

# SISTEM KONSULTASI PEMILIHAN PROGRAM STUDI PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA DI KOTA BOGOR DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Gibtha Fitri Laxmi, Novita Br. Ginting, Irwan Saepulloh

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jln. K.H Sholeh Iskandar Km. 2 Bogor

e-mail: gibtha.fitri.laxmi@ft.uika-bogor.ac.id, novitaviedie@yahoo.com, irwan\_sae@gmail.com

**Abstrak** — Perguruan tinggi merupakan pendidikan lanjut yang memiliki faktor pertimbangan di dalam pemilihannya. Banyak program studi dan Perguruan Tinggi yang ada menjadikan pertimbangan yang sulit bagi calon mahasiswa dan orangtua. Faktor pertimbangan tersebut diantaranya ialah biaya, akreditasi, jenjang, serta lokasi. Proses pemilihan dalam penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang memberikan nilai skala Saaty 1-9 pada kriteria dan alternatif serta mampu memberikan urutan terbaik. Data Perguruan Tinggi dalam penelitian ini adalah 26 Perguruan Tinggi Swasta termasuk Universitas, Akademik, dan Sekolah Tinggi yang berada di Kota Bogor. Hasil dalam sistem pemilihan ini berupa urutan rangking terbaik, sehingga menghasilkan kriteria dan alternatif dengan bobot tertinggi. Nilai bobot tertinggi dijadikan pertimbangan utama dalam pemilihan program studi serta perguruan tinggi di Kota Bogor.

**Kata kunci:** *Analytical Hierarchy Process; Decision Support System; Program Studi; Perguruan Tinggi Swasta*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Di Indonesia, perguruan tinggi dapat berbentuk, akademi, institut, politeknik, sekolah tinggi dan universitas. Perguruan tinggi dapat menyelenggarakan pendidikan akademik, profesi, dan vokasi dengan program pendidikan diploma (D1, D2, D3, D4), sarjana (S1), magister (S2), doktor (S3), dan spesialis[3]. Universitas, institut, dan sekolah tinggi yang memiliki program doktor berhak memberikan gelar doktor kehormatan (doktor honoris causa) kepada setiap individu yang layak memperoleh penghargaan berkenaan dengan jasa-jasa yang luar biasa dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, kemasyarakatan, keagamaan, kebudayaan atau seni[1].

Jumlah perguruan tinggi swasta di Kota Bogor menurut data dinas pendidikan Kota Bogor sebanyak 26 perguruan tinggi swasta yang telah terdaftar di Kota Bogor[2]. Jumlah perguruan tinggi swasta di Bogor ini akan dipilih oleh banyaknya siswa SMU, SMK, dan MA yang berada di Kota Bogor maupun Kabupaten Bogor, dan menurut data tahun 2011 di Kabupaten Bogor peserta didik yang lulus SMA 6.187 peserta didik, SMK 11.677 peserta didik, MA 862 siswa sedangkan untuk Kota Bogor 54.871 peserta didik gabungan dari SMA, SMK, dan MA[3].

Peserta didik yang telah lulus sekolah menengah atas (SMA) cenderung ingin mengikuti seleksi penerimaan

mahasiswa baru (SPMB) di perguruan tinggi negeri ketika siswa yang mengikuti ujian masuk bersama (UMB) di perguruan tinggi negeri tidak diterima, mereka akan cenderung memilih Perguruan Tinggi Swasta (PTS). Calon mahasiswa memilih perguruan tinggi swasta memiliki beberapa pertimbangan yaitu lokasi, biaya, fasilitas, Jenjang, program studi, dan lain-lain. Menurut data Dinas Pendidikan Kota Bogor jumlah Perguruan Tinggi Swasta di Kota Bogor sebanyak 26 Perguruan Tinggi Swasta yang terdiri dari Akademi, Sekolah Tinggi, dan Universitas[3].

Kriteria pertimbangan yang dimiliki calon mahasiswa merupakan hal penting dalam memberikan rekomendasi. Rekomendasi yang terstruktur serta memberikan alternatif rekomendasi lainnya yang bersifat perbandingan akan mempermudah dalam hal memutuskan pemilihan program studi. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hierarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. AHP merupakan suatu proses mengidentifikasi, mengerti dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan [4].

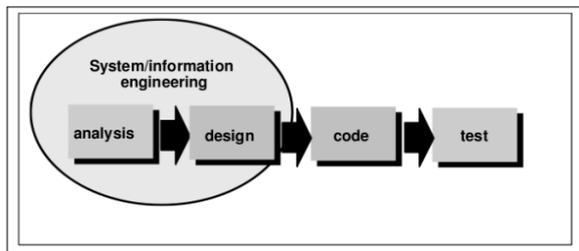
Banyaknya perguruan tinggi swasta yang ada di Kota Bogor, membuat para calon mahasiswa bingung dalam memilih perguruan tinggi untuk melanjutkan pendidikan, terlebih lagi tidak sedikit para calon mahasiswa yang bukan berasal dari daerah Bogor, melainkan dari daerah luar Bogor. Untuk membantu para calon mahasiswa agar tidak bingung dalam memilih Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Bogor maka penelitian ini akan membangun sebuah aplikasi berbasis web untuk memberikan informasi tentang adanya perguruan tinggi swasta di Kota Bogor. Sehingga dalam penelitian ini akan dibuat "Rancang Bangun Sistem Konsultasi Pemilihan Program studi pada perguruan tinggi swasta di Kota Bogor berbasis web.

### B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh aplikasi sistem penunjang keputusan untuk membantu calon mahasiswa dalam memilih perguruan tinggi swasta di Kota Bogor berbasis web.

## II. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan ialah berdasarkan model pengembangan sistem *waterfall*, yang dimana tahapan yang digunakan ialah fase analisis, fase disain, fase *code* (implementasi), dan fase pengujian [5]. Gambar model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Fase dalam model *waterfall*

### A. Analisis

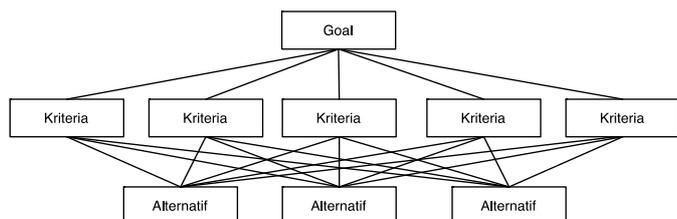
Pada fase analisis ini penelitian ini akan melakukan pengumpulan data mengenai Perguruan Tinggi Swasta di Kota Bogor .

Analisis kebutuhan untuk mendefinisikan kebutuhan yang akan diterapkan dalam sistem meliputi kebutuhan fungsional, kebutuhan pengguna, kebutuhan masukan dan keluaran sistem.

Fase analisis pun menentukan metode yang dapat membantu perhitungan dalam menentukan keputusan yang diinginkan pengguna. Berdasarkan studi literatur yang digunakan untuk permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur, serta memberikan nilai numerik yang menggantikan persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif yang pada akhirnya dengan sintesa akan menentukan elemen mana yang memiliki prioritas tinggi [6], maka metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang sesuai dalam penelitian ini.

AHP memiliki langkah-langkah dalam perhitungannya, yaitu :

- Langkah perhitungan AHP adalah merumuskan tujuan (level 1) dari kegiatan penyusunan prioritas.
- Langkah kedua adalah menentukan kriteria-kriteria (level dua) dalam mencapai tujuan tersebut. Kriteria-kriteria ini juga bisa terdiri dari beberapa sub kriteria.
- Kriteria-kriteria ini akan diuraikan menjadi beberapa alternatif (level tiga) yang akan disusun menjadi struktur hierarki seperti Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Hirarki

Setelah masalah didekomposisikan maka yang akan dilakukan adalah membandingkan antara elemen, baik

perbandingan antara kriteria dan perbandingan antara alternatif dalam suatu kriteria. Menurut Saaty (1988) untuk berbagai persoalan, skala satu sampai skala sembilan adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat [6]. Berikut ini adalah derajat kepentingan dalam metode AHP bagi setiap kriteria-kriteria maupun alternatif yang akan dibandingkan.

Tabel 1. Derajat Kepentingan AHP

Identitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengamalan dan penilaian sedikit lebih menyokong satu elemen
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengamalan dan penilai sangat kuat menyokong satu elemen dibanding elemen lainnya
7	satu elemen jelas lebih mutlak penting dibanding elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen yang lain memiliki tingkat penegasan yang lebih tinggi
2,4,6,8	Nilai-nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi antara 2 pilihan
Kebalikan	Jika ada aktifitas <i>i</i> mendapat satu angka dibandingkan aktifitas <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya dari <i>i</i> .	

Proses yang paling menentukan dalam menilai setiap bobot elemen adalah menentukan besarnya prioritas antara elemen. Maka dari itu sering kali terjadi perbedaan pendapat dalam menentukan besarnya prioritas tersebut. Apabila terjadi hal seperti ini maka dapat digunakan rata-rata geometrik untuk menggabungkan pendapat mereka untuk memasukan nilai kepentingan kedalam matrik.

Rumus rata-rata geometrik adalah sebagai berikut:

$$\text{Rataan Geometrik} = \sqrt[j]{R_1 \times R_2 \times \dots \times R_j}$$

(1)

Keterangan :

R : Jawaban responden dari kuisioner

J : Jumlah Responden

AHP juga memberikan pertimbangan terhadap pertanyaan mengenai logika konsisten dari evaluator. Indeks Konsistensi (CI) adalah perhitungan matematis untuk setiap perbandingan berpasangan matrik perbandingan. CI ini menyatakan deviasi konsistensi. Kemudian indeks acak sebagai hasil dari responden acak yang mutlak akan dibagi dengan CI yang akan menghasilkan rasio konsistensi (CR)

semakin tinggi CR maka semakin rendah konsistensinya. Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan perhitungan konsistensi:

- a. Penentuan *weighted sum vector* dengan mengalikan *row averages* dengan matriks awal
- b. Penentuan *lamda* ( $\lambda$ ) dengan mengalikan *weighted sum vector* dengan *column sum* matriks awal.
- c. Hitung lamda dan indeks konsistensi

$$CI = \lambda - n/n - 1 \quad (2)$$

dimana  $n$  adalah jumlah kriteria/alternatif/item dari sistem yang dibandingkan dan  $\lambda$  adalah rata-rata dari *Consistency Vector*.

- d. Hitung Consistency Ratio:

$$CR = CI/RI \quad (3)$$

dimana RI adalah *Random index* yang didapatkan dari tabel skala Saaty seperti pada Tabel 1.

Hasil yang konsisten adalah  $CR \leq 0.10$ , jika hasil  $CR > 0.10$  maka matriks keputusan yang diambil harus dievaluasi ulang.

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

### B. Perancangan

Perancangan dalam penelitian ialah tahapan yang dilakukan untuk membuat gambaran interaksi sistem yang akan dilakukan. Gambaran sistem pada umumnya dapat digambarkan dalam bentuk Diagram Konteks. Perancangan tampilan sistem yang akan dilakukan untuk memberikan gambaran struktur navigasi, hingga gambaran tampilan bentuk sistem.

### C. Code/Implementasi

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan yaitu PHP. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

### D. Pengujian

Proses pengujian pada penelitian ini akan menggunakan pengujian *blackbox*. *Blackbox* merupakan pengujian dengan menggunakan skenario fungsional apakah berjalan dengan baik atau tidak.

## III. HASIL DAN BAHASAN

### A. Analisis

#### 1) Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian sebanyak 26 Perguruan Tinggi Swasta, dengan informasi berdasarkan kriteria yang dibutuhkan ialah lokasi, biaya pendidikan, program studi yang terdaftar, akreditasi, jenjang pendidikannya, dan lain-lain.

#### 2) Analisa kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan sistem, meliputi: kebutuhan fungsional dan analisa kebutuhan pengguna.

##### a) Analisa kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional sistem mendefinisikan hal-hal yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibangun, antara lain:

- Kemampuan untuk memfasilitasi proses pemilihan program studi di perguruan tinggi swasta di Kota Bogor.
- Kemampuan untuk melakukan verifikasi data pemilih dan mencatat status pemilih apakah telah melakukan proses pemilihan.
- Kemampuan menjumlahkan/menghitung hasil pemilihan.

##### b) Analisis kebutuhan pengguna

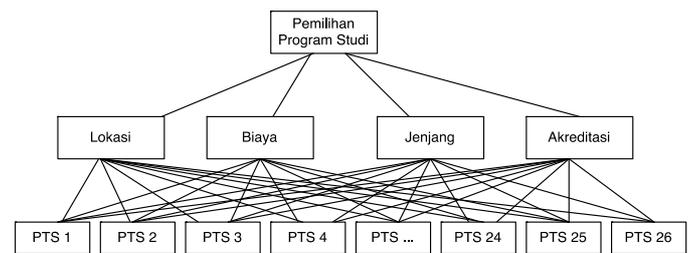
Pengguna sistem konsultasi program studi ini terdiri dari 2 kelompok pengguna, yaitu administrator dan *user*. Administrator yaitu teknisi yang mempunyai hak untuk menginputkan data pengetahuan, dan *user* yaitu pengguna sistem yang hanya menggunakan sistem konsultasi pemilihan program studi ini untuk mengetahui program studi yang tepat yang telah diinputkan.

##### c) Analisis masukan dan keluaran sistem

Masukan yang dibutuhkan oleh sistem untuk proses sistem konsultasi program studi di Kota Bogor yaitu fakta, yang terdiri dari program studi dan perguruan tinggi swasta di Kota Bogor, sedangkan masukan untuk melakukan pemilihan program studi yaitu macam-macam persoalan informasi yang dialami oleh si pengguna sistem, dan banyaknya kriteria yang dipertimbangkan oleh si pengguna sistem. Selain masukan sistem juga terdapat keluaran sistem yaitu perguruan tinggi swasta yang disarankan oleh sistem.

### 3) Analytic Hierarchy Process (AHP)

Perhitungan nilai AHP tergantung dari nilai inputan *user* berdasarkan kriteria serta alternatif sistem, dimana kriteria dan alternatif didapatkan dari pengumpulan data. Kriteria dan alternatif yang didapatkan kemudian dibuatlah pohon hirarki untuk mengetahui rekomendasi yang akan dibuat. Pohon hirarki yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pohon hirarki

Memasukan nilai perbandingan berpasangan untuk kriteria yang didapatkan dari hasil kuisisioner penilaian terhadap responden. Seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria

Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Biaya
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jenjang
Lokasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akreditasi
Biaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jenjang
Biaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akreditasi
Jenjang	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akreditasi

Kemudian diperoleh matriks sebagai berikut nilai pairwise comparison untuk kriteria seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Comparison Untuk Kriteria

Goal	Lokasi	Biaya	Jenjang	Akreditasi
Lokasi	1.000	2.000	0.250	2.000
Biaya	0.500	1.000	4.000	0.500
Jenjang	4.000	0.250	1.000	2.000
Akreditasi	0.500	2.000	0.500	1.000
Jumlah	6.000	5.250	5.750	5.500

Setelah itu dilakukan normalisasi dimana masing-masing nilai pada Tabel 4 dibagi dengan jumlah kolom masing-masing, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Normalisasi

Goal	Lokasi	Biaya	Jenjang	Akreditasi
Lokasi	0.167	0.381	0.043	0.364
Biaya	0.083	0.190	0.696	0.091
Jenjang	0.667	0.048	0.174	0.364
Akreditasi	0.083	0.381	0.087	0.182
Jumlah	1.000	1.000	1.000	1.000

Setelah dilakukan hasil normalisasi selanjutnya dapat ditetapkan perhitungan perkalian matriks seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perkalian Matriks

					jumlah	eigen vector
Lokasi	0.119	0.277	0.311	0.177	0.884	0.221
Biaya	0.501	0.136	0.265	0.317	1.219	0.305
Jenjang	0.261	0.410	0.124	0.376	1.171	0.293
Akreditasi	0.119	0.178	0.300	0.130	0.726	0.181
					4.000	1.000

Dari perkalian matriks akan didapatkan nilai *eigenvector* dimana nilai tersebut merupakan menjadikan bobot kriteria penelitian.

Lokasi	0.221
Biaya	0.305
Jenjang	0.293
Akreditasi	0.181

Langkah selanjutnya menghitung nilai alternatif dimana nilai alternatif dihitung berdasarkan program studi yang dipilih berdasarkan kriteria yang sesuai dengan *user*, dan proses perhitungan yang dilakukan sama dengan menghitung nilai kriteria dan menentukan nilai *eigenvector*-nya.

Setelah dilakukan perhitungan kriteria dan alternatif maka dilakukan perhitungan penggabungan agar dapat mendapatkan hasil rekomendasi sistem yang berguna untuk *user* dalam memilih program studi di Perguruan Tinggi Swasta di Kota Bogor. Dan perbandingan antara kriteria dan alternatif dapat kita lihat seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel perbandingan kriteria dan alternatif

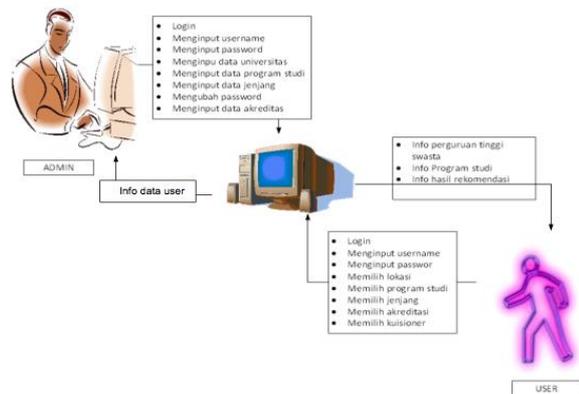
Kriteria	Lokasi	Biaya	Jenjang	Akreditasi	Eigen vector
Alternatif	<b>0.221</b>	<b>0.305</b>	<b>0.293</b>	<b>0.181</b>	
<b>UIKA</b>	0.655	0.790	0.655	0.790	0.721
<b>SITT</b>	0.133	0.081	0.133	0.081	0.108
<b>STABP</b>	0.211	0.129	0.211	0.129	0.171
					1.000

Hasil dari proses perkalian matriks alternatif dengan bobot kriteria, menghasilkan nilai *eigenvector*. Nilai *eigenvector* adalah nilai bobot dari setiap alternatif yang dihitung. Nilai *eigenvector* yang paling tertinggi akan dijadikan urutan pertama yang dijadikan rekomendasi, begitupun selanjutnya. Nilai UIKA didapatkan sebesar 0.721 dan lebih besar dari Perguruan Tinggi Swasta lainnya, kemudian diurutkan kedua ialah STABP dengan nilai sebesar 0.171, sedangkan SITT merupakan rekomendasi terakhir dengan nilai sebesar 0.108.

<b>UIKA</b>	0.721
<b>SITT</b>	0.108
<b>STABP</b>	0.171

B. *Disain*

Perancangan sistem pemilihan secara umumnya digambarkan dengan diagram konteks. Diagram konteks digunakan untuk memberikan gambaran interaksi ataupun kegiatan antara aktor/*stakeholder* dengan sistem, sehingga dapat diketahui masukan serta keluaran dari *user* ke sistem, maupun sebaliknya. Diagram konteks pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Konteks

C. *Code/Implementasi*

Hasil implementasi dalam penelitian ini ialah dimana sistem yang dihasilkan berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP, sehingga hasil penelitian ini dapat diakses untuk masyarakat.

1) *Halaman home*

Form home ini merupakan tampilan awalan sistem s seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Form Home

2) Form Kuisisioner

Form halaman kuisisioner merupakan halaman awal kuisisioner dalam menentukan pilihan program studi yang diinginkan. Seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Form Halaman Kuisisioner

3) Form Kuisisioner Alternatif

Form kuisisioner alternatif merupakan halaman selanjutnya setelah form kuisisioner kriteria dipilih oleh user. Seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Form Kuisisioner Alternatif

4) Form Tampilan Hasil Sistem

Form tampilan hasil sistem ini merupakan tampilan hasil rekomendasi sistem setelah user mengisi kuisisioner seluruhnya. Seperti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Form Tampilan Hasil Sistem

D. Pengujian

Pengujian merupakan tahapan menilai sistem berjalan dengan baik atau tidak, dapat mengetahui kelebihan dan

kekurangannya, pengecekan ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu pengujian struktural, pengujian fungsional.

1) Pengujian struktural

Pengujian struktural adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rancangan. Tahapan pengujian ini dilakukan pengujian menampilkan form yang ada dalam sistem. Pengujian struktural seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengecekan Struktural

Form	Hasil
Login	Sesuai
Form Registrasi	Sesuai
Form Home	Sesuai
Form Halaman Kuisisioner	Sesuai
Form Halaman Kuisisioner Alternatif	Sesuai
Form Tampilan Hasil Sistem	Sesuai

2) Pengujian fungsional

Pengujian fungsional dilakukan dengan menggunakan fungsi-fungsi yang ada pada setiap form, pengecekan fungsional seperti ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengecekan Fungsional

Form	Hasil
Login	Berfungsi
Form Registrasi	Berfungsi
Form Home	Berfungsi
Form Halaman Kuisisioner	Berfungsi
Form Halaman Kuisisioner Alternatif	Berfungsi

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemilihan program studi dapat memberikan rekomendasi yang disesuaikan dengan kriteria yang diinginkan user. Sistem pemilihan ini berdasarkan pengujiannya menyatakan bahwa sistem berjalan dan berfungsi dengan baik.

B. Saran

Melengkapi simpulan, maka dapat disimpulkan saran-saran seperti berikut:

- 1) Pengembangan sistem konsultasi pemilihan program studi pada perguruan tinggi swasta di Kota Bogor dengan menggunakan metode analytical hierarchy process dengan ruang lingkup yang lebih luas seperti sistem konsultasi pemilihan program studi di kabupaten Bogor.
- 2) Merancang sistem keamanan databases sistem konsultasi pemilihan program studi berbasis web yang aman untuk user dan admin.

V. DAFTAR PUSTAKA

[1] SOEDIJARTO, Landasan dan arah pendidikan nasional kita. Buku Kompas. Jakarta. 2008.  
 [2] BARUS Petrus, Berita dan Wisata, \_\_, \_\_, 2010 diambil dari : <http://www.bogor-kita.com/pendidikan/perguruan-tinggi/965-daftar-perguruan-tinggi-di-bogor.html> (diunduh pada tanggal 21 April 2012)

- [3] \_\_\_\_\_, Suara Jabar, diambil dari : <http://www.suarajabar.com/jabar/daerah/1238/kab-bogor-targetkan-kelulusan-un-9980-.html> (diunduh pada tanggal 22 April 2012).
- [4] Saaty, T.L., Fundamental Of Decision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process, University of Pittsburgh, RWS publication, 1994.
- [5] Pressman, Roger.S. "Software Engineering : A Practioner's Approach." 4th . McGrawHill. 1997
- [6] Suryadi, K. dan Ramdhani, M.A., *Sistem Pendukung Keputusan*, Bandung, PT. Remaja, Rosda Karya, 1998.