

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN UNIVERSITAS SWATA TERBAIK DI ACEH MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Fitri wahyuni^a, Yul Hendra^a

^aFakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Almuslim
Jl. Almuslim No. 1 Matangglumpangdua Bireuen-Aceh

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah Penentuan Universitas Swasta Terbaik. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam membangun suatu SPK diantaranya Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP merupakan metode penelitian yang paling banyak digunakan dalam memecahkan permasalahan yang bersifat multikriteria, seperti dalam Spk Penentuan Pemilihan Penentuan Universitas Swasta Terbaik. Penelitian ini menggunakan metode AHP dalam menentukan universitas swasta terbaik. Dalam penentuan universitas swasta terbaik, ada beberapa dasar pengambilan keputusan antara lain reputasi, akreditasi, kualitas dosen, proses belajar, dan fasilitas.

Adapun hasil akhir dalam penelitian ini adalah hasil prioritas kriteria universitas swasta, yang diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, sehingga para siswa yang ingin melanjutkan ke perguruan tinggi dapat dengan mudah mengambil keputusan dengan menentukan universitas terbaik di Aceh. Sistem ini hampir terditeksi 100% akurat.

Kata kunci : *SPK (Sistem Pendukung Keputusan), AHP (Analytical Hierarchy Process), Akreditasi,*

PENDAHULUAN

Universitas terbaik selalu menjadi dambaan setiap siswa untuk melanjutkan studi ke perguruan tinggi, oleh sebab itu setiap Universitas perlu menghasilkan lulusan-lulusan terbaik.

Negara kita ini memiliki banyak sekali Universitas swasta yang berkembang. Berbeda dengan universitas negeri universitas swasta lebih banyak berdiri, hal ini yang

membuat kita bingung untuk menentukan yang manakah universitas swasta terbaik tentunya di Aceh, karena nantinya akan mempengaruhi masa depan. Oleh karena itu kita harus memikirkan secara matang agar menjadi keputusan yang terbaik dan Tidak salah dalam menentukan.

Masalah yang banyak kita temukan sekarang dalam sebuah Universitas adalah tidak

terakreditasi, biaya yang melambung tinggi, dosen yang tidak handal sehingga nantinya akan meluluskan sarjana-sarjana yang tidak berkualitas. Akibat yang akan timbul adalah nama universitas yang tidak baik karena tidak mampu menghasilkan sarjana-sarjana berkualitas.

Dalam menentukan universitas terbaik maka di perlukan informasi tentang bagaimana reputasi universitas swasta tersebut, Akreditasi universitas, akreditasi jurusan, finansial dan output yang dihasilkan dalam sebuah universitas swasta tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan adalah:

1. Studi Pustaka
Pada tahap ini dilakukan studi pustaka yaitu mengumpulkan bahan referensi dari buku, artikel, jurnal, makalah, maupun internet mengenai pembuatan *aplikasi*.
2. Pengumpulan Data
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berupa

- data mengenai data PTS se Aceh.
3. Analisis Masalah
Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap *aplikasi* pemilihan PTS terbaik.
4. Implementasi Sistem
Pada tahap ini hasil analisis dari solusi penyelesaian pada *aplikasi* pemilihan PTS terbaik dan perancangan aplikasinya sehingga menghasilkan bentuk antar muka yang mudah digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Bobot perbandingan berpasangan.

Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan aturan penilaian bobot kriteria pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Tingkat kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sangat penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen yang lain
5	Elemen yang satu esensi alat sangat penting dibanding elemen yang lainnya
7	Elemen yang satu

	benar-benar lebih penting dari yang lain
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibanding elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua penilaian berurutan

1.2 Matrik Perbandingan Berpasangan

Matrik perbandingan berpasangan dilakukan untuk penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain, yaitu kriteria Reputasi dengan kriteria akreditasi, kriteria reputasi dengan kriteria kualitas dosen, kriteria reputasi dengan kriteria proses belajar, kriteria reputasi

dengan fasilitas, akreditasi dengan kualitas dosen, kriteria akreditasi dengan proses belajar, kriteria akreditasi dengan fasilitas, kriteria kualitas dosen dengan proses belajar, kriteria proses belajar dengan fasilitas.

Hasil penilaian ada pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Membuat Matrik Perbandingan Kriteria

Goal	Reputasi	Akreditasi	Kualitas Dosen	Proses Belajar	Fasilitas
Reputasi	1	3	0,333333	0,142857	0,111111
Akreditasi	0,333333	1	0,2	0,333333	0,142857
Kualitas Dosen	0,2	0,333333	1	0,333333	0,142857
Proses Belajar	0,142857	0,2	0,333333	1	0,142857
Fasilitas	0,111111	0,142857	0,2	0,333333	1
Total	1,787302	4,67619	9,533333	6,333333	3,333333

Setelah dimasukkan data pada Tabel 4.2 di atas, maka di hasilkan nilai pembagian jumlah kolom dibagi dengan jumlah kolom masing-masing dan menjumlahkan nilai elemen setiap kolom.

Dari nilai-nilai elemen matrik kriteria di atas maka jumlah elemen setiap kolom adalah:

$$\text{Jumlah Kolom 1} : 1 + 0,333333 + 0,2 + 0,142857 + 0,111111 = 1,787302$$

$$\text{Jumlah Kolom 2} : 3 + 1 + 0,333333 + 0,2 + 0,142857 = 4,67619$$

$$\text{Jumlah Kolom 3} : 5 + 3 + 1 + 0,333333 + 0,2 = 9,533333$$

$$\text{Jumlah Kolom 4} : 7 + 5 + 3 + 1 + 0,333333 = 16,333333$$

$$\text{Jumlah Kolom 5} : 9 + 7 + 5 + 3 + 1 = 25$$

2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matrik.

3. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapat nilai rata-rata.

Tabel 4.3 Matrik nilai kriteria

Reputasi	Akreditasi	Kualitas Dosen	Proses Belajar	Fasilitas	Sum	Priority vector
0.559503	0.641548	0.524475524	0.428571429	0.36	2.514097	0.502819496
0.186501	0.213849	0.314685315	0.306122449	0.28	1.301158	0.260231588
0.111901	0.071283	0.104895105	0.183673469	0.2	0.671752	0.134350441
0.079929	0.04277	0.034965035	0.06122449	0.12	0.338888	0.067777667
0.062167	0.03055	0.020979021	0.020408163	0.04	0.174104	0.034820809

Pada matrik ini kolom Reputasi dan baris reputasi 0,559503 didapatkan dari nilai kolom reputasi baris reputasi dibagi dengan nilai baris jumlah dan kolom reputasi pada

tabel 4.2, proses ini dikerjakan sampai pada kolom kualitas baris kualitas. Sedangkan jumlah merupakan penjumlahan dari 0,559503 + 0,641548 + 0,524475524

+ 0,428571429 + 0,36 = 2,5149097.
 Untuk nilai pada kolom prioritas diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria, dalam penelitian ini ada 5 kriteria.

1.2.2 Matrik Penjumlahan Setiap Baris
 Matrik penjumlahan setiap baris didapatkan dari perkalian nilai prioritas pada tabel 4.3 dengan matrik perbandingan berpasangan pada tabel 4.2

Tabel 4.4 Matrik Konsistensi Kriteria

Reputasi	Akreditasi	Kualitas dosen	Proses belajar	Fasilitas	jumlah	Bobot
0,502819496	0,780694763	0,671752203	0,474443668	0,313387281	2,743097	5,455431689
0,167606499	0,260231588	0,403051322	0,338888334	0,243745663	1,413523	5,431790266
0,100563899	0,086743863	0,134350441	0,203333001	0,174104045	0,699095	5,203520323
0,071831357	0,052046318	0,04478348	0,067777667	0,104462427	0,340901	5,029698779
0,055868833	0,037175941	0,026870088	0,022592556	0,034820809	0,177328	5,09259353

Nilai 0,502819 pada baris Reputasi kolom reputasi didapat dari nilai prioritas tertinggi yang ada pada tabel 4.3 dikalikan dengan nilai baris reputasi kolom reputasi pada tabel 4.2. Nilai 0,167606 pada baris akreditasi kolom reputasi didapat dari nilai prioritas tertinggi yang ada pada tabel 4.3 dikalikan dengan nilai baris akreditasi kolom reputasi pada tabel 4.2. begitu seterusnya sampai baris fasilitas dan kolom fasilitas.

Sedangkan kolom jumlah pada tabel 4.4 diperoleh dengan menjumlahkan nilai pada masing-masing baris pada tabel tersebut. Seperti 2,743097 pada kolom jumlah adalah hasil penjumlahan dari 0,502819 + 0,780694763 + 0,671752203 + 0,474443668 + 0,313387281

$$\begin{aligned}
 n \text{ (jumlah kriteria)} &= 5 \\
 \text{Index Random (IR)} &= 1,12 \\
 \text{Hitung } \lambda \text{ maks (jumlah/n)} &= \\
 26,21303459 / 5 &= \\
 &= \\
 &= 5,242606918 \\
 \text{CI } ((\lambda \text{ maks} - n) / n) &= \\
 5,242606918 - 5 / 5 - 1 &= \\
 &= -0,060 \\
 &= 0,0606517295
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CR (CI/IR)} &= \\
 &= 0,0606517295 / 1,12 \\
 &= \\
 &= 0,0541533299
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dihasilkan nilai CR < 0,1, sehingga perhitungan rasio konsistensi tersebut bisa diterima.

Untuk perhitungan sub kriteria dari masing-masing kriteria dilakukan dengan cara yang sama.

1.2.3 Matrik Perbandingan Alternatif berdasarkan kriteria Reputasi Universitas

Matrik perbandingan berpasangan dilakukan untuk penilaian perbandingan antara satu alternatif dengan alternatif lain berdasarkan kriteria. Untuk perbandingan alternatif berdasarkan kriteria reputasi dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Matriks Berpasangan Alternatif berdasarkan kriteria Reputasi Universitas

		1	2	2	3	3	4	5	5	6	7	7
		Almuslim	Jabal Ghafur	Iskandar Muda	Abulyatama	Muhammadiyah Aceh	Serambi Mekkah	Teuku Umar Meulaboh	Gajah Putih	Gunung Leuser	Ubudiyah Indonesia	Sains Cut Nyak Dhien
1	Almuslim	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7	7
2	Jabal Ghafur	0,5	1	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3,5	3,5
2	Iskandar Muda	0,5	1	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3,5	3,5
3	Abulyatama	0,33333	0,666667	0,666667	1	1	1,3333333	1,6666667	1,66667	2	2,33333	2,333333333
3	Muhammadiyah Aceh	0,33333	0,666667	0,666667	1	1	1,3333333	1,6666667	1,66667	2	2,33333	2,333333333
4	Serambi Mekkah	0,25	0,5	0,5	0,75	0,75	1	1,25	1,25	1,5	1,75	1,75
5	Teuku Umar Meulaboh	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	1	1	1,2	1,4	1,4
5	Gajah Putih	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	1	1	1,2	1,4	1,4
6	Gunung Leuser	0,16667	0,333333	0,333333	0,5	0,5	0,6666667	0,83333333	0,83333	1	1,16667	1,166666667
7	Ubudiyah Indonesia	0,14286	0,285714	0,285714	0,42857	0,4286	0,5714286	0,71428571	0,71429	0,8571429	1	1
7	Sains Cut Nyak Dhien	0,14286	0,285714	0,285714	0,42857	0,4286	0,5714286	0,71428571	0,71429	0,8571429	1	1
	Total	3,76905	7,538095	7,538095	11,3071	11,307	15,07619	18,8452381	18,8452	22,614286	26,3833	26,38333333

Setelah menentukan nilai matrik perbandingan alternatif berdasarkan kriteria reputasi maka selanjutnya adalah menghitung nilai *priority vektor* dengan cara yang sama seperti menghitung *priority vektor* kriteria pada tabel 4.3. *Priority vektor* untuk matrik alternatif berdasarkan kriteria reputasi dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 *Priority vektor* matrik perbandingan alternatif berdasarkan kriteria Reputasi

0,26532	0,265319	0,265319	0,26532	0,2653	0,265319	0,26531901	0,26532	0,265319	0,26532	0,265319015	0,265319015
0,13266	0,13266	0,13266	0,13266	0,1327	0,1326595	0,13265951	0,13266	0,1326595	0,13266	0,132659507	0,132659507
0,13266	0,13266	0,13266	0,13266	0,1327	0,1326595	0,13265951	0,13266	0,1326595	0,13266	0,132659507	0,132659507
0,08844	0,08844	0,08844	0,08844	0,0884	0,0884397	0,08843967	0,08844	0,0884397	0,08844	0,088439672	0,088439672
0,08844	0,08844	0,08844	0,08844	0,0884	0,0884397	0,08843967	0,08844	0,0884397	0,08844	0,088439672	0,088439672
0,06633	0,06633	0,06633	0,06633	0,0663	0,0663298	0,06632975	0,06633	0,0663298	0,06633	0,066329754	0,066329754
0,05306	0,053064	0,053064	0,05306	0,0531	0,0530638	0,0530638	0,05306	0,0530638	0,05306	0,053063803	0,053063803
0,05306	0,053064	0,053064	0,05306	0,0531	0,0530638	0,0530638	0,05306	0,0530638	0,05306	0,053063803	0,053063803
0,04422	0,04422	0,04422	0,04422	0,0442	0,0442198	0,04421984	0,04422	0,0442198	0,04422	0,044219836	0,044219836
0,0379	0,037903	0,037903	0,0379	0,0379	0,0379027	0,03790272	0,0379	0,0379027	0,0379	0,037902716	0,037902716
0,0379	0,037903	0,037903	0,0379	0,0379	0,0379027	0,03790272	0,0379	0,0379027	0,0379	0,037902716	0,037902716

1.2.4

Hasil Rangking Priority Vektor

Langkah-langkah perhitungan *Overall Composit Weight* adalah sebagai berikut:

1. Kolom weight di ambil dari kolom *Priorty Vektor* dan matrik criteria.
2. Kesebelas kolom lainnya(alternatif nama kampusnya) di ambil dari kolom *Priority Vektor*

kelima matrik kriteria yaitu Reputasi, Akreditasi, Kualitas Dosen, Proses Belajar Dan Fasilitas.

3. Baris *Composite Weight* diperoleh dari jumlah hasil perkalian sel diatasnya dengan *Weight*

Tabel 4.7 Hasil Rangking Priority Vektor

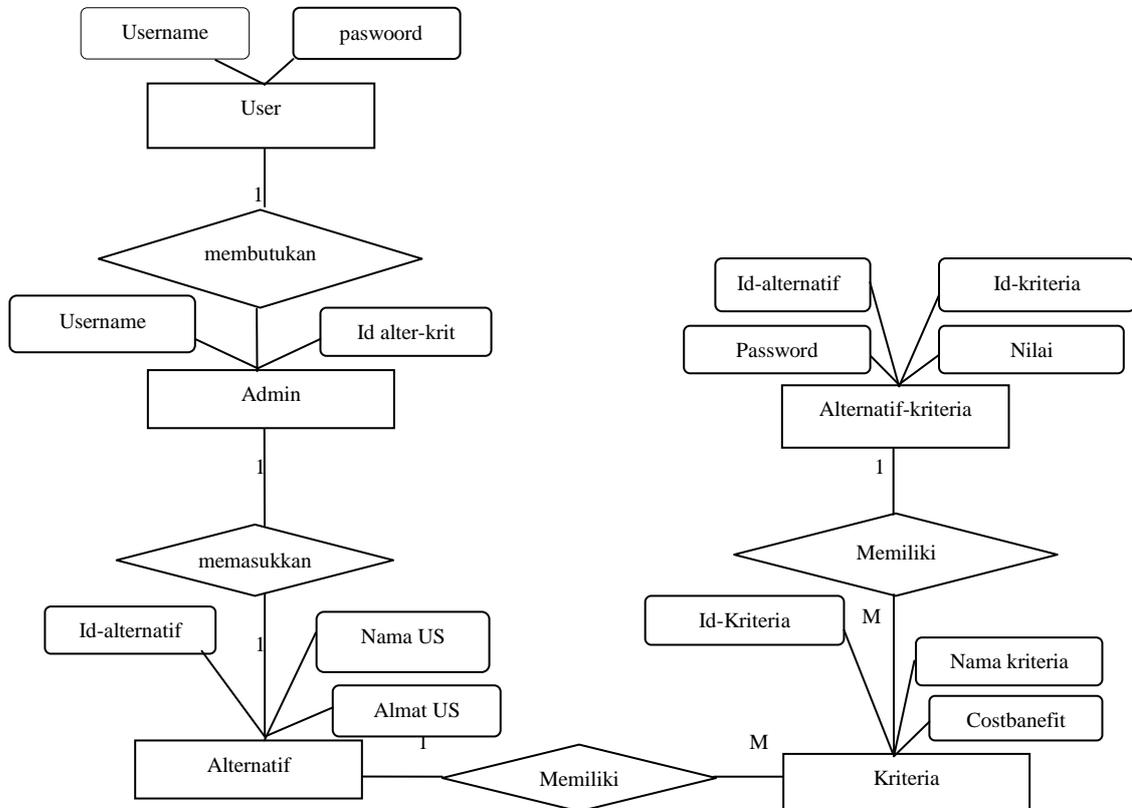
	Reputasi	Akreditasi	Proses Belajar	Kualitas Dosen	Fasilitas	Hasil
Almuslim	0,26532	0,028571	0,033333	0,02564	0,0222	0,14783
Jabal Ghafur	0,13266	0,085714	0,066667	0,05128	0,0444	0,10299
Iskandar Muda	0,13266	0,085714	0,066667	0,05128	0,0444	0,10299
Abulyatama	0,08844	0,057143	0,1	0,07692	0,0667	0,08031
Muhammadiyah Aceh	0,08844	0,057143	0,1	0,07692	0,0667	0,08031
Serambi Mekkah	0,06633	0,114286	0,066667	0,05128	0,0889	0,07862
Teuku Umar Meulaboh	0,05306	0,142857	0,066667	0,10256	0,1111	0,08363
Gajah Putih	0,05306	0,057143	0,1	0,10256	0,1111	0,06581
Gunung Leuser	0,04422	0,085714	0,133333	0,12821	0,1333	0,07579
Ubudiyah Indonesia	0,0379	0,142857	0,166667	0,15385	0,1556	0,09447
Sains Cut Nyak Dhien	0,0379	0,142857	0,1	0,17949	0,1556	0,08725
Weight	0,5028195	0,2602316	0,1343504	0,0677777	0,0348208	

Berdasarkan tabel di atas maka dapat di ambil keputusan bahwa yang memiliki skor paling tinggi adalah Almuslim yaitu 0,14783. akhirnya dapat disimpulkan Universitas Swasta Terbaik Di Aceh Adalah Universitas Almuslim.

1.2.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. ERD digunakan untuk

menyampaikan struktur data dan hubungan antar data yang relative kompleks. Perancangan ERD sebagaimana terlihat pada gambar 3.2 berikut ini.

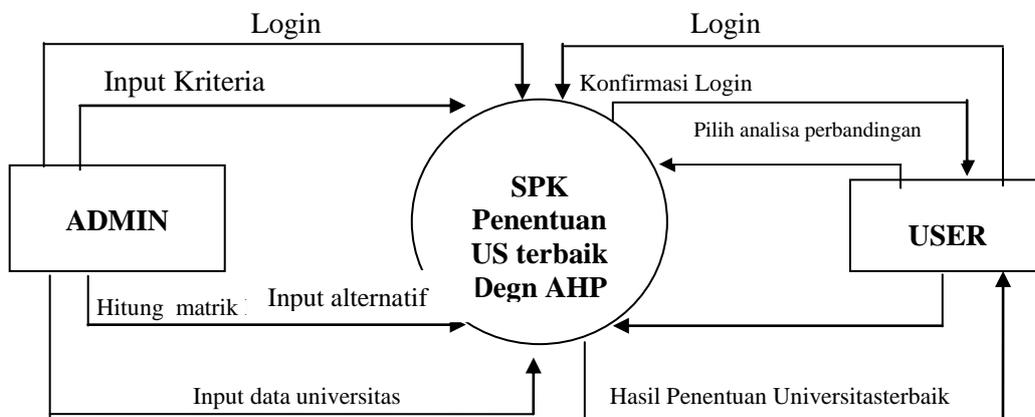


Gambar 4.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

1.2.6 Diagram Arus Data (DAD)

Diagram arus data adalah suatu model untuk menggambarkan asal data, tujuan data serta proses yang terjadi pada suatu sistem. Hal pertama dalam membuat

diagram arus data dalam merancang sistem ini adalah membuat diagram konteks yang menggambarkan sistem secara keseluruhan.

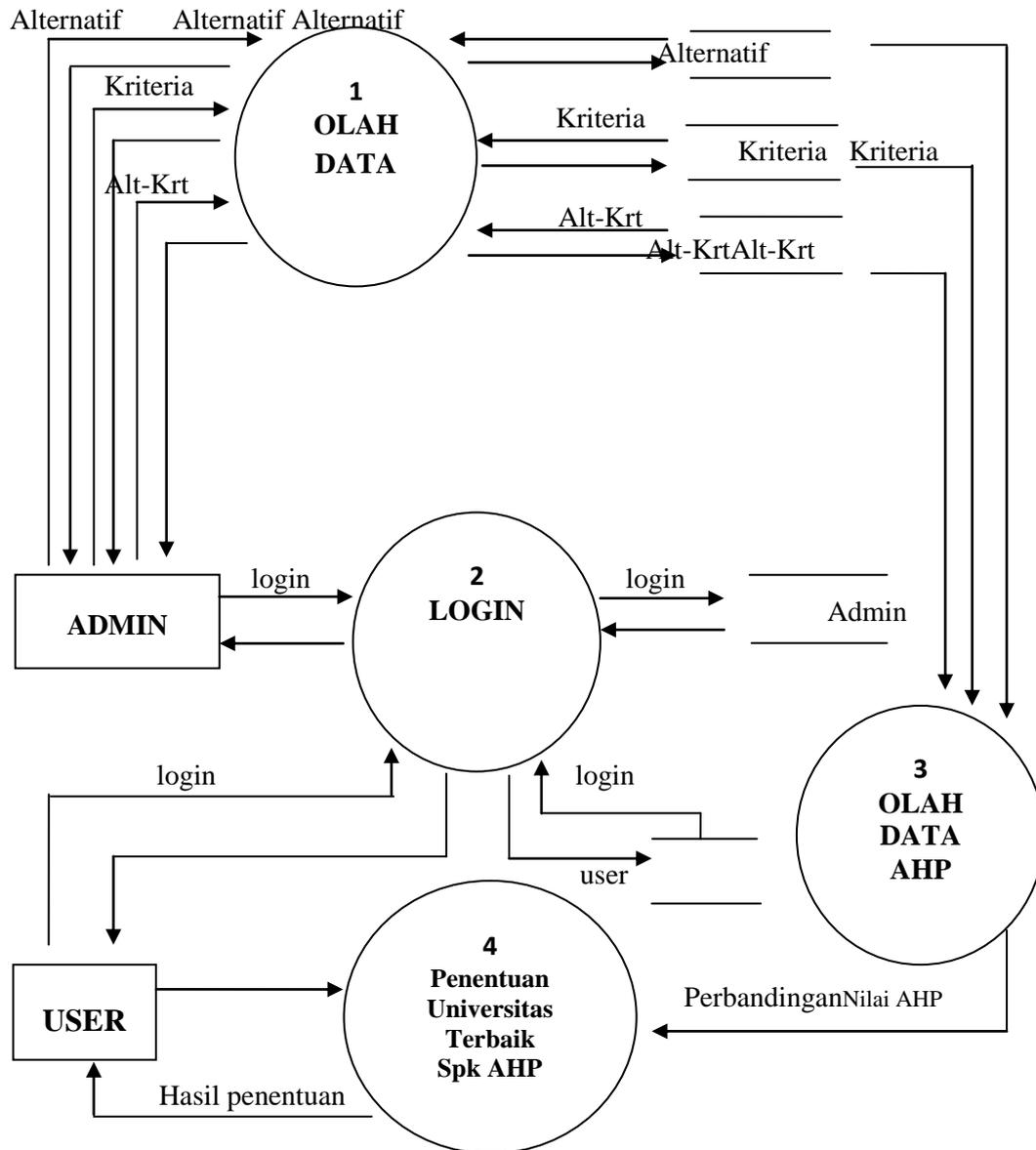


Gambar 4.2 Diagram Arus Data (DAD) Level 0

Dari diagram konteks diatas dapat dilihat bahwa adanya data yang dimasukan oleh admin yaitu data Universitas swasta di Aceh yang mencakup data kriteria,intensitas dan nilai ahp. Sedangkan

data yang dimasukan oleh user adalah data pendaftaranmember agar dapat menggunakan sistem ini.

3.5.1 Diagram Arus Data (DAD) Level 1



Gambar 4.3 Diagram Alir Data (DFD) Level 1

Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada diagram arus data level 1 diatas terlihat bahwa terjadi beberapa jenis proses yaitu :

1. Olah data.
Proses ini merupakan pengisian data oleh admin yang berupa data kriteria,

data intensitas dan data Universitas Swasta.

2. Login.
Admin dapat melakukan Universitas, kriteria, alternatif,

tambah/hapus/edit nilai ahp, tambah/hapus/edit user dan tambah/hapus/edit admin. Sedangkan user hanya bisa melakukan registrasi dan login.

3. Pemilihan SPK AHP.

Proses ini nilai ahp dan pembobotan yang diberikan user digabungkan ke dalam model matematika ahp dan akan menghasilkan alternatif yang ditampilkan kepada user.

4. Olah data ahp.

Pada proses ini data intensitas, data kriteria dan data universitas dikombinasikan menjadi nilai ahp.

5. UJI COBA

5.1 Halaman utama

Halaman ini merupakan cakupan dari seluruh form yang ada dalam sistem login user, antara lain menu home, menu analisis dengan metode AHP, menu login admin dan menu keluar (didalam submenu home terdapat informasi tip memilih universitas terbaik antara lain reputasi, akreditasi, proses belajar, kualitas dosen dan fasilitas).

Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5.1 Tampilan Halaman Utama

5.2 Halaman Analisa Dengan Metode AHP

Halaman ini merupakan halaman dimana user melakukan penentuan universitas terbaik dengan memilih perbandingan nilai antara kriteria 1 dengan kriteria 2 sehingga memberikan laporan dalam bentuk ranking atau peringkat universitas terbaik. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Analisa dengan Metode AHP

5.3 Tampilan Login Admin

Halaman ini digunakan untuk keamanan data. Admin yang akan menggunakan sistem harus login terlebih dahulu dengan mengisi username dan password sesuai ketentuan dari sistem. Penginputan data dari form login harus sesuai. Apabila tidak sesuai maka sistem tidak akan merespon dan tidak dapat dilanjutkan ke menu berikut. Form login admin dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Login Admin

5.4. Tampilan Halaman Admin

Halaman ini merupakan cakupan dari seluruh form yang ada dalam sistem login Admin, antara lain menu alternatif, menu kriteria, menu alternatif-kriteria, menu ganti password dan menu keluar. Halaman ini juga dapat digunakan untuk menambah, mengedit, dan menghapus semua data yang ada dalam sistem.

Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.4 Tampilan Halaman Admin

5.5. Tampilan Halaman Alternati-Kriteria

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Penggunaan metode AHP dalam aplikasi ini dapat memecahkan masalah dari 11 objek Universitas dan 5 kriteria, sehingga menghasilkan masukan dalam pengambilan keputusan penentuan universitas swasta terbaik di Aceh.
2. Aplikasi pendukung keputusan ini memberikemudahan bagi user dalam mendapatkan saran mengenai universitas swasta terbaik di Aceh. Sehingga calon mahasiswa dapat menentukan universitas terbaik

6.2 Saran

1. Sistem yang dibangun masih memiliki kelemahan dalam segi keamanan sehingga perlunya penambahan security dan enkripsi data.
2. Penggunaan metode AHP yang digunakan aplikasi ini diharapkan dalam penggunaannya lebih dari 5 kriteria

Halaman ini juga dapat digunakan untuk menambah, mengedit, dan menghapus data barang. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambardibawah ini.



Gambar 5.5 Tampilan Halaman Alternatif-Kriteria

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kusrini, 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi, Yogyakarta.
- [2]. Saaty, T.L., 1980, *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
- [3]. Saaty, T. L. 1996. *Decision Making with Dependence and Feedback The Analytic Network Process*. RWS Publications: Pittsburgh.
- [4]. Wahyuni, 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Universitas Swasta Terbaik Di Aceh Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process*, Skripsi, Progam Studi Teknik Informatika. Bireuen.