

“Rekayasa Perangkat Lunak Pengambilan Keputusan Penerimaan Dosen Yayasan Pendidikan Dipanegara Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)”

Marsellus Oton Kadang

Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK)
Dipanegara Makassar
e-mail : Mkadang2000@yahoo.com*

ABSTRAK

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. AHP dapat diimplementasikan dalam penerimaan dosen, khususnya penerimaan dosen tetap Yayasan Pendidikan Dipanegara. Rancangan aplikasi penerimaan dosen difokuskan pada 4 parameter berupa variable operasional yaitu tingkat pendidikan, pengalaman mengajar, test potensi akademik dan test *micro teaching*. Hasil pengujian perangkat lunak dengan pendekatan “white box testing” dan dilanjutkan dengan test case, didapatkan nilai $R=V(G)=IP$ sebesar 34. Ini berarti bahwa aplikasi yang dirancang bebas kesalahan logika dan siap untuk diimplementasikan.

Kata Kunci : *Analytic Hierarchy Process* , tes potensi akademik, variable operasional

PENDAHULUAN

Dosen merupakan sumber daya merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan suatu proses belajar di Perguruan Tinggi. Perguruan Tinggi dengan Sumber Daya Manusia (SDM) Pengajar/Dosen akan lebih mudah mengelola proses pembelajaran sehingga tujuan yang ditetapkan dapat tercapai. Proses mendapatkan SDM yang berkualitas bukan hal yang mudah. Salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh pegawai yang berkualitas adalah dengan melakukan seleksi secara objektif pada saat penerimaan pegawai. Seleksi penerimaan dosen merupakan tipe masalah semi terstruktur artinya proses ini bukan agenda rutin suatu organisasi melainkan kejadian insidental. Proses seleksi merupakan tahapan untuk memutuskan apakah seorang pelamar dinyatakan diterima atau tidak. Keputusan yang diambil, diharapkan objektif agar kualitas SDM yang diperoleh dapat sesuai dengan harapan sehingga tidak ada pihak yang dirugikan.

Pengambilan keputusan untuk menetapkan apakah pelamar diterima atau tidak, seharusnya didasarkan pada sejumlah kriteria penilaian, misalnya latar belakang pendidikan, test potensi akademik, *micro teaching*, dsb. Untuk menghindari subyektifitas keputusan yang

dihasilkan, maka data kriteria dari setiap pelamar perlu diolah dengan aplikasi komputer menggunakan suatu pendekatan pengambilan keputusan. Aplikasi pendukung keputusan ini merupakan suatu sistem menggunakan model yang dibangun untuk membantu menyelesaikan masalah-masalah semiterstruktur untuk membantu pimpinan dalam memutuskan pelamar mana yang akan diterima. Dalam pengambilan keputusan, banyak metode yang dapat digunakan antara lain *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weigthed Product* (WP), TOPSIS, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), ELECTRE. Dalam penelitian ini akan digunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Tinjauan Pustaka

Konsep Sistem Penunjang Keputusan

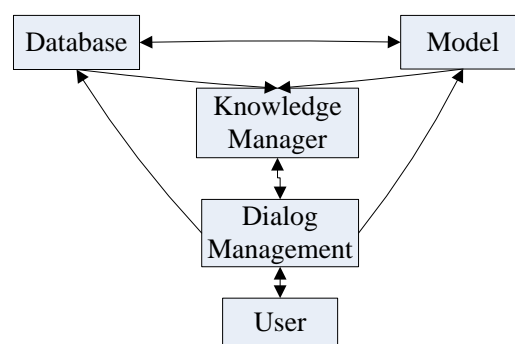
Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah salah satu subsistem dari Sistem Informasi Berbasis Komputer yang menyediakan informasi yang berguna bagi proses pengambilan keputusan ketika menghadapi sebuah masalah semi terstruktur yang spesifik. Informasi sebagai output dari SPK, dapat disajikan dalam bentuk laporan yang dihasilkan melalui

perhitungan/model matematika (McLeod dalam Dhiani Tresna Absari, 2004).

Menurut Holsapple dan Winston dalam Dhiani Tresna Absari (2004), tujuan dari SPK adalah sebagai berikut:

1. SPK adalah suplemen bagi kemampuan pengambilan keputusan oleh seorang pengambil keputusan. Salah satunya yaitu membantu pengambil keputusan dalam mengenali masalah dan kemudian memformulasikan data pendukung untuk keperluan analisis dan pengambilan tindakan.
2. SPK dapat memfasilitasi salah satu atau semua fase pengambilan keputusan. Fase pengambilan keputusan adalah :
 - a. *Intelligence Activity*: yaitu proses pencarian informasi dan data dari lingkungan yang berguna dalam pemecahan masalah.
 - b. *Design Activity*: menemukan, mengembangkan dan menganalisa kemungkinan dari tindakan yang akan solusi.
 - c. *Choice Activity*: memilih salah satu dari tindakan yang telah dianalisa pada fase sebelumnya, yang kemudian dijadikan alternatif solusi.
 - d. *Review Activity*:: mengimplementasikan solusi dan following up.
3. SPK dapat memfasilitasi agar proses pengambilan keputusan dapat berjalan secara lancar dan lebih cepat.
4. SPK dapat menjadi bantuan untuk memecahkan masalah yang semi terstruktur bahkan tidak terstruktur.
5. SPK dapat membantu dalam manajemen informasi/pengetahuan. Hal ini dimungkinkan karena SPK dapat memiliki kemampuan untuk menerima, menyimpan, menggunakan, menurunkan dan merepresentasikan informasi/pengetahuan yang sesuai dengan keputusan yang akan diambil.

SPK memiliki beberapa komponen sebagai berikut:



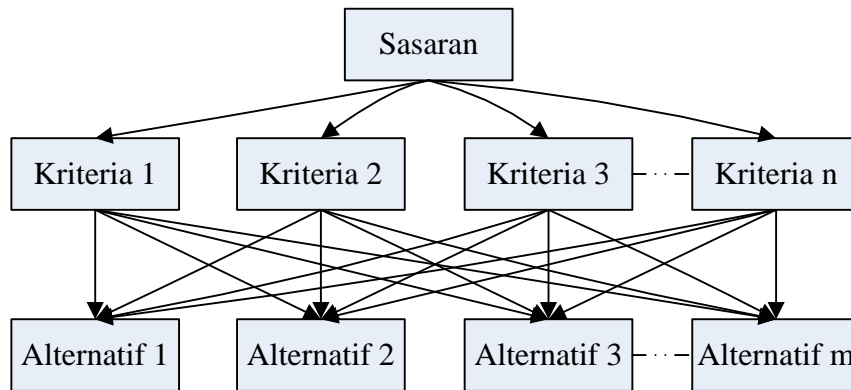
Gambar 1. Komponen SPK

Keterangan:

1. Komponen *database* berfungsi untuk menyimpan data-data yang dihasilkan oleh internal dan eksternal organisasi dan privat data yang diberikan oleh manager.
2. Komponen *model* berfungsi untuk menyederhanakan permasalahan, sehingga masalah lebih mudah dipahami.
3. Komponen *knowledge manager* bersifat optional artinya boleh digunakan boleh tidak. Komponen ini biasanya digunakan jika modelnya berbasis kecerdasan buatan.
4. Komponen *dialog* manajemen merupakan komponen yang menjembatani komunikasi antara user dan program (user interface).
5. Pengguna (*user*) merupakan manager yang menggunakan SPK.

Konsep Analytic Hierarchy Process

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan ke struktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Saaty,2001). Adapun struktur hirarki AHP ditampilkan pada gambarberikut:



Gambar 2. Hirarki AHP

Langkah-langkah metode AHP adalah:

1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan calon dosen.
2. Menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan.
3. Menjumlah matriks kolom.
4. Menghitung nilai elemen kolom criteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah

ke 4 dan hasilnya 5 dibagi dengan jumlah kriteria.

6. Menentukan alternatif-alternatif yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria. Sehingga akan ada sebanyak n buah matriks berpasangan antar alternatif. Nilai dari matrik berpasangan seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai Matrik 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 elemen 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 yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

8. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masing-masing matriksnya dijumlah per kolomnya.
9. Menghitung nilai prioritas alternative masing-masing matriks berpasangan antar dan langkah 5.
10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen matriks berpasangan

pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

11. Menghitung Lamda max dengan rumus:

$$\alpha_{max} = \frac{\sum \alpha}{n}$$

12. Menghitung CI dengan rumus:

$$CI = \frac{\alpha_{maks}}{n-1}$$

13. Menghitung RC dengan rumus:

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

dimana RC adalah nilai yang berasal dari tabel random seperti tabel 2.

Tabel 2. Tabel Random Nilai RC

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RC	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

Sumber: Saaty[1996]

Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsure kriteria maupun alternatif harus diulang.

- Menyusun matriks baris antara alternative versus kriteria yang isinya hasil perhitungan proses langkah 7, langkah 8 dan langkah 9.
- Hasil akhirnya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan skor yang tertinggi.

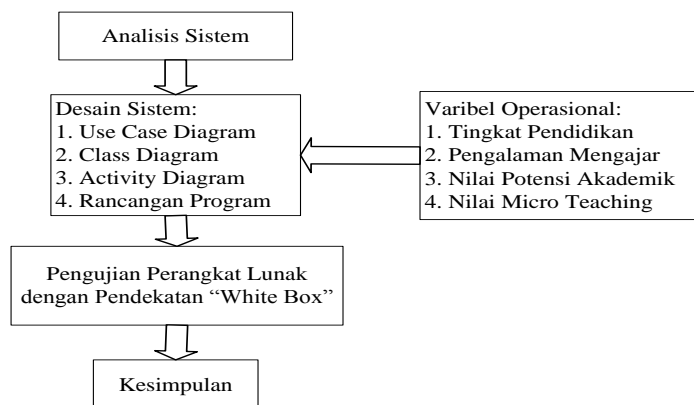
Konsep Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak dengan sejumlah diagram antara lain:

- Use Case Diagram*, untuk menggambarkan sebuah fungsi yang dibutuhkan oleh sebuah sistem

- Class diagram*, merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek, karena nantinya dalam class ini akan menghasilkan sebuah objek, class menggambarkan keadaan (*attribute/property*) suatu sistem metode/fungsi yang ada pada sistem. *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.
- Objek Diagram*, merupakan sebuah gambaran tentang objek-objek dalam sebuah sistem pada satu titik waktu.
- Activity Diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.
- Sequence Diagram*, menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang di gambarkan terhadap waktu.

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan 4 variabel operasional yaitu tingkat pendidikan pelamar, pengalaman mengajar, nilai potensi akademik,

dan nilai *micro teaching*. Nilai parameter operasional menggunakan skala nilai 0-100 dengan ketentuan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Skala Nilai Variabel Operasional

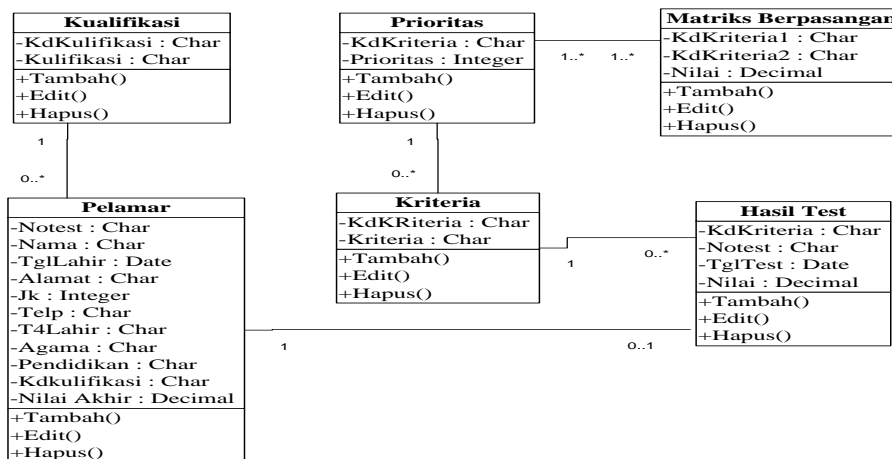
Variabel Operasional	Tingkat	Nilai
Pendidikan	S1	30
	S2	60
	S3	100
Pengalaman Mengajar	< 1 Tahun	20
	1-3 Tahun	40
	4-6 Tahun	60
	7-9 Tahun	80
	> 9 Tahun	100
Nilai Potensi Akademik	Kurang Baik	1-20
	Memuaskan	21-40
	Cukup Baik	41-60
	Baik	61-80
	Sangat Baik	81-100
Nilai <i>Micro Teaching</i>	Kurang Baik	1-20
	Memuaskan	21-40
	Cukup Baik	41-60
	Baik	61-80
	Sangat Baik	81-100

HASIL PENELITIAN

Class Diagram

Berdasarkan hasil analisis, maka diperoleh 5 class dalam penelitian ini yaitu *class* kualifikasi untuk menampung data kualifikasi dibutuhkan termasuk jurusan latar belakang pendidikan, *class* pelamar untuk menampung data pelamar/calon dosen, *class* kriteria untuk

menampung data kriteria penilaian/variable operasional, *class* hasil test untuk menampung hasil test, *class* matriks berpasangan untuk menampung data matriks berpasangan dari kriteria yang ada, dan *class* prioritas untuk menampung data prioritas dari kriteria yang ada. Adapun bentuk class diagram dari aplikasi yang dirancang seperti pada gambar 4 berikut:



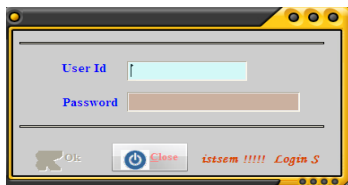
Gambar 4. Class Diagram

Rancangan Program

Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemrograman visual foxpro 9.0. Hasil rancangan program sebagai berikut:

Form Login

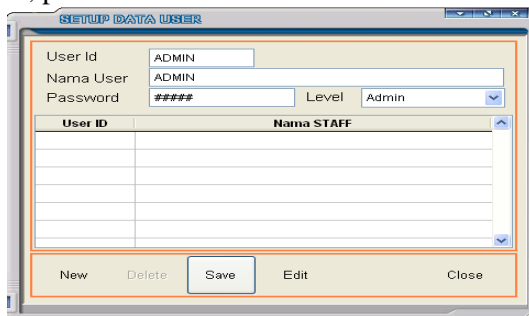
Form ini dimaksudkan untuk melakukan login ke program aplikasi Pengambilan Keputusan Penerimaan Dosen Yayasan Pendidikan Dipanegara.



Gambar 5. Form login

Form Input User

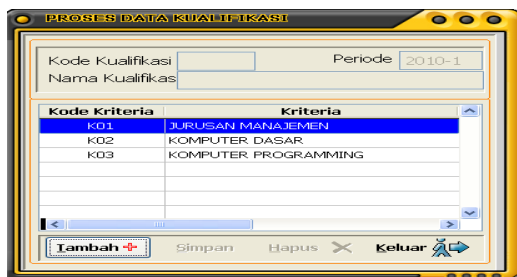
Form ini dimaksudkan untuk mengelola data user yang akan mengoperasikan aplikasi yang dirancang. Menambahkan user baru dimulai dengan mengklik tombol new, ketik user id, nama user, password dan level.



Gambar 6. Form input user

Form Input Kualifikasi

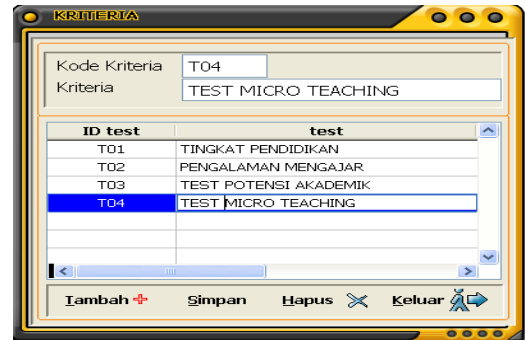
Form ini dimaksudkan untuk mengelola data latar belakang pendidikan calon dosen yang akan diterima. Misalnya Komputer Dasar, Ekonomi, Programming, dsb.



Gambar 7. Form input kualifikasi

Form Input Kriteria

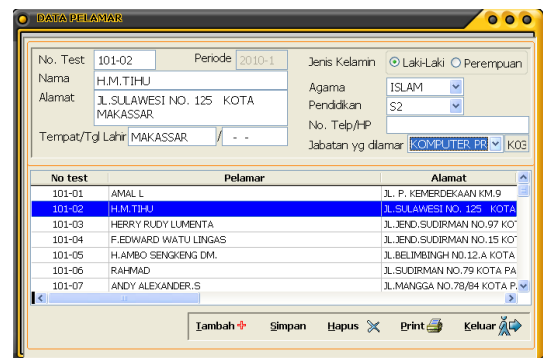
Form ini dimaksudkan untuk mengelola data kriteria penilaian meliputi tingkat pendidikan, pengalaman mengajar, test potensi akademik, test micro teaching.



Gambar 8. Form input kriteria

Form Input Pelamar

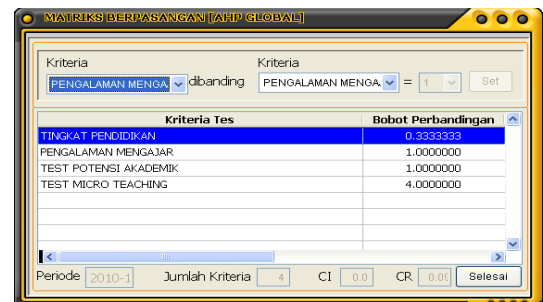
Form ini dimaksudkan untuk mengelola data calon dosen yang melamar ketika ada penerimaan dosen.



Gambar 9. Form input pelamar

Form Input Matriks Berpasangan

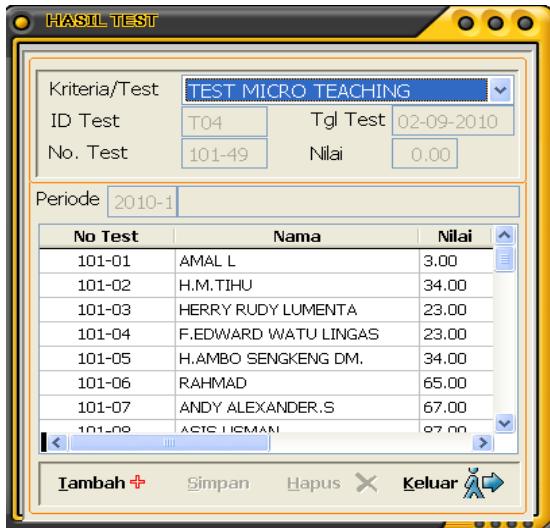
Form ini dimaksudkan untuk mengelola data matriks berpasangan dari kriteria yang ditentukan sebelumnya.



Gambar 10. Form input matriks berpasangan

Form Input Hasil Test

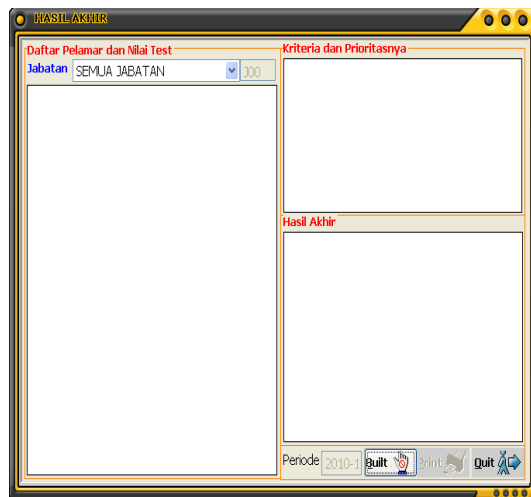
Form ini dimaksudkan untuk mengelola data hasil test/nilai kriteria setiap calon dosen yang melamar ketika ada penerimaan dosen.



Gambar 11. Form input hasil test

Form Hasil Seleksi

Form ini dimaksudkan untuk menampilkan hasil seleksi dosen.



Gambar 12. Form hasil seleksi

Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak pengambilan keputusan penerimaan Dosen Yayasan Pendidikan Dipanegara dengan pendekatan “White Box” dan *Test Case*, maka didapatkan hasil pengujian berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

No	Modul	Hasil Pengujian		
		R	V(G)	IP
1.	Form Login	4	4	4
2.	Form Kualifikasi	5	5	5
3.	Form Kriteria	5	5	5
4.	Form Matriks Berpasangan	5	5	5
5.	Pelamar	5	5	5
6.	Hasil Akhir	5	5	5
7.	Form Input User	5	5	5
Total		34	34	35

Dari tabel 4 didapatkan jumlah *Region* (R)=34, *Cyclomatic Complexity*/ $V(G)$ =34 dan *Independent Path* (IP)=34. Ini berarti bahwa aplikasi yang dirancang bebas kesalahan logika dan siap untuk diimplementasikan.

KESIMPULAN

- a. Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak dengan pendekatan “white box testing” dan dilanjutkan dengan *test case*, didapatkan nilai $R=V(G)=IP$ sebesar 34. Ini berarti bahwa aplikasi yang dirancang bebas kesalahan logika dan siap untuk diimplementasikan.
- b. Dengan diimplementasikannya aplikasi ini diharapkan membantu pimpinan dalam memutuskan secara objektif calon dosen mana yang akan diterima.

DAFTAR PUSTAKA

Armadiyah Amborowati, 2006 “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja dengan Metode AHP*”, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi

(SNATI 2007), Jurusan Teknik Informatika UII, Yogyakarta.

Budi Santoso, 2004, “*Panduan Lengkap Pemrograman Visual Foxpro*”, Andi Yogyakarta.

Dhiani Tresna Absari, ST, 2004, “*Perencanaan pembuatan sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode clustering Pada studi kelayakan pembukaan jaringan trayek angkutan kota*”, *Proceedings, Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT2004) Auditorium Universitas Gunadarma, Jakarta, 24 – 25 Agustus 2004*

Kristanto Andri, 2004, *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*, Gava Media, Yogyakarta

Saaty. T., 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*, Pustaka Binama Pressindo.

Supriyono, dkk, 2007, “*Sistem pemilihan pejabat structural dengan metode AHP*”, Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta.