text{Kriteri}_n$

Setelah didapatkan jumlah per kolom, maka isi matrik dirobah kedalam matrik Nilai Kriteria dnegan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 5. *Tentukan Nilai Kriteria*

	Kriteria ₁	Kriteria ₂	...	Kriteria _n	Total
Kriteria ₁	$1/\sum \text{Kriteri}_1$	$X_2/\sum \text{Kriteri}_2$		$X_n/\sum \text{Kriteri}_n$	$\sum \text{Kriteria}_1$
Kriteria ₂	$(1/X_2)/\sum \text{Kriteri}_1$	$1/\sum \text{Kriteri}_2$			$\sum \text{Kriteria}_2$
:			1		
Kriteria _n	$(1/X_n)/\sum \text{Kriteri}_1$			$1/\sum \text{Kriteri}_n$	$\sum \text{Kriteria}_n$

Setelah didapatkan Nilai Kriteria, maka di totalkan nilai perbaris.

2.5 Eigen Vektor

Setelah didapatkan nilai total perbaris, maka dicari nilai prioritas seperti tabel berikut:

Tabel 6. *Eigen Vektor*

	Total	Prioritas	Solusi (Total+Prioritas)
Kriteria ₁	$\sum \text{Kriteria}_1$	$\sum \text{Kriteria}_1/n$	$\sum \text{Kriteria}_1 + \sum \text{Kriteria}_1/n$
Kriteria ₂	$\sum \text{Kriteria}_2$	$\sum \text{Kriteria}_2/n$	$\sum \text{Kriteria}_2 + \sum \text{Kriteria}_2/n$
:			
Kriteria _n	$\sum \text{Kriteria}_n$	$\sum \text{Kriteria}_n/n$	$\sum \text{Kriteria}_n + \sum \text{Kriteria}_n/n$
		Jumlah	$\sum \text{Solusi}$

$$\text{Eigen Maksimum } (\lambda_{\text{mak}}) = \sum \text{Solusi} / n \quad (1)$$

$$\text{Indek Konsistensi / Consistency Indexs (CI)} = (\lambda_{\text{mak}} - n) / (n-1) \quad (2)$$

Dimana n adalah ordo matrik Kriteria

2.6 Random Indek

Random Indeks (RI) yaitu nilai yang telah didapatkan dari eksperimen oleh Oak Ridge National Laboratory dan selanjutnya dikembangkan oleh Wharton School dengan nilainya berdasarkan ordo matriks kriteria (n). Nilai dari RI adalah sebagai berikut [8]:

Tabel 7. *Random Indeks (RI)*

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,0	0,0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

2.7 Random Konsistensi

Random Konsistensi atau Consistency Ratio (CR) adalah kekonsistenan pendapat terhadap keputusan yang diambil. Rumus untuk mendapatkan CR adalah sebagai berikut:

$$\text{CR} = \text{CI} / \text{RI} \quad (3)$$

Jika hasil CR kecil dari 0,10, maka keputusan dapat diterima atau konsisten.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam tulisan ini akan ditinjau beberapa tulisan yang ditulis dalam Bahasa Indonesia yang dipublikasikan pada jurnal yang terbit dalam 1 tahun terakhir (Tahun 2016) tentang Sistem Pengambilan Keputusan dengan menggunakan Metode AHP. Alamat pencari yang digunakan adalah www.google.com dengan kata kunci "Analytic Hierarchy Process Method "AHP" filetype:pdf".

Uraian yang ditinjau nantinya akan memberikan suatu gambaran solusi yang didapati dari relaita yang ada. Hasil dari tinjau tersebut dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 8. *Tinjauan Beberapa Penelitian*

Peneliti [Ref]	Tujuan	Kriteria(Bobot)	Random Konsistensi	Hasil
Fahrozi [9]	Menentukan Ras Ayam Serama	Style(4); Assesoris(3); Postur(3); Trah(1)	0.0429	Keputusan Diterima
Fitriyani [10]	Pemilihan Mahasiswa Berprestasi	Karya Tulis(19,5%); IPK(17,3%); Kegiatan Mahasiswa(17,2%); Kepribadian(16,5%); Ekstrakurikuler(15,0%); Bahasa Inggris(14,4%)	-	Pembobotan Kriteria
Wahyuningsih [11]	Penilaian Kinerja Karyawan	Produktivitas Kerja(40%); Sikap Kerja(30%);	-	Membangun Aplikasi

		Manajerial(30%)		
Rianto [12]	Penerimaan Karyawan	Pendidikan(1); Performance(3); Kemampuan Berkomunikasi(3); Motivasi dan Antusiasme(5)	-	Membangun Aplikasi
Setiawan [13]	Pemilihan Kendaraan Dinas	Irit(1,00); Suku Cadang(2,98); Teknologi(1,39)	0,005	Keputusan Diterima
Irawan, Ismiyati, dan Pudjianto [14]	Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten	Kerusakan Jalan; Mobilitas; Volume Lalu Lintas; Tingkat Aksesibilitas; Pengembangan Wilayah	0,07	Keputusan Diterima
Lasera M., Mudin Y. dan Rusydi M. [15]	Penentuan Lokasi Berpotensi Longsor	Kelerengan(52%); Curah Hujan(25%); Geologi(12%); Jenis Tanah (6%); Penggunaan Lahan(5%)	-	Kriteria Penggunaan lahan pada Kelerengan memiliki nilai cukup tinggi
Irsan M. [16]	Seleksi Karyawan Tetap	Pendidikan(1); Nilai Psikotest(3); Wawancara(4); Lama Outsourcing(3); Keminatan(2)	-	Membangun Aplikasi
Capryani A., Nugroho A.W, Saputri V.H.L, dan Yuniaristanto [17]	Pemilihan Lokasi Kantor	Jarak dengan gudang utama(1,00); Kemudahan akses oleh pelanggan(0,33); Luas bangunan(5,00); Ketersediaan sarana dan prasarana(3,00)	0,09256	Keputusan Diterima
Osvaldo D.P. dan Pangemanan S.S [18]	Memilih Restoran	Lokasi(7%); Pelayanan(12%); Harga(20%); Menu(22%); Suasana(39%)	0,06	Keputusan Diterima

Dari publikasi penelitian yang ditinjau sebanyak sepuluh (10) buah yang pertama ditemukan dalam mesin pencari google.com, didapatkan ulasan seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Hasil Tinjauan

Tinjauan	Jumlah	Presentase
Mengambil Keputusan	5	50%
Membangun Aplikasi	4	40%
Analisa Elemen	1	10%

Dari hasil tinjauan terhadap penelitian di Indonesia dalam satu tahun terakhir penggunaan metode AHP dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan suatu masalah masih separoh atau 50%, sehingga masih dirasa perlu penelitian-penelitian lanjutnya.

4. Kesimpulan

Dalam mengambil suatu keputusan yang cepat dan tepat harus didukung oleh suatu sistem. Sistem yang populer saat ini digunakan adalah Sistem Penunjang Keputusan (SPK). Mendapatkan keputusan yang terbaik dalam SPK harus didukung oleh metode pengambilan keputusan. Berdasarkan data dari mesin pencari di Internet (google dan yahoo), bahwa metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam publikasi ilmiah yang berbahasa Indonesia menunjukkan ranking tertinggi yaitu 50,50%.

Setelah dilakukan ulasan terhadap sepuluh tulisan ilmiah yang menggunakan metode AHP dalam SPK menunjukkan untuk mengambil keputusan dengan penggunaan metode AHP sebanyak 50%; membangun aplikasi komputer menggunakan AHP sebanyak 40% dan 10% lagi menganalisa elemen AHP. Dari

perkembangan penelitian tersebut, permasalahan dari objek yang diteliti mempunyai kelebihan dan kekurangan kriteria yang ada. Untuk itu peneliti merasa masih banyak objek yang akan diteliti. Oleh karena itu, saya merasa bahwa survei ini akan berguna bagi para peneliti dalam penggunaan metode AHP untuk diterapkan dalam pengambilan keputusan terhadap bermacam permasalahan yang ada.

5. Daftar Rujukan

- [1] Averweg U.R., 2009, *Knowledge Magement: Historical Overview of Decision Support Systems (DSS)*, IGI Global, Afrika Selatan, hal.1753-1754.
- [2] Van Schaik F.D.J., 1988, *Effectiveness of decision support systems*, Ph. D:Delft University Press.
- [3] Turban E, Aronson J.E. dan Liang T.P, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Edisi ke 7, Terjemahan: Prabantini D., Andi Offset, Jogjakarta.
- [4] Simon, H.A., 1977, *The New Science of Management Decision*, 3rd revised edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New York.
- [5] Kim C.S., 1992, *Selecting DSS Evaluation Methods*, Journal of Informations Technology Management, Vol. 3, No. 1, Hal. 29-39.
- [6] Saaty T.L. 2008, *Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors – The Analytic Hierarchy/Network Process*, Review of the Royal Academy of Exact, Physical and Natural Sciences, Series A: Mathematics (RACSAM).
- [7] Saaty T.L, 2003, *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks*, RWS Publications: Pittsburgh, Pennsylvania.
- [8] Saaty T.L. dan Kirti P, 2008, *Group Decision Making: Drawing out and Reconciling Differences*, RWS Publications: Pittsburgh, Pennsylvania.
- [9] Fahrozi W., 2016, *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Menentukan Ras Ayam Serama*, Citec Journal, Vol. 3, No. 3, Hal. 214-227.
- [10] Fitriyani, 2016, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, TEKNOSI, Vol. 02, No. 02, Hal. 109-118.
- [11] Wahyuningsih W., *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI), Hal. 378-387.
- [12] Rianto B., 2016, *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus : RB. Nilam Sari Tembilaan*, Riau Journal Of Computer Science, Vol. 2, No. 2, Hal. 29 – 38.
- [13] Setiawan S., 2016, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Dinas Menggunakan Analytical Hierarchy Process*, BINA INSANI ICT JOURNAL, Vol. 3, No.1, Hal. 122 – 135.
- [14] Irawan H., Ismiyati I. dan Pudjianto B., 2016, *Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten di Kabupaten Kudus Dengan Metode Analytical Hierarchy Process*, Teknik, Vol. 37, No. 2, Hal. 72-77.
- [15] Lasera M., Mudin Y. dan Rusydi M., 2016, *Penentuan Lokasi Berpotensi Longsor dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi*, Online Journal of Natural Science, Vol. 5, No. 3, Hal. 258-267.
- [16] Irsan M., 2016, *Seleksi (Recruitment) Calon Karyawan Tetap PT. Bank BTPN Syariah, Tbk Menggunakan Criterium Decision Plus 3.0*, Faktor Exacta, Vol. 9, No. 4, Hal. 313-323.
- [17] Capryani A., Nugroho A.W, Saputri V.H.L, dan Yuniaristanto, 2016, *Pemilihan Lokasi Kantor Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: PT. Monang Sianipar Abadi Surakarta)*, Performa, Vol. 15, No.1, Hal. 26-34.
- [18] Osvaldo D.P. dan Pangemanan S.S, *Analisis Hirarki Proses pada Preferensi Konsumen dalam Memilih Restoran (STUDI: Cabal Dining, JW Restaurant dan Jungle Beer)*, Jurnal EMBA, Vol. 4, No. 2, Hal. 568-577.