

# RANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROSES PENYIDIKAN TINDAK PIDANA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)*

Fernando A. Montolalu<sup>1)</sup>, Sapty Rahayu<sup>2)</sup>, Eduard Rusdianto<sup>3)</sup>

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari 55281 Yogyakarta

e-mail : [fernando.heaven.am@gmail.com](mailto:fernando.heaven.am@gmail.com), [saptyrahayu@gmail.com](mailto:saptyrahayu@gmail.com), [eduard@mail.uajy.ac.id](mailto:eduard@mail.uajy.ac.id)

## Abstrak

Proses penyidikan tindak pidana merupakan suatu proses untuk menggali fakta dalam rangka menentukan apakah suatu tindakan merupakan tindak pidana atau tidak. Secara garis besar prosedur penyidikan terdiri dari perencanaan penyidikan, pengorganisasian, dan pelaksanaan penyidikan. Dalam pelaksanaan prosedur-prosedur tersebut, ditemui beberapa tahap yang memerlukan keputusan dari pihak penyidik untuk keberhasilan penyidikan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bisa digunakan sebagai alat bantu bagi para penyidik untuk mengambil keputusan secara lebih efektif dan efisien. Dalam penelitian ini penulis membuat sebuah rancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penyidikan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah rancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang nantinya bisa digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan khususnya dalam penentuan anggota tim penyidik. SPK ini diharapkan mampu membantu pihak penyidik untuk mengambil keputusan secara cepat dan tepat demi kelancaran proses penyidikan.

**Kata Kunci** : Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Proses Penyidikan Tindak Pidana, Pembentukan Tim Penyidik, Analytical Hierarchy Process (AHP).

## 1. PENDAHULUAN

Proses penyidikan tindak pidana merupakan suatu proses untuk menggali fakta tentang apa yang telah terjadi dalam rangka menentukan apakah suatu tindakan merupakan tindak pidana atau tidak. Dalam proses penyidikan, penyidik memanfaatkan berbagai informasi untuk mendapat kejelasan dari suatu perkara (Idries, 2008). Pelaksanaan penyidikan dilakukan menurut cara yang diatur dalam undang-undang dalam rangka mencari dan mengumpulkan barang bukti yang dengan bukti itu membuat terang tentang tindak pidana yang terjadi dan guna menemukan tersangkanya. Secara garis besar prosedur penyidikan terdiri dari perencanaan penyidikan, pengorganisasian, dan pelaksanaan penyidikan (Peraturan Kapolri No. 14, 2012).

Proses penyidikan yang memerlukan penentuan keputusan yang akurat dan realtime bisa dibantu dengan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK biasa dikembangkan dengan suatu metode analisis multi kriteria. *Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah salah satu metode analisis multi kriteria yang bisa digunakan dalam proses pengembangan SPK. Metode ini banyak digunakan dalam hal pemilihan multi kriteria karena memiliki kelebihan seperti fleksibilitas, kemampuan untuk pengecekan ketidakpastian (Ramanathan, 2001), memperjelas tingkat kepentingan tiap elemen/kriteria (Macharis et al, 2004), dan memperkecil keberpihakan/keputusan yang bersifat berat sebelah (Zahir, 1999).

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan suatu sistem pendukung keputusan yang berfungsi sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan dalam pembentukan tim penyidik. SPK Penyidikan yang dirancang nantinya akan menyediakan alternatif calon penyidik sebagai bahan pertimbangan yang dibutuhkan pengambil keputusan dalam rangka mengambil keputusan yang lebih efektif dan efisien.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Penunjang Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis/berbantuan komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems* (Turban et al, 2010). Selanjutnya, sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK.

Sistem Pendukung Keputusan secara global sudah banyak diteliti dan dikembangkan dalam berbagai bidang seperti terdapat pada penelitian di bidang lingkungan hidup (Abeliotis et al, 2009), transportasi/perhubungan (Tan et al, 2004), industri (Cebeci, 2009), ekonomi/perbankan (Bhatia, 2011), manajemen proses bisnis

(Martinez, 2007), kesehatan (Maclean et al, 2009), penanggulangan bencana (Yu et al, 2006), hukum dan peradilan (Bellucci and Zeleznikow, 2005), dan masih banyak lagi bidang lain yang menggunakan SPK.

Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas 4 komponen utama atau subsistem yaitu (Turban et al, 2010) :

- a. *Data Management*, meliputi database yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management Systems (DBMS)*.
- b. *Model Management*, melibatkan model finansial, statistikal, *management science*, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen *software* yang diperlukan.
- c. *Communication (dialog subsystem)* yaitu *User* dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini, yang berarti menyediakan antarmuka.
- d. *Knowledge Management* yaitu Subsistem optional yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

## 2.2. Model Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah salah satu metode analisis multi kriteria yang bisa digunakan dalam proses pengembangan Sistem Pendukung Keputusan. AHP telah banyak pula digunakan sebagai metode evaluasi dan pemilihan dalam berbagai bidang seperti manajemen proses bisnis dan ekonomi (Stein and Ahmad, 2009), pengelolaan lingkungan hidup (Ludwig and Ianuzzi, 2006), transportasi/perhubungan (Hu et al, 2012), perbankan (Natarajan, 2010), web-programming (Lee et al, 2008), dan masih banyak lagi.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada prinsip-prinsip yang harus dipahami (Saaty and Vargas, 2012), diantaranya adalah: *decomposition, comparative judgment, synthesis of priority, dan logical consistency*.

- a. *Decomposition*  
Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hirarki, yaitu lengkap dan tak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian, dinamakan hirarki tak lengkap.
- b. *Comparative Judgment*  
Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih baik bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*.  
Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari.
- c. *Synthesis of Priority*  
Dari setiap matriks *pairwise comparison* kemudian dicari *eigenvector*nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa di antara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.
- d. *Local Consistency*  
Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Contohnya, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan dalam himpunan yang seragam jika bulat merupakan kriterianya, tetapi tak dapat jika rasa sebagai kriterianya. Arti kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

SPK yang dibangun dengan menggunakan metode AHP diantaranya seperti yang ada dalam penelitian Bascetin (2007) "*A Decision Support System Using Analytical Hierarchy Process (AHP) for The Optimal Environmental Reclamation*". Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah SPK untuk pemilihan metode reklamasi lingkungan yang optimal dalam menunjang proses pertambangan. Hasil dari penelitian ini adalah suatu Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu dalam memilih metode reklamasi yang optimal.

Dalam pengambilan keputusan dengan metode AHP langkah-langkah kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

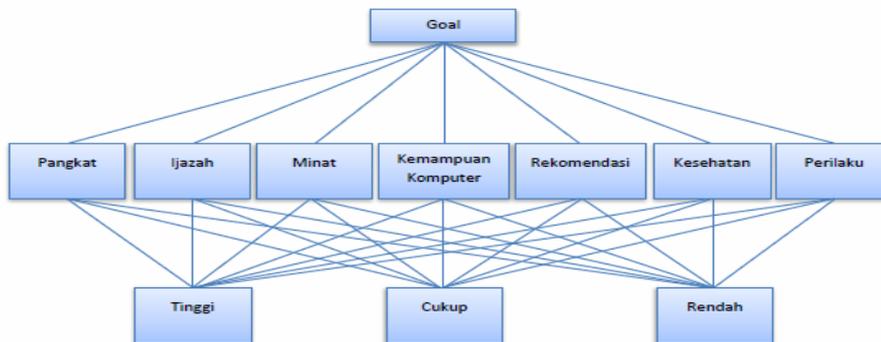
- a. Mendefinisikan suatu kegiatan yang memerlukan pemilihan dalam pengambilan keputusannya. Seperti: pemilihan fakultas di PTN, pemilihan beberapa jenis kayu komersial, pemilihan lokasi wisata dan

sebagainya.

- b. Menentukan kriteria dari pilihan-pilihan tersebut terhadap identitas kegiatan dan membuat hirarkinya.
- c. Membuat matriks "pairwise comparison" berdasarkan *criteria focus* dengan memperhatikan prinsip-prinsip "comparative judgment".
- d. Membuat matriks *pairwise comparison* dengan memperhatikan prinsip-prinsip *comparative judgment* berdasarkan kriteria pada tingkat di atasnya.

### 3. METODE PENELITIAN

Rancangan SPK Penyidikan ini menggunakan 7 faktor kriteria yang dalam hal ini adalah kriteria anggota tim penyidik yaitu pangkat, ijazah, minat, kemampuan komputer, rekomendasi atasan, kesehatan, dan perilaku (Peraturan Kapolri No.1, 2012). Masing-masing kriteria diberikan 3 intensitas yaitu intensitas tinggi, cukup, dan rendah. Dari ketujuh faktor kriteria dan tiga intensitas pada masing-masing kriteria tersebut dilakukan penilaian pada masing-masing calon anggota tim penyidik dengan menggunakan model AHP sehingga didapatkan nilai totalnya masing-masing. Urutan hirarki ini dapat digambarkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1.

Setelah disusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi, langkah selanjutnya yaitu menentukan prioritas elemen. Pada tahap ini terbagi menjadi dua langkah yaitu membuat perbandingan berpasangan dan mengisi matriks perbandingan.

	Pangkat	Ijazah	Minat	Kemampuan Komputer	Rekomendasi	Kesehatan	Perilaku
Pangkat	1	1	4	3	2	4	3
Ijazah	1	1	4	3	2	4	3
Minat	1/4	1/4	1	1/2	1/3	1	1/2
Kemampuan Komputer	1/3	1/3	2	1	1/2	2	1
Rekomendasi	1/2	1/2	3	2	1	3	2
Kesehatan	1/4	1/4	1	1/2	1/3	1	1/2
Perilaku	1/3	1/3	2	1	1/2	2	1

Tabel 1. Matriks perbandingan berpasangan kriteria

	Tinggi	Cukup	Rendah
Tinggi	1	2	3
Cukup	1/2	1	2
Rendah	1/3	1/2	1

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan intensitas masing-masing kriteria

Setelah nilai-nilai elemen matriks diketahui langkah selanjutnya dihitung nilai prioritas tiap kriteria, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menjumlahkan nilai elemen setiap kolom matriks Tabel 1.
2. Membagi setiap elemen pada kolom Tabel 1 dengan jumlah perkolom yang sesuai.
3. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan cara menjumlahkan tiap baris dan hasilnya bagi dengan banyaknya elemen ( $n = 7$ ).

Setelah didapatkan nilai prioritas untuk masing-masing kriteria, selanjutnya memeriksa konsistensi perbandingan antar kriteria tersebut dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengalikan elemen pada kolom matriks Tabel 1 dengan nilai prioritas yang bersesuaian.
2. Hasil perkalian tersebut kemudian dijumlahkan per tiap baris.
3. Jumlah tiap baris tersebut dibagi dengan nilai prioritas yang bersesuaian.
4. Mencari *Eigen Value* ( $\lambda_{max}$ ) dengan cara menjumlahkan jumlah tiap baris dibagi prioritas yang bersesuaian (pada langkah 3), kemudian bagi dengan banyak elemen ( $n=7$ ).
5. Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n$$

Dimana CI : *Consistency Index*  
 $\lambda_{max}$  : *Eigen Value*  
n : Banyak elemen

6. Menghitung rasio konsistensi dengan rumus:

$$CR = CI / RC$$

Dimana CR : *Consistency Ratio*  
CI : *Consistency Index*  
RC : *Random Consistency*

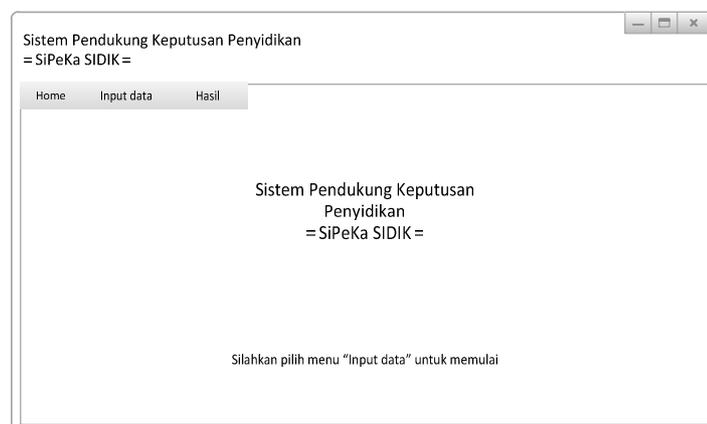
Setelah nilai *consistency ratio* diperoleh, maka diperiksa apakah masih memenuhi rasio konsistensi yang diperbolehkan yaitu sama dengan atau kurang dari 10%, apabila melebihi batas maka perbandingan antar elemen tidak konsisten dan perbandingan antar elemen dapat diulang. Untuk intensitas-intensitas tiap kriteria dilakukan langkah-langkah yang sama untuk menghitung prioritas dan konsistensi rasio, tetapi setelah didapatkan nilai prioritas dan konsistensi rasio yang diperbolehkan maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengalikan nilai prioritas intensitas dan prioritas kriteria yang bersesuaian untuk mendapatkan prioritas global.
2. Hasilnya dibagi dengan prioritas terbesar yang bersesuaian.

Penghitungan nilai calon anggota tim penyidik dilakukan dengan mengalikan nilai prioritas berdasarkan data nilai intensitas calon dengan nilai kriteria yang bersesuaian. Kemudian hasilnya dijumlahkan dan akan diperoleh total nilai hasil perhitungan setiap calon anggota tim penyidik.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Antarmuka pemakai (*user interface*) adalah aspek sistem komputer atau program yang dapat dilihat, didengar, atau dipersepsikan oleh pengguna manusia, dan perintah-perintah atau mekanisme yang digunakan pemakai untuk mengendalikan operasi dan memasukkan data. Rancangan antarmuka SPK Penyidikan (SiPeKa SIDIK) digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Rancangan tampilan utama SPK Penyidikan

Tampilan utama SPK Penyidikan merupakan tampilan antarmuka yang pertama muncul ketika sistem ini dijalankan. Pada tampilan utama ini terdapat menu "Home" sebagai menu tampilan utama, menu "Input data" sebagai menu untuk memasukkan data calon anggota tim penyidik, dan menu "Hasil" sebagai menu untuk menampilkan hasil perhitungan nilai total masing-masing calon.

Gambar 3. Rancangan tampilan menu "Input data"

Tampilan menu "Input data" merupakan tampilan antarmuka untuk memasukkan data calon anggota tim penyidik. Pada menu ini pengguna sistem memasukkan nama calon dan kemudian memilih nilai intensitas calon pada masing-masing kriteria: Pangkat, Ijazah, Minat, Kemampuan Komputer, Rekomendasi, Kesehatan, dan Perilaku. Setelah menginput data, pengguna sistem bisa langsung menampilkan hasil ataupun memproses data dan memasukkan data calon berikutnya.

Ranking	Nama calon	Pangkat	Ijazah	Minat	Kemampuan Komputer	Rekomendasi	Kesehatan	Perilaku	Nilai Total
#	Calon 1	-	-	-	-	-	-	-	-
#	Calon 2	-	-	-	-	-	-	-	-
#	Calon 3	-	-	-	-	-	-	-	-
#	Calon 4	-	-	-	-	-	-	-	-
#	Calon 5	-	-	-	-	-	-	-	-
#	Calon 6	-	-	-	-	-	-	-	-
#	Calon 7	-	-	-	-	-	-	-	-

Gambar 4. Rancangan tampilan menu "Hasil"

Tampilan menu "Hasil" merupakan tampilan antarmuka untuk menampilkan hasil perhitungan nilai masing-masing calon untuk tiap-tiap kriteria dan nilai total. Pada menu ini pengguna sistem juga bisa memilih untuk menambahkan data calon yang baru.

## 5. KESIMPULAN

Perancangan merupakan tahapan yang penting dari proses pengembangan suatu *software*. Rancangan merupakan dasar dari pengembangan *software* yang berkualitas dan juga membantu dalam proses implementasi nantinya. Dengan adanya Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penyidikan, implementasi dalam pembuatan SPK ini dapat berjalan secara lebih terarah dan nantinya dapat menghasilkan SPK Penyidikan yang handal dan berkualitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abeliotis, K. et al. 2009. *Decision Support Systems in Solid Waste Management: A Case Study at The National and Local Level in Greece*. Global NEST Journal Vol. 11 No. 2 pp 117-126 2009.
- Bascetin, A. 2007. *A Decision Support System Using Analytical Hierarchy Process (AHP) for The Optimal Environmental Reclamation*. Springer Journal of Environmental Geology Vol. 52.
- Bellucci, E., Zeleznikow, J. 2005. *Developing Negotiation Decision Support Systems that Support Mediators*. Springer Journal of Artificial Intelligence and Law Vol. 13.

- Bhatia, A. 2011. *A Frame Work for Decision Support System for the Banking Sector*. Journal of Computer Technology Applications Vol. 2 No. 5 pp 1368-1378 September 2011.
- Cebeci, U. 2009. *Fuzzy AHP-based Decision Support System for Selecting ERP Systems in Textile Industry by using Balanced Scorecard*. Elsevier Journal of Expert Systems with Applications Vol. 36 pp 8900-8909 2009.
- Hu, P., Tian, Z. Z., Zang, L. 2012. *Methods for Selecting Left-Turn Control Types Based on Analytical Hierarchy Process Approaches at Signalized Intersections*. Institute of Transportation Engineers Journal Vol. 82, No. 11.
- Idries, A. M. 2008. *Penerapan Ilmu Kedokteran Forensik dalam Proses Penyidikan*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Lee, K., Joshi, K., Bae, M. 2008. *Using Analytical Hierarchy Process (AHP) to Identify The Relative Importance of The Features Needed for Web-Based Systems Development*. Information Resources Management Journal Vol. 21, No. 3.
- Ludwig, D. F., Iannuzzi, T. J. 2006. *Habitat Equivalency in Urban Estuaries: An Analytical Hierarchy Process for Planning Ecological Restoration*. Springer Journal of Urban Ecosystems Vol. 6.
- Macharis, C., Springael, J., De Brucker, K. 2004. *The Design of Operational Synergies in Multicriteria Analysis*. European Journal of Operational Research.
- Maclean, C. D., Gagnon, M., Callas, P., Littenberg, B. 2009. *A Cluster Randomized Trial of A Population Based Decision Support System*. Journal of General International Medical Vol. 24.
- Martinez, J. 2007. *Use of an Alternative Decision Support System in Vendor Selection Decisions*. Inter Metro Bussiness Journal Vol. 3 No. 2 pp 1-14 2007.
- Natarajan, T., Balasubramanian, S. A., Manickavasagam, S. 2010. *Costumer's Choice Amongst Self Service Technology (SST) Channels in Retail Banking: A Study Using Analytical Hierarchy Process*. Journal of Internet Banking and Commerce Vol. 15, No. 2.
- Peraturan Kapolri No. 1 Tahun 2012 tentang *Rekrutmen dan Seleksi Penyidik Kepolisian*.
- Peraturan Kapolri No. 14 Tahun 2012 tentang *Manajemen Penyidikan Tindak Pidana*.
- Ramanathan, R. 2001. *A Note on The Use of The Analytic Hierarchy Process for Environmental Impact Assessment*. Journal of Environmental Management.
- Saaty, T., Vargas, L. 2012. *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*, 2<sup>nd</sup> ed. Springer.
- Stein, E. W., Ahmad, N. 2009. *Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) to Construct a Measure of The Magnitude of Consequences Component of Moral Intensity*. Springer Journal of Business Ethics Vol. 89.
- Tan, M. et al. 2004. *Study and Implementation of a Decision Support System for Urban Mass Transit Service Planning*. Journal of Information Technology Management Vol. 15 No. 1-2 pp 14-32 2004.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D. 2010. *Decision Support and Business Intelligence System*, 9<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Yu, F., Chen, C., Lin, S., Lin, Y., Wu, S., Cheung, K. 2006. *A Web-based Decision Support System for Slope Land Hazard Warning*. Springer Journal of Environment Monetary Assessment Vol. 127.
- Zahir, S. 1999. *Decision Making in The Vector Space Formulation of The Analytic Hierarchy Process*. European Journal of Operational Research.