

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERANGKAT LUNAK PENGOLAH CITRA DENGAN METODE *MULTI-CRITERIA DECISION MAKING* (MCDM) DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

Faisal Piliang

Sistem Informasi Universitas Trilogi
Jl. Kampus Trilogi/STEKPI No.1 Kalibata Jakarta 12760
Email : faisalpiliang@universitas-trilogi.ac.id

Abstrak

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan secara akurat dan sesuai dengan sasaran yang diinginkan. SPK digunakan dalam makalah ini digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan penentuan perangkat lunak pengolah citra yang akan digunakan oleh para pengembang perangkat lunak dalam merancang pengolahan pencitraan mereka.

*Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan perangkat lunak pengolah citra ini yaitu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Metode ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif untuk menyelesaikan permasalahan penentuan perangkat lunak pengolah citra berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang ditentukan.*

*Hasil akhir dari makalah ini berdasarkan kedua kriteria manfaat dan biaya adalah pemilihan *Dreamweaver* sebagai prioritas utama *Frontpage* sebagai prioritas kedua dan *Photoshop* sebagai prioritas ketiga.*

Kata kunci: *Pemilihan perangkat lunak pengolah citra, SPK, AHP, MCDM.*

1. Pendahuluan

Internet adalah salah satu teknologi elektronik berbasis *Information Communication Technology* (ICT) yang sangat pesat perkembangannya dan sudah merupakan simbol dari cara berkomunikasi secara bebas, tanpa dibatasi ruang, jarak dan waktu. Informasi yang disajikan pun tidak terbatas pada teks dan gambar saja. Melainkan juga suara dan animasi gambar yang membuatnya menjadi interaktif.

Kemampuan untuk mengambil keputusan yang cepat, tepat dan akurat akan menjadi kunci keberhasilan dalam persaingan global saat ini. Banyak informasi yang dimiliki tidak cukup bila informasi tersebut tidak digunakan dengan baik. Informasi dapat berguna bila dimanfaatkan dengan baik, bahkan jika diolah oleh suatu sistem maka informasi tersebut dapat berdaya guna dengan baik. Sistem yang mengolah informasi biasanya

sistem pendukung keputusan, sehingga sistem tersebut dapat mengolah informasi untuk mendukung keputusan dengan menawarkan alternatif-alternatif solusi yang terbaik.

Sistem pendukung keputusan (SPK) memungkinkan para pengembang perangkat lunak untuk melakukan pengambilan keputusan dengan lebih cepat dan tepat. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat membantu dalam usaha pemilihan perangkat lunak pengolah citra dari beberapa jenis perangkat lunak pengolah citra yang sudah ada saat ini dan yang akan digunakan oleh pengembang perangkat lunak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan yang sesuai juga dengan yang diharapkan oleh pengembang. Metode yang dapat digunakan untuk mendukung sistem pendukung keputusan (SPK) ini yaitu menggunakan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Dari hal tersebut diatas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan untuk mendukung pemilihan perangkat lunak pengolah citra berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang telah ditentukan?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan perangkat lunak pengolah citra agar para pengembang perangkat lunak atau *software developer* pengolah citra dapat menentukan pilihan perangkat lunak pengolah citra dengan tepat sesuai dengan keinginannya?

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Agar dapat menerapkan sistem pendukung keputusan (SPK) sesuai dengan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
2. Agar dapat memberikan solusi untuk membuat keputusan yang dapat membantu pihak-pihak tertentu dalam mengambil keputusan yang terbaik dalam pemilihan perangkat lunak pengolah citra untuk mencapai hasil yang maksimal.

Landasan teori: *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu model yang dapat digunakan sebagai proses pengambilan keputusan dengan menggunakan

proses hierarki analitik dan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). AHP dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Business* pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang paling disukai (Saaty, 1983) (Marimin, 2005, 76) [8].

Tabel 1. Keuntungan AHP (Marimin, 2005, 77-78) [8]

KEUNTUNGAN	KETERANGAN
Kesatuan	AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tidak terstruktur
Kompleksitas	AHP memadukan ancaman deduktif dan induktif berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks
Saling Ketergantungan	AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran <i>linear</i>
Penyusunan Hierarki	AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat
Pengukuran	AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas
Konsistensi	AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas
Sintesis	AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif
Tawar Menawar	AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka
Penilaian dan Konsensus	AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesis suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda
Pengulangan Proses	AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan

Adapun prinsip kerja AHP adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Hierarki yaitu persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki.
2. Penilaian Kriteria dan Alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1983) [8], untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel berikut: Nilai perbandingan A dengan B adalah 1 (satu) dibagi dengan nilai perbandingan B dengan A.

Tabel 2. Skala Perbandingan Saaty (Marimin, 2005, 79)

NILAI	KETERANGAN
1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

3. Penentuan prioritas untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan

manipulasi matrik atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

4. Konsistensi logis untuk semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Penyelesaian metode pengambilan keputusan dengan AHP dapat menggunakan perangkat lunak *Expert Choice* untuk perhitungan pemecahan persoalan dengan AHP yang sudah teruji keandalannya.

Kajian penelitian: “Strategi IT Rencana Penanggulangan Bencana (*Disaster Recovery Planning/DRP*) pada Core UICo Sistem dengan Pendekatan *Analytical Hierarchy Process* studi kasus UNOCAL Indonesia” (Faisal, 2010) [4], dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas uji coba *Disaster Recovery Planning/DRP* sehingga dapat meminimalisasi kerugian bisnis yang akan ditimbulkan akibat dari kegagalan atau tidak berfungsinya suatu sistem aplikasi. Selain itu penelitian ini juga memberikan rekomendasi pengambil keputusan yang telah dibobotkan berdasarkan tingkat kepentingan perusahaan terhadap penerapan IT DRP pada core UICo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dengan alat bantu *Expert Choice 2000* sebagai perangkat lunak untuk analisa pengolahan datanya.

Kajian penelitian: “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Handphone* Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* Berbasis PHP” (Sunarto, 2008) [9], dengan tujuan untuk membuat perangkat lunak aplikasi yang berbasis web yang dapat memberikan kemudahan kepada semua orang yang ingin membeli *handphone*.

Kajian penelitian: “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel dengan menggunakan Metode *Promitee* dan AHP” (Hafsah, 2011) [6], dengan tujuan untuk menentukan hasil alternatif hotel, dengan metode *Promitee* sangat efektif karena menghitung berdasarkan tiga penilaian yaitu nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*.

Kajian penelitian: “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Produk Laptop Menggunakan Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*” (Dadang Setiawan, 2012) [1], dengan tujuan membantu *user* dalam mengambil keputusan untuk memilih alternatif laptop terbaik dari beberapa alternatif pilihan yang tersedia.

Kajian penelitian: “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Antivirus Yang Tepat Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*” (Edwin Nur Prasetyo, 2011) [3], dengan tujuan mengidentifikasi jenis antivirus yang memungkinkan akan dipilih dan digunakan oleh pengguna pada komputer mereka berdasarkan spesifikasi

komputer pengguna, dengan mengacu pada pemahaman di atas sebuah sistem pendukung keputusan berbasis *web* dapat diwujudkan.

Kajian penelitian: “Strategi Pemilihan Infrastruktur dan Pembinaan Manajemen Dalam Mewujudkan Laboratorium Komputer yang Murah dan Efisien” (Reno Sutanti, 2006) [7], dengan tujuan pemilihan *hardware* yang tepat guna tentu akan menekan anggaran biaya pada laboratorium. Penggunaan *Thin PC* merupakan salah satu terobosan untuk menghemat biaya 79% dibandingkan dengan komputer *desktop*.

Kajian penelitian: “Penerapan *Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk Menentukan Pemilihan Pengawas Sekolah” (Djamila Podungge, 2012) [2], dengan tujuan untuk pemilihan pengawas sekolah pada Dinas Pendidikan Bone Bolango, dapat membantu pihak dinas pendidikan dalam menentukan pengawas sekolah dengan mengambil nilai hasil akhir pengawas sekolah yang tertinggi.

Kajian penelitian: Penerapan Metode AHP dalam Pemilihan Komputer dengan Menggunakan *Expert Choice 2000* (Faisal, 2013) [5], dengan tujuan untuk menentukan pemilihan jenis komputer yang akan dibeli oleh calon pelanggan, yang dapat membantu pihak-pihak terkait dalam menentukan pemilihan jenis komputer, adapun hasil dari proses penelitian ini yaitu memilih komputer jenis *desktop* sebagai penunjang perkuliahan.

Adapun kerangka konsep makalah ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:

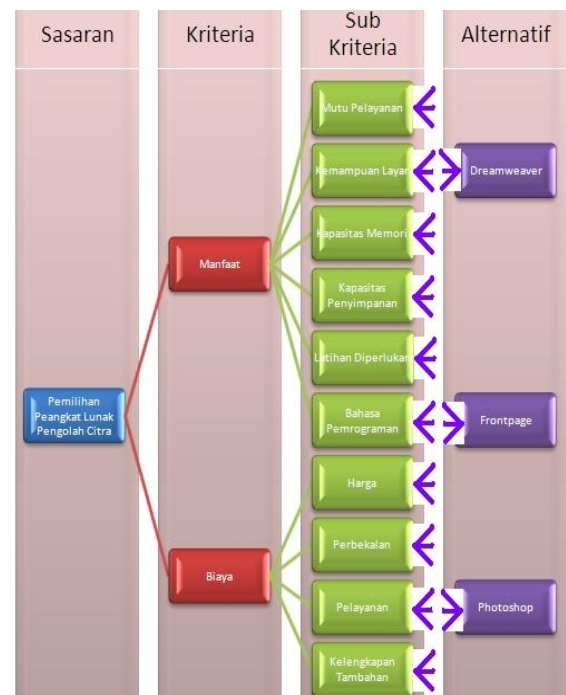


Gambar 1. Kerangka Konsep Pemikiran

Tabel 3. Kriteria, Sub-kriteria, dan Alternatif

Kriteria	Sub-Kriteria	Alternatif
MANFAAT	Mutu Pelayanan	Dreamweaver
	Kemampuan Layar	Frontpage
	Kapasitas Memori	Photoshop
	Kapasitas Penyimpanan	
	Latihan Diperlukan	
	Bahasa Pemrograman	
BIAYA	Harga	Dreamweaver
	Perbekalan	Frontpage
	Pelayanan	Photoshop
	Kelengkapan Tambahan	

Berikut ini ditampilkan gambar hierarki dan keputusan analisis penerapan metode AHP dalam pemilihan “Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra”:



Gambar 2. Diagram Hirarki dan Keputusan dari Sisi kriteria Manfaat dengan Pendekatan AHP

2. Pembahasan

Adapun proses pengolahan, analisa dan interpretasi data yang didahului dengan menentukan elemen-elemen yang signifikan pada masing-masing level dari sisi kriteria dan sub-kriteria dimulai dari:

Level 1

Fokus: Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra.

Level 2

Kriteria: Manfaat dan Biaya.

Level 3

Menentukan sub-sub kriteria Manfaat memiliki turunan Mutu Pelayanan, Kemampuan Layar, Kapasitas Memori, Kapasitas Penyimpanan, Latihan Diperlukan dan Bahasa Pemrograman sedangkan sub-sub kriteria Biaya memiliki turunan Harga, Perbekalan, Pelayanan dan Kelengkapan Tambahan.

Level 4

Alternatif: *Dreamweaver*, *Frontpage* dan *Photoshop*.

Bobot masing-masing kriteria “Manfaat”:



Gambar 3. Kriteria Manfaat

- ✚ Prioritas utama dari sisi kriteria “Manfaat” dalam menentukan pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra yaitu “Mutu Pelayanan” dengan nilai bobot 0,375 atau sebanding dengan 37,5% .
- ✚ Prioritas berikutnya sebesar 0,125 atau 12,5% yaitu “Kemampuan Layar”, “Kapasitas Memori”, “Kapasitas Penyimpanan”, “Latihan Diperlukan” dan “Bahasa Pemrograman”.

Tabel 4. Rasio Inkonsistensi Sisi Manfaat

No.	Matriks Perbandingan Elemen	Nilai CR
1	Perbandingan elemen kriteria level 2 Manfaat berdasarkan sasaran Strategi Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra	0,00
2	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Manfaat → Mutu Pelayanan	0,00
3	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Manfaat → Kemampuan Layar	0,00
4	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Manfaat → Kapasitas Memori	0,00
5	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Manfaat → Kapasitas Simpan	0,00
6	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Manfaat → Latihan diperlukan	0,00
7	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Manfaat → Bahasa Script	0,00

Bobot masing-masing kriteria “Biaya”:



Gambar 4. Kriteria Biaya

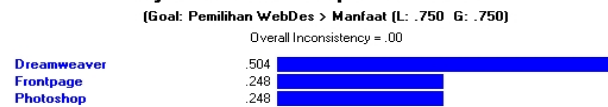
- ✚ Prioritas utama dari sisi kriteria “Biaya” dalam menentukan pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra yaitu “Pelayanan” dengan nilai bobot 0,4 atau sebanding dengan 40%.
- ✚ Prioritas berikutnya dengan nilai bobot 0,2 atau 20% yaitu “Harga”, “Perbekalan” dan “Kelengkapan Tambahan”.

Tabel 5. Rasio Inkonsistensi Sisi Biaya

No.	Matriks Perbandingan Elemen	Nilai CR
1	Perbandingan elemen kriteria level 2 Biaya berdasarkan sasaran Strategi Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra	0,00
2	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Biaya → Harga	0,00
3	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Biaya → Perbekalan	0,00
4	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Biaya → Pelayanan	0,00
5	Perbandingan elemen kriteria level 3 berdasarkan sasaran-kriteria : Strategi Biaya → Kelengkapan Tambahan	0,00

Nilai bobot alternatif yang menjadi prioritas Manfaat dan Biaya pada strategi Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra:

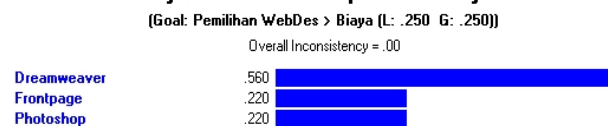
Synthesis with respect to: Manfaat



Gambar 5. Nilai Bobot Global Manfaat

- ✚ Berdasarkan hasil pengolahan data responden diperoleh urutan prioritas utama untuk Manfaat adalah “*Dreamweaver*” dengan nilai bobot 0,504 atau sebanding dengan 50,4% dari total alternatif yang ditetapkan. Peringkat prioritas alternatif berikutnya adalah “*Frontpage*” dan “*Photoshop*” dengan nilai bobot 0,248 atau sebanding dengan 24,8% dari total alternatif yang ditetapkan.

Synthesis with respect to: Biaya



Gambar 6. Nilai Bobot Global Biaya

- ✚ Berdasarkan hasil pengolahan data responden diperoleh urutan prioritas utama untuk Biaya adalah “*Dreamweaver*” dengan nilai bobot 0,56 atau sebanding dengan 56% dari total alternatif yang ditetapkan.
- ✚ Peringkat prioritas alternatif berikutnya adalah “*Frontpage*” dan “*Photoshop*” dengan nilai bobot 0,22 atau sebanding dengan 22% dari total alternatif yang ditetapkan.

Sedangkan yang menjadi prioritas pada “Strategi Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra” seperti yang disajikan pada grafik berikut :

Synthesis with respect to:

Goal: Pemilihan WebDes
 Overall Inconsistency = .00



Gambar 7. Nilai Bobot Global Prioritas Alternatif Strategis Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra

Berdasarkan hasil pengolahan data responden ahli diperoleh bahwa prioritas utama atau tertinggi alternatif “Strategis Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra” adalah “Dreamweaver” dengan nilai bobot 0,518 atau sebanding dengan 51,8% dari total alternatif yang ditetapkan.

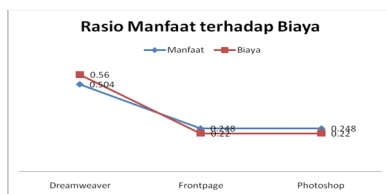
Peringkat prioritas alternatif berikutnya adalah “Frontpage” dan “Photoshop” dengan nilai bobot 0,241 atau sebanding dengan 24,1% dari total alternatif yang ditetapkan.

Analisis rasio Manfaat terhadap Biaya:

Tabel 6. Analisis Rasio Manfaat terhadap Biaya

	Alternatif		
	Dreamweaver	Frontpage	Photoshop
Manfaat	0.504	0.248	0.248
Biaya	0.56	0.22	0.22
Manfaat/Biaya	0.90	1.127	1.127

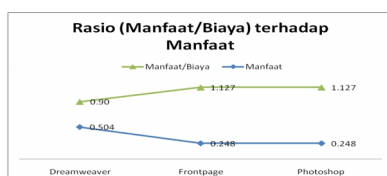
Keterkaitan analisis hubungan antara alternatif strategis dari sisi Manfaat terhadap Biaya dapat diilustrasikan pada grafik-grafik sebagai berikut:



Gambar 8. Grafik Hubungan Alternatif Strategis dari Sisi Manfaat terhadap Biaya

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa dari ketiga alternatif strategis tersebut (jika diurutkan dari alternatif Dreamweaver, Frontpage dan Photoshop).

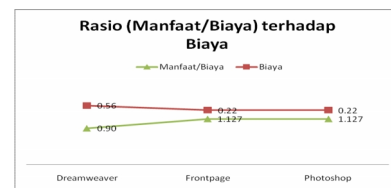
Sedangkan untuk keterkaitan analisis rasio (Manfaat/Biaya) terhadap Manfaat dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 9. Grafik keterkaitan antara analisis rasio (Manfaat/Biaya) terhadap Manfaat

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa dari ketiga alternatif strategis tersebut (jika diurutkan dari alternatif Dreamweaver, Frontpage dan Photoshop).

Kemudian untuk keterkaitan analisis rasio (Manfaat/Biaya) terhadap Biaya dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 10. Grafik keterkaitan antara analisis rasio (Manfaat/Biaya) terhadap Biaya

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa dari ketiga alternatif strategis tersebut (jika diurutkan dari alternatif Dreamweaver, Frontpage dan Photoshop).

3. Kesimpulan

Hasil akhir dari makalah ini berdasarkan kedua kriteria manfaat dan biaya adalah pemilihan Dreamweaver sebagai prioritas utama Frontpage sebagai prioritas kedua dan Photoshop sebagai prioritas ketiga.

Daftar Pustaka

- [1]. Dadang Setiawan, 2012. “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Produk Laptop Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making”.
- [2]. Djamilia Podungge, 2012. “Penerapan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP) untuk Menentukan Pemilihan Pengawas Sekolah”.
- [3]. Edwin Nur Prasetyo, 2011. “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Antivirus Yang Tepat Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP)”.
- [4]. Faisal, 2010. “Strategi IT Rencana Penanggulangan Bencana (Disaster Recovery Planning/DRP) pada Core UICo Sistem dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process studi kasus UNOCAL Indonesia”.
- [5]. Faisal, 2013. “Penerapan Metode AHP dalam Pemilihan Komputer dengan Menggunakan Expert Choice 2000”.
- [6]. Hafisah, 2011. “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel dengan menggunakan Metode Promitee dan AHP”.
- [7]. Reno Sutanti, 2006. “Strategi Pemilihan Infrastruktur dan Pembenahan Manajemen Dalam Mewujudkan Laboratorium Komputer yang Murah dan Efisien”.
- [8]. Saaty, R.W., The Analytic Hierarchy Process-What It Is and How It Used, Journal of Mathematical Modeling Vol. 9 no. 3-5, 1983.p. 161-176. Saaty, T.L., 2004. Decision making-the analytic hierarichal process and the analytic network process. Journal of Systems Science and Systems Engineering. Vol 13(1) : 35. (Marimin. 2005. “Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Penerbit PT Grasindo, Jakarta”).

- [9]. Sunarto, 2008. “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Handphone* Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Berbasis PHP”.

Biodata Penulis

Faisal, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi Universitas Gunadarma Depok, lulus tahun 2001. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Trilogi Jakarta.