Journal of Student Development Information System (JoSDIS)
e-ISSN:2774-7948
Volume 2 Nomor 2, Juli 2022
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa UKT Menggunakan Metode *Analitychal Hierarchy Process* (AHP)

[1]Irsyadunas, [2]Lydia Puspita, [3]Meriza Cahyani, [4]Silvia Nora, [5]Figo Mahasyura, [6]Yoss Prima Syahputra,

[1,2,3,4,5,6]Pendidikan Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat

Email : [1]unasirsyad@gmail.com, [2]lydiapuspita230@gmail.com, [3]merizacahyani10007@gmail.com, [4]silvianora040202@gmail.com, [5]figomahasyura6@gmail.com, [6]miniionattack23@gmail.com

Corresponding Mail Author: unasirsyad@gmail.com

Abstract

In Indonesia, the economy is one of the obstacles to sustainability in the education sector. thus forming a scholarship program. In determining scholarship recipients, a selection is carried out where there are several predetermined criteria. To get the best criteria in determining scholarship recipients, it can be done by using a Decision Support System with the Analytical Hierarchy Process method where the main input is human perception. The criteria used in this study were GPA, parents' income, number of family dependents, active students, and KTP which were very influential in determining scholarships. Each criterion will be given a level of importance, which can be done by comparing one criterion with another. The problem faced is that conventional data collection processes often occur errors. The purpose of the research is to prevent errors in data collection, and the process for results for scholarship recipients is more optimal. This research was conducted at PGRI University, West Sumatra in February 2023. This web-based Decision Support System was designed using the PHP programming language and MySQL database with XAMPP as the local server. The results of this study indicate that the criteria used greatly influence the determination of scholarship acceptance.

Keywords*: Scholarship, Analytichal Hierarchy Process Method, Decision Support System.*

Pendahuluan

Program wajib belajar telah ditetapkan pemerintah untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas di Indonesia. Dalam mendapatkan pendidikan tersebut dibutuhkan anggaran yang tidak sedikit. Oleh karena itu, untuk mendukung program tersebut disediakan beasiswa baik dari pemerintah maupun non-pemerintah. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi maupun motivasi belajar. Beasiswa adalah program bantuan biaya pendidikan yang diberikan kepada mahasiswa dalam melaksanakan proses pendidikan berdasarkan pertimbangan tertentu. Untuk mendapatkan beasiswa maka harussesuai dengan aturan-aturan yang telahditetapkan.

Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria yang akan memperoleh beasiswa(Noviyanti, 2019). Dalam menentukan keputusan penerimaan beasiswa terdapat masalah utama yang sering terjadi yaitu pada subjektivitas, dimana beberapa mahasiswa yang telah terdaftar beasiswa memiliki nilai dan kemampuan yang tidak jauh berbeda. Dengan demikian diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan diterapkan untuk mempermudah dalam menentukan calon penerima beasiswa tersebut. Untuk itu, diiperlukan sistem yang dapat mendukung pihak universitas ketika proses pengambilan keputusan dalam penerima beasiswa. Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan yaitu menggunakan metode Analytichal Hierarchy Process (AHP) (Ihut & Simamora, 2019). Metode ini ditetapkan sebab mampu menyelesaikan masalah dalam menentukan penerimaan beasiswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Metode ini juga merupakan langkah-langkah dalam membantu memecahkan masalah yang kompleks dengan membuat struktur suatu hirarki kriteria dan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan suatu kepentingan prioritas dalam mempermudah Universitas PGRI Sumatera Barat untuk mengetahui mahasiswa yang menerima beasiswa tersebut.

Landasan Teori

Sistem Pendukung Keputusan(SPK)

Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer untuk membantu menentukan keputusan pada suatu organisasi atau perusahaan. Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem yang di rancang dan digunakan dalam mengolah data menjadi informasi dalam pengambilan keputusan terhadap masalah terorganisir yang spesifik.

Sistem pendukung keputusan ini ditujukan untuk keputusan yang memerlukan penilaian. Menurut Herbert A. Simon metode pengambilan keputusan memilki 3 tahap yaitu:

1. Pemahaman yaitu menganalisis kondisi lingkungan yang memerlukan keputusan data mentah yang didapat, diolah, dan diperiksa sebagai petunjuk yang dapat menentukan masalahnya.
2. Perancangan, adalah menemukan, mengembangkan, dan menganalisa arah kegiatan yang dapat diterapkan. Hal ini berisi terkait proses untuk mengetahui masalah, menemukan cara pemecahan dan menguji cara pemecahan tersebut dapat dilaksanakan.
3. Pemilihan,, dapat memilih arah tindakan tertentu dari semua yang ada. Pemilihan ditentukan kemudian dilaksanakan.

Metode *Analytichal Hierarchy Process* (AHP)

Sistem pendukung keputusan merupakan salah satu metode yang mempunyai ciri khas tersendiri dibandingkan dengan yang lain adalah Analytichal Hierarchy Process (AHP). Hal ini disebabkan oleh penilaian kriteria tidak ditentukan di awal melainkan menerapkan rumus berdasarkan tingkat kepentingan yang bersumber dari tabel skala perbandingan. Sistem ini ditujukan untuk membuat perangkingan alternative keputusan dan menentukan yang terbaik dari keseluruhan alternatif yang telah ada. Hal

ini untuk mempertimbangkan dari permasalahan yang terjadi agar mendapatkan nilai secara efektif dan efisien.

Tabel 1. Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan

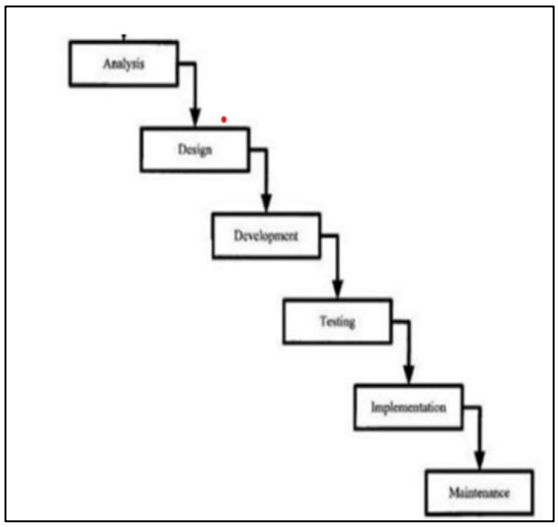
Nilai Kepentingan	Keterangan
1	Sama penting
3	Cukup penting
5	Lebih penting
7	Sangat lebih penting
9	Mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan

Beasiswa

Beasiswa ada adalah bantuan yang diberikan pihak kampus untuk mempermudah biaya sekolah atau perkuliahan bagi siswa dan mahasiswa, yang dimana biasanya dalam bentuk pengurangan biaya uang kuliah tunggal atau SPP yang diberikan dari pihak kampus atau pemerintah dan setiap calon penerima beasiswa harus memenuhi syarat dan kriteria yang sudah ditentukan, untuk penelitian ini kamu memiliki lima kriteria yang telah ditetapkan yaitu : IPK, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, Mahasiswa Aktif, dan KTP. Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individual agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu instansi atau penghargaan bantuan keuangan (Sianturi et al., 2022).

System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan proses logis analis sistem untuk mengembangkan sistem informasi sebagai proses pengembangan sistem (Parameswari et al., 2022).Model waterfall digunakan karena urutan tahapan dalam proses perancangan memungkinkan output dari setiap tahapan masuk ke tahapan selanjutnya seperti terlihat pada Gambar 1. Model waterfall merupakan model SDLC yang digunakan



Gambar 1. Model SDLC waterfall

Unified Modeling Language (UML)

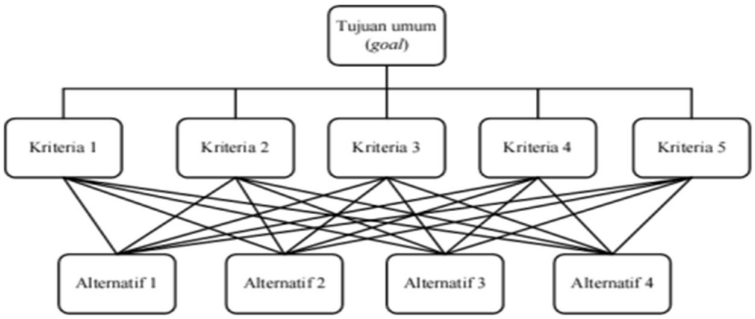
Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang menvisualisasikan, membangun adan mendokumntasian pemograman sehingga tercipta model-model saat melakukan pemetaan(mapping)dengan unified Modeling Language(UML) dengan bahasa pemograman perangkat berbasis objek (Novicha & Naja, 2018).

Metode Penelitian

Tahapan Perhitungan AHP

Sistem pendukung keputusan dapat berfungsi sebagai pengambilan keputusan secara cepat, tepat, dan konsisten ketika memilih mahasiswa sebagai penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah digunakan. Penelitian ini diperoleh dari kajian literatur, melakukan observasi data di tempat penelitian, merancang dan membuat sistem. Metode yang ditetapkan dalam menentukan penerimaan beasiswa ini menerapkan metode *Analytichal Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dapat memilih alternatif terbaik dari jumlah yang telah ada. Dalam penelitian ini data yang digunakan ketika melakukan survei oleh peneliti adalah ada 5 kriteria yaitu IPK, jumlah tanggungan, penghasilan orang tua, SKTM dan KTP. Tahapan perhitungan metode AHP dalam penerimaan beasiswa UKT (Rachman, 2019) yaitu:

1. Mendefinisikan terlebih dahulu masalah yang akan dijadikan tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan.



Gambar 2. Struktur Hirarki AHP

3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matrik yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.

$$A' = \sum_i a_{ij} = 1$$

5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maksimum yang diperoleh.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[\frac{\text{elemen ke}-i \text{ pada } (A)(W^T)}{\text{elemen ke}-i \text{ pada } W^T}\right] \qquad CI = \frac{\lambda_{max}-n}{n-1}$$

6. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan CR < 0,100 maka penilaian harus diulangi kembali.

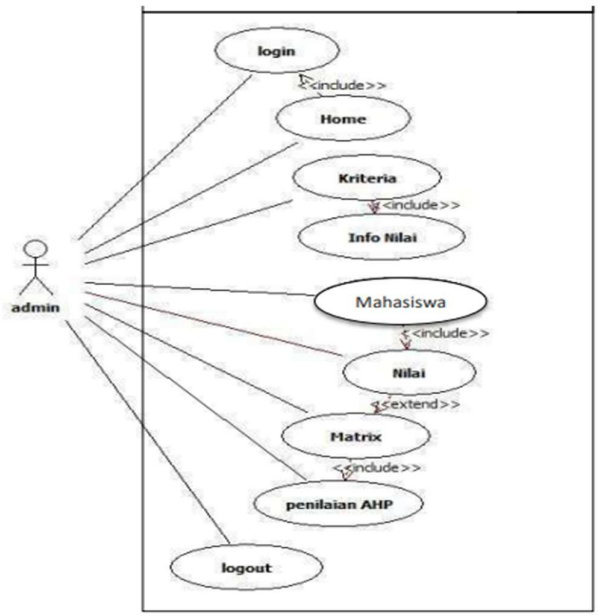
$$CR = \frac{\text{CI}}{RI}$$

Kemudian, melakukan pengujian serta implementasi terhadap sistem yang telah dibuat yang mana berfungsi untuk memeriksa sejauh mana sistem yang dibuat dapat sesuai yang diharapkan.

Langkah-langkah Alur Data Diagram

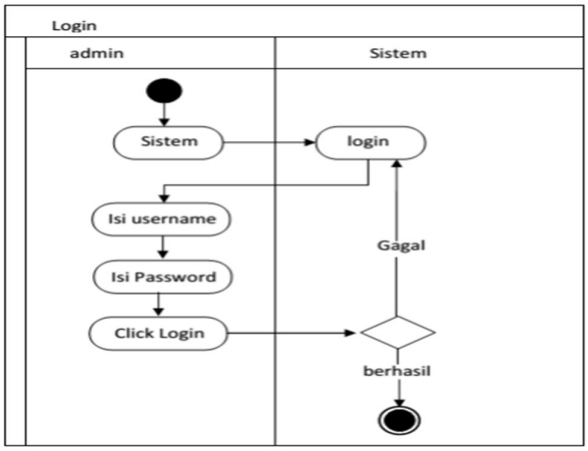
Proses sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Analytichal Hierarchy Process* (AHP) ada beberapa pihak yang terlibat langsung yang digambarkan pada berikut ini.

a. Use Case Diagram

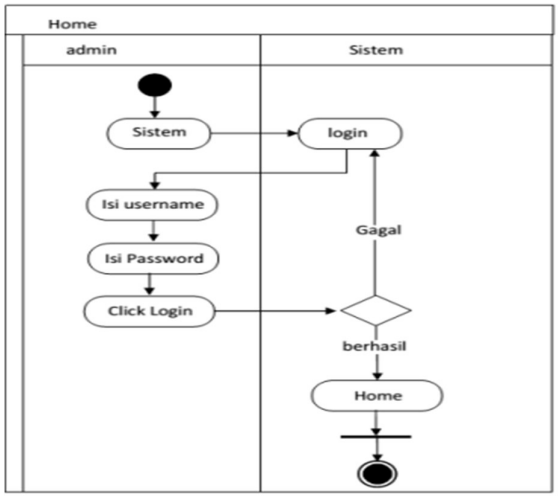


Gambar 3. ***Use Case Diagram***

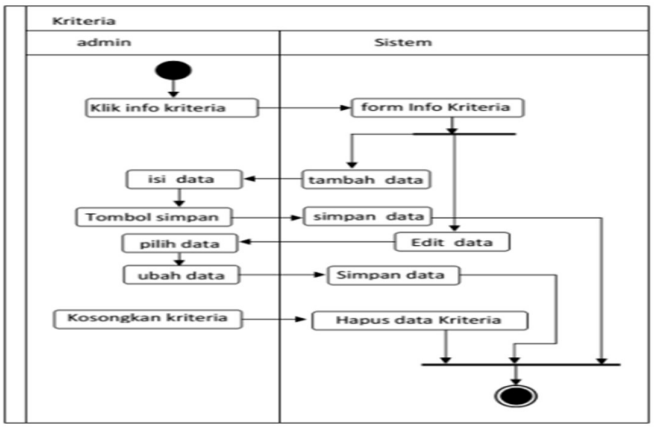
b. Activity Diagram

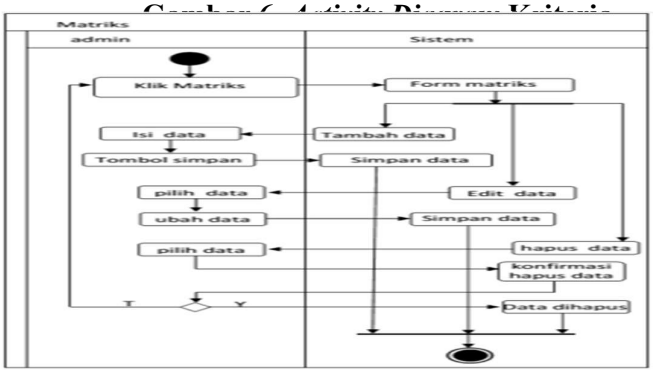


Gambar 4. ***Activity Diagram Login***

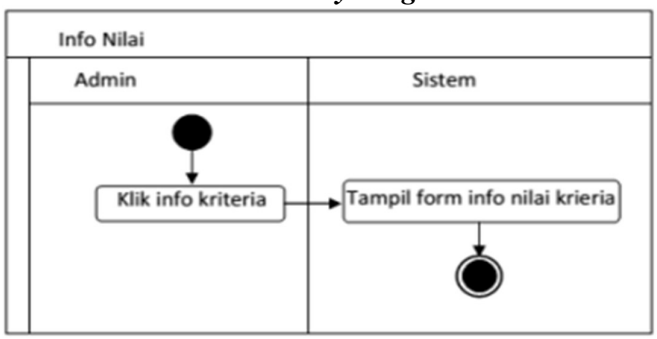


Gambar 5. ***Activity Diagram Home***

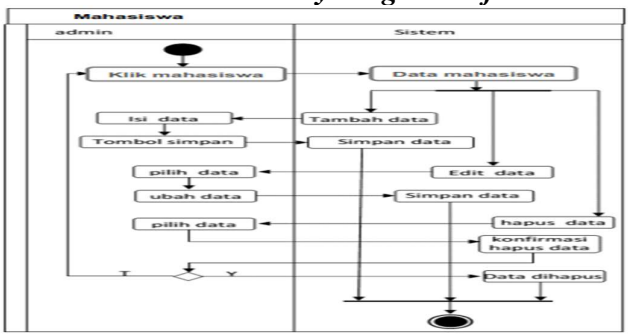




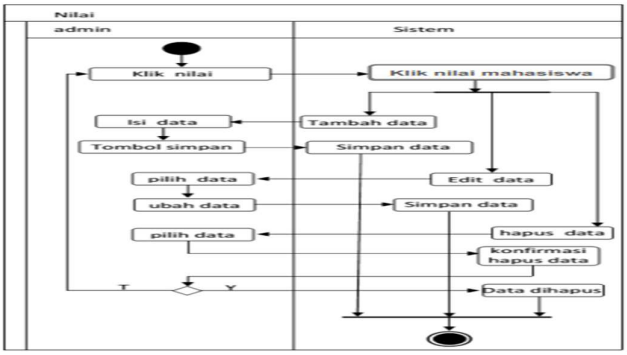
Gambar 7. ***Activity Diagram Matriks***



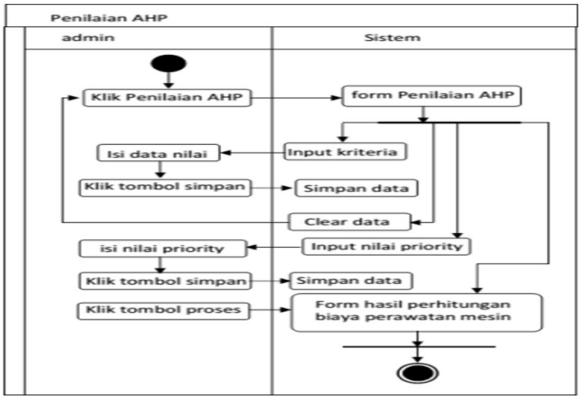
Gambar 8. ***Activity Diagram Info*** **Nilai**



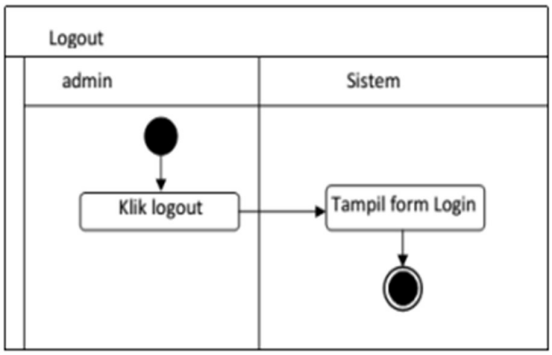
Gambar 9. *Activity Diagram* Mahasiswa



Gambar 10. *Activity Diagram* Nilai

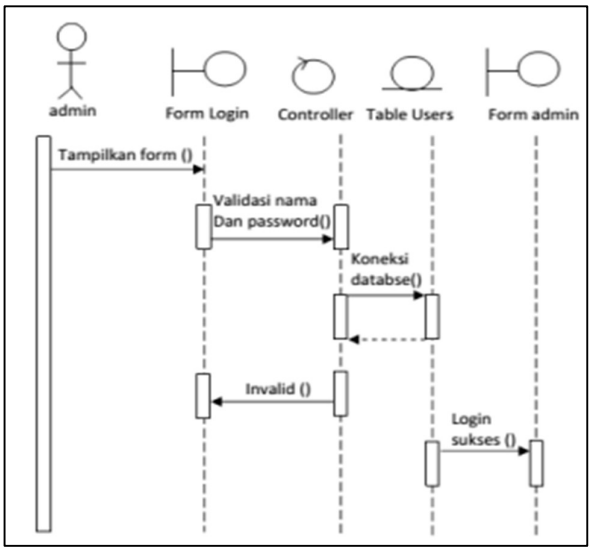


Gambar 11. *Activity Diagram* Penilaian AHP

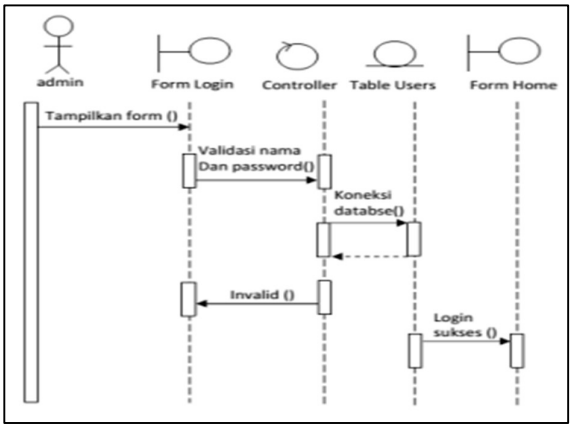


Gambar 12. *Activity Diagram Logout*

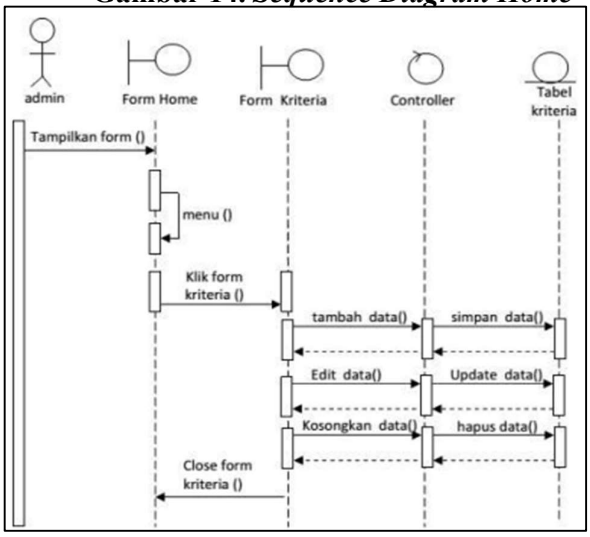
c. Sequence Diagram



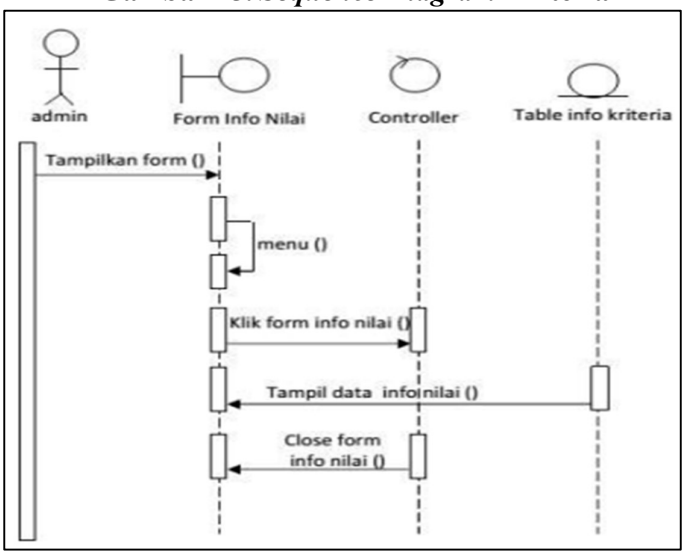
Gambar 13. ***Sequence Diagram Login Admin***



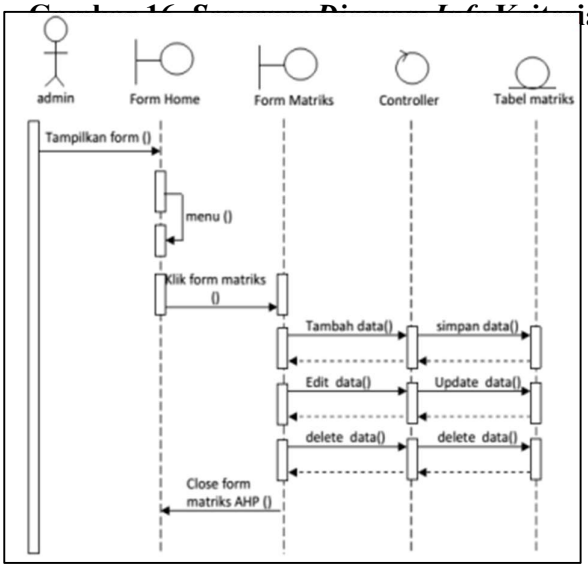
Gambar 14. ***Sequence Diagram Home***



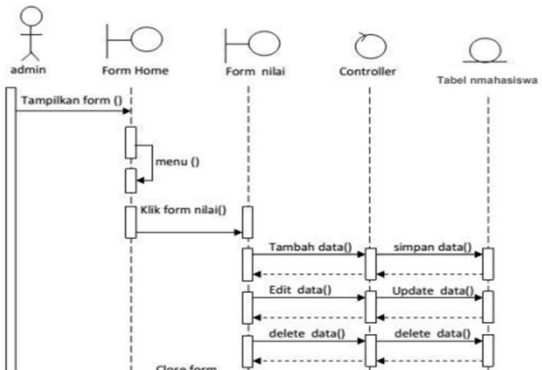
Gambar 15. *Sequence Diagram* Kriteria



Gambar 16. *Sequence Diagram* Info Kriteria

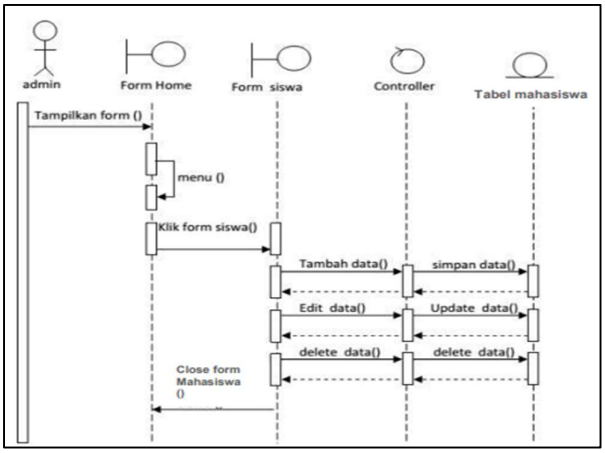


Gambar 17. *Sequence Diagram* Matriks

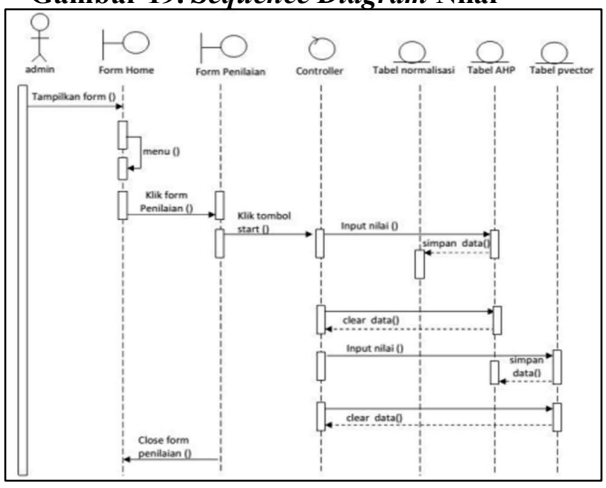


Journal of Student Development Information System (JoSDIS)
e-ISSN:2774-7948
Volume 2 Nomor 2, Juli 2022
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu

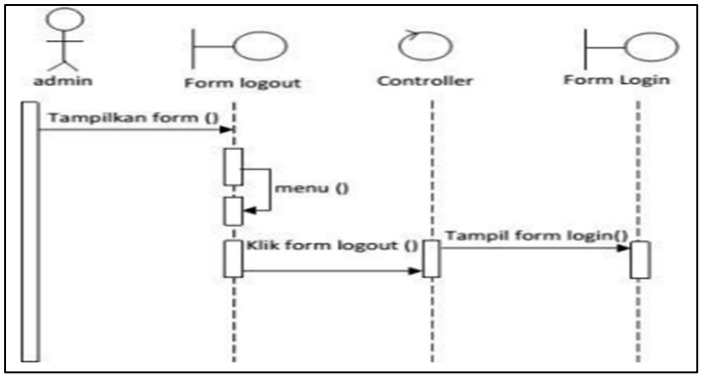
Gambar 18. *Sequence Diagram* Mahasiswa



Gambar 19. *Sequence Diagram* Nilai

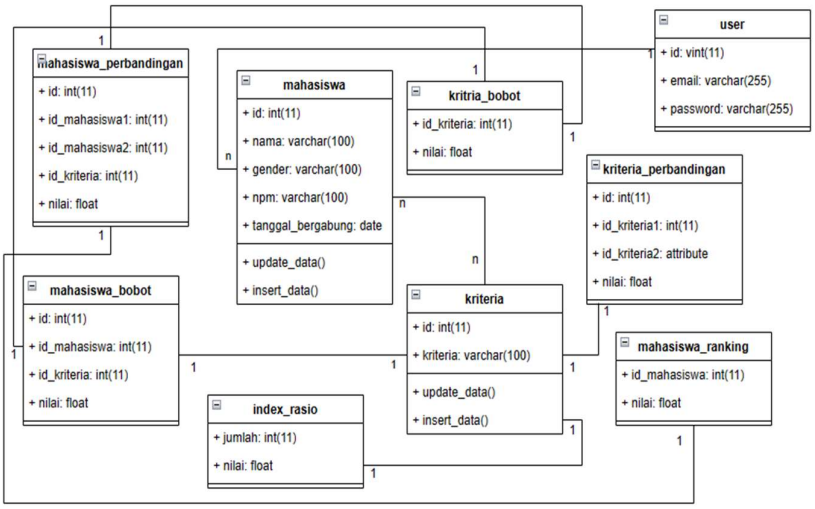


Gambar 20. *Sequence Diagram* Penilaian AHP



Gambar 21. ***Sequence Diagram Logout***

d. Class Diagram



Gambar 22.*Class Diagram*

Hasil dan Pembahasan

Matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala perbandingan *Saaty*.

Tabel 2.Kriteria Alternative

No	Nama / npm	IPK	SKTM	KTP	Penghasilan orang tua(jt)	Jumlah tanggungan
1	Silvia Nora / 20100063	3,78	Terlampir	Terlampir	1.0	2
2	Lidya Puspita / 20100077	3,93	Terlampir	Terlampir	1,5	4
3	Meriza Cahyani / 20100060	3,73	Terlampir	Terlampir	2,0	4

Selanjutnya dilakukan matriks perbandingan berpasangan. Normalisasi dilakukan dengan cara membandingkan setiap kriteria dan alternative berpasangan. Hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan dengan menghitung nilai rata-rata dari matriks perbandingan kriteria yaitu sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} 0{,}285 & 0{,}283 & 0{,}284 & 0{,}028 & 0{,}285 \\ 0{,}085 & 0{,}094 & 0{,}090 & 0{,}085 & 0{,}085 \\ 0{,}057 & 0{,}056 & 0{,}057 & 0{,}057 & 0{,}057 \\ 0{,}285 & 0{,}283 & 0{,}284 & 0{,}028 & 0{,}285 \\ 0{,}285 & 0{,}283 & 0{,}284 & 0{,}028 & 0{,}285 \end{bmatrix}$$

Nilai rata-rata matrix :

K1 = (0,285+0,283+0,284+0,028+0,285) /6 = 0,194
K2 = (0,085+0,094+0,090+0,085+0,085) /6 = 0,073
K3 = (0,057+0,056+0,057+0,057=0,057) /6 = 0,047
K4 = (0,285+0,283+0,284+0,028+0,285) /6 = 0,194
K5 = (0,285+0,283+0,284+0,028+0,285) /6 = 0,194

Nilai bobot (wj) = (0,194 ; 0,073 ; 0,047 ; 0,194 ; 0,194)

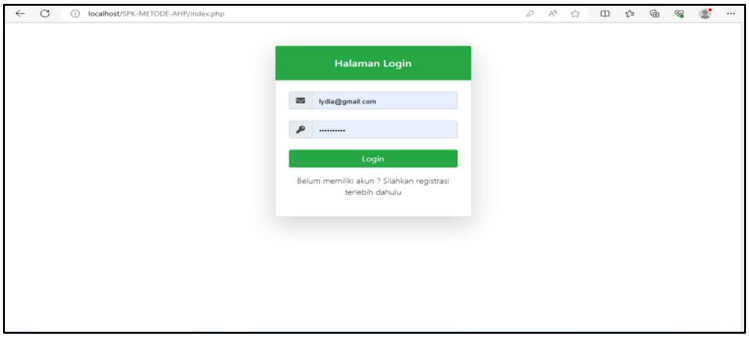
Setelah melakukan perhitungan matriks kriteria maka tahap selanjutnya adalah menghitung nilai perkalian bobot kriteria dan alternative yang telah selesai dihitung. Hasil perhitungan nilai eigen dapat dilihat tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Prioritas

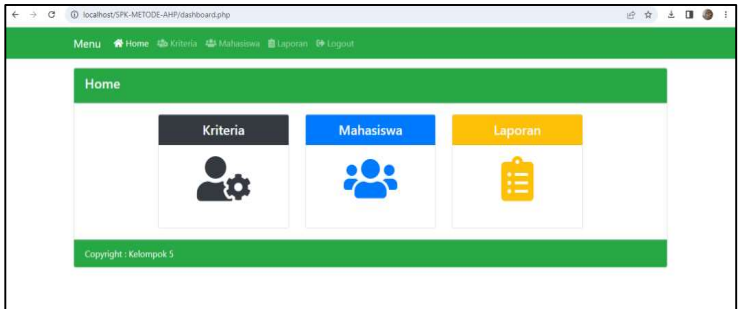
No	Nama	Nilai akhir	Keterangan
1	Silvia nora	0,228	Rangking 3
2	Lidya puspita	0,323	Rangking 1
3	Meriza cahyani	0,314	Rangking 2

Implementasi dan Pengujian Perangkat Lunak

Dengan menggunakan rancangan sistem berbentuk sebuah website yang dibuat menggunakan program *PHP*, kemudian perhitungan *Analytichal Hierarchy Proces* (AHP) di implementasikan pada sistem. Berikut adalah beberapa tampilan dari program yang telah dirancang:

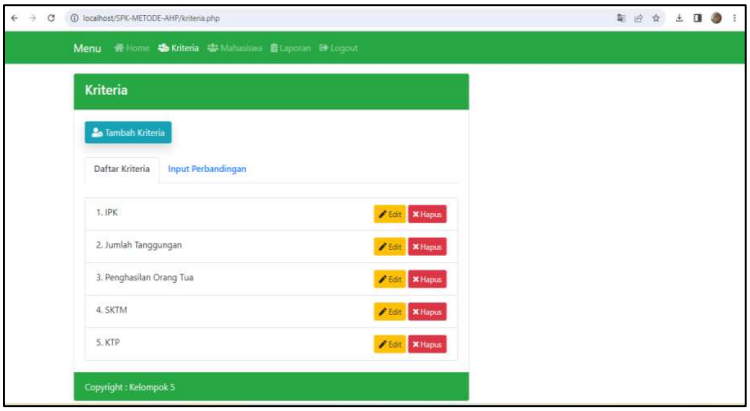


Gambar 23. Tampilan Halaman Login

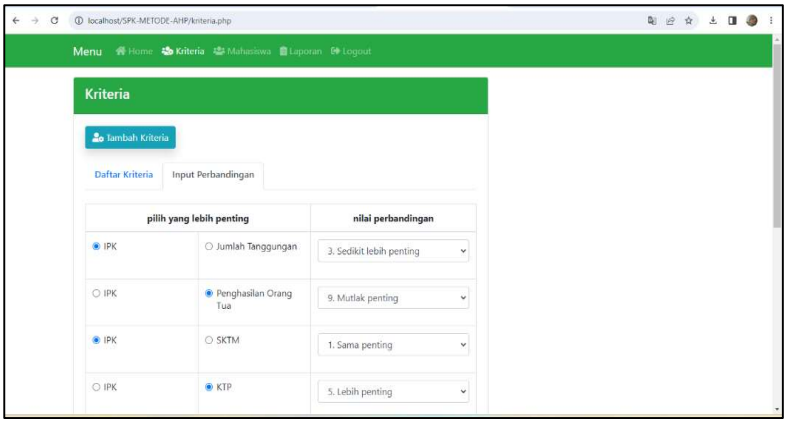


Journal of Student Development Information System (JoSDIS)
e-ISSN:2774-7948
Volume 2 Nomor 2, Juli 2022
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu

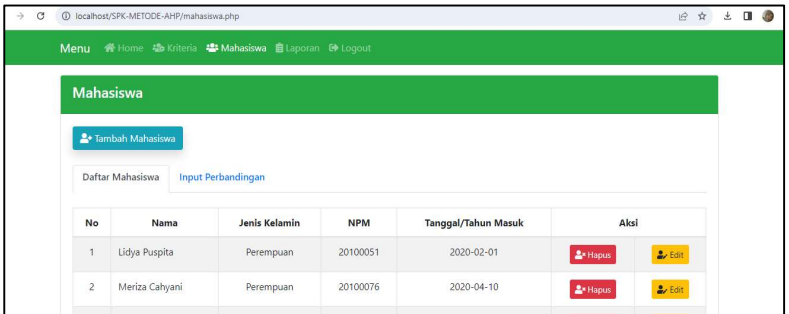
Gambar 24. Tampilan Menu Home



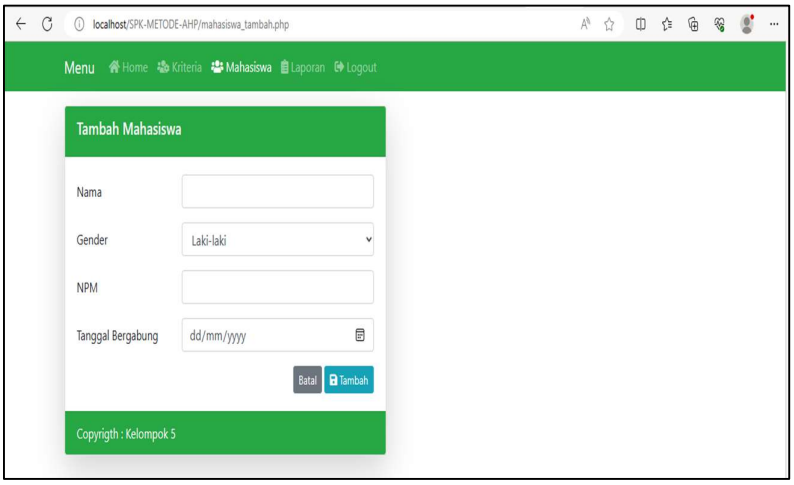
Gambar 25. Tampilan Kriteria



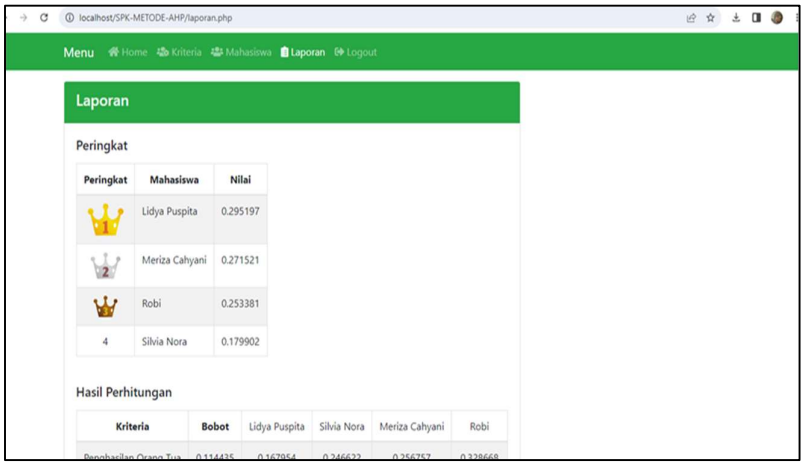
Gambar 26. Input Perbandingan



Gambar 27. Tampilan Mahasiswa



Gambar 28. Input Mahasiswa



Gambar 29. Laporan

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Metode *Analytichal Hierarchy Proces* (AHP) adalah suatu tahap sistem yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan penilaian sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data, perancangan serta pengujian bahwa kesimpulan yang diperoleh yaitu, sistem pendukung keputusan dapat membantu dalam pemilihan mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa UKT semester dan juga menghemat waktu serta biaya yang di keluarkan oleh pihak kampus. Untuk menentukan tingkat persentase atau prioritas antar kriteria yang di ajukan di Universitas PGRI Sumatera Barat mengacu kepada kepentingan kriteria yang telah di observasi sebelumnya agar data yang akan digunakan akurat dan tepat dalam melakukan analisa.

Saran

Dari data perhitungan dan observasi di atas, penulis menyarankan agar Universitas PGRI Sumatera Barat dalam Pemilihan mahasiswa penerima beasiswa UKT Lebih baik menggunakan teori*Analytichal Hierarchy Proces* (AHP) yang dapat memilih atau menentukan mahasiswa penerima beasiswa UKT yang layak dan sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

Daftar Pustaka

Ihut, H., & Simamora, T. (2019). J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada SMA Pencawan Medan. 2(1), 19–25.

Iii, B. A. B., & Implementasi, A. D. A. N. (2007). Bab iii analisa dan implementasi 3.1. 18–54.

Meisella Kristania, Y., Pratmanto, D., & Aji, S. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di SMK Era Informatika Tangerang Selatan. Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE), 7(2), 8. http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse212

Nafisa, A. N., Purba, E. N. D. B., Putri, N. A., & Niska, D. Y. (2022). Penentuan Kriteria Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. Jurnal Informatika, 9(2), 103–108. https://doi.org/10.31294/inf.v9i2.12893

Novicha, R. B. P., & Naja, S. A. (2018). Rancangan uml sistem pendukung keputusan pemilihan sepatu dengan metode ahp berbasis android. Prosiding SENDI_U 2018, 978–9

Noviyanti, T. (2019). Sistem Penunjang Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa Ppa Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus: Universitas Gunadarma). Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa, 24(1), 35–45. https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i1.1932

Saputra, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa PPA dan BBM pada Perguruan Tinggi Swasta Provinsi Sumbar, Jambi dan Kepri di Kopertis

Wilayah X Padang Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi, 2(3), 175–188. https://doi.org/10.25077/teknosi.v2i3.2016.175-188

Sebagai, D., Satu, S., Memperoleh, U., & Sarjana, G. (2013). MENGGUNAKAN METODE AHP BERBASIS WEB Hermawan Ardiyanto JURUSAN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA. 2(3), 0–8.

Sianturi, B. S., Sihombing, V., & Munthe, I. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Electre. Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom), 5(2), 247. https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.684

Parameswari, P. L., Astuti, I., & Ariestya, W. W. (2022). Implementasi Metode Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Pariwisata Jawa Timur. Jurnal Teknoinfo, 16(1), 40. https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1401.