

PENERAPAN SISTEM PENENTUAN MAHASISWA LULUSAN BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE AHP BERBASIS WEB (Studi Kasus : Prodi Sistem Informasi Unipdu Jombang)

Nur Azizatul Khasanah ¹, Chandra Sukma Anugrah², Muhammad Miftakhul
Syaikhuddin³

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang, Indonesia Kompleks PP Darul
Ulum, Wonokerto Selatan, Kec. Peterongan, Jombang, Jawa Timur (0321) 61481

¹4116053@ft.unipdu.ac.id, ²chandrasukma@ft.unipdu.ac.id, ³mifta@ft.unipdu.ac.id.

ABSTRACT

Decisions support system (DSS) is a computer – based system that serves to help improve the quality of decision making, the determination of high achieving graduate students, is one example of the application of DSS. The purpose of this research is to make a DSS application that later can determine the outstanding graduates of Unipdu jombang information system study program using the Analytical Hierarki Process (AHP) method. In accordance with the parameter of criteria that have been determined by this DSS built using PhpMyAdmin as the manufacturing program and MySQL as the database. The result of this study that produce data values and calculation outputs from this system can help decision making in choosing alternative for the selection of high graduated students.

Keywords : Decision Support system, AHP (Analytical Hierarki Process), Information system study Program, Achievement

ABSTRAK

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang berfungsi untuk membantu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, penentuan mahasiswa lulusan berprestasi merupakan salah satu contoh penerapan SPK. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat aplikasi SPK yang nantinya dapat menentukan lulusan berprestasi pada program studi sistem informasi Unipdu jombang menggunakan metode *Analytical Hierarki Process* (AHP) sesuai dengan parameter atau kriteria yang telah ditentukan. Sistem pendukung keputusan ini dibangun menggunakan PhpMyAdmin sebagai program pembuatannya dan MySQL sebagai database-nya. Hasil penelitian ini yakni menghasilkan data nilai dan output perhitungan dari sistem ini dapat membantu pengambilan keputusan dalam memilih alternatif pemilihan mahasiswa lulusan berprestasi.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, AHP , Prodi Sistem Informasi Unipdu, Prestasi

1. PENDAHULUAN

Unipdu merupakan sebuah perguruan tinggi yang berada di Jombang dan memiliki banyak mahasiswa yang berprestasi dalam setiap bidangnya. Namun pada prodi sistem informasi fakultas saintek Unipdu belum ada parameter atau kriteria yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan mahasiswa lulusan berprestasi. Sehingga tidak jarang penentuan lulusan berprestasi terdapat masalah. Untuk

mengatasi masalah tersebut, cara yang dapat digunakan diantaranya dengan melakukan analisis terhadap mahasiswa-mahasiswa dan memilih mahasiswa terbaik. Mahasiswa terbaik prodi sistem informasi akan menjadi prioritas utama bagi fakultas, dengan pemberian penghargaan [6].

Alur pemilihan yang saat ini berjalan hanya menggunakan data IPK semester terakhir, yang mana hasilnya masih belum bisa akurat dan tak

jarang menimbulkan masalah lain. Sebab itu perlu untuk dibuatkan sistem pendukung keputusan (SPK) yang bisa digunakan untuk menganalisa dan memilih mahasiswa lulusan berprestasi berdasarkan beberapa kriteria yang sudah ditetapkan, agar keputusan yang didapatkan menghasilkan data akurat dan tepat sasaran.

Metode yang sesuai digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarki Process*) karena metode ini cocok untuk perhitungan multikriteria yang mana Analisa diperoleh dari memberi nilai prioritas dari tiap variabel, lalu dilakukan perbandingan berpasangan tiap variabel-variabel dan beberapa alternatif yang ada[2].

Maka pada penelitian tersebut dibuat sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa lulusan berprestasi program studi sistem informasi Unipdu Jombang dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarki Process*).

Dari masalah-masalah diatas dapat disimpulkan rumusan masalah diperlukan sistem pendukung keputusan menentukan lulusan berprestasi Prodi Sistem Informasi Unipdu Jombang dengan menerapkan metode AHP (*Analytical Hierarki Process*) penentuan prestasi mahasiswa pada prodi Sistem Informasi Unipdu Jombang.

Dalam sistem pendukung keputusan memiliki kriteria hanya lingkup Prodi Sistem Informasi Unipdu Jombang. Pengembangan Bahasa pemrograman PHP 5.6 dan *database* MySQL. menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarki Process*) dengan Kriteria yang harus dipenuhi yakni nilai IPK, prestasi Mahasiswa (akademik dan non akademik), penguasaan Bahasa Inggris atau Nilai Toefl, nilai Skripsi, dan jabatan organisasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian pernah diteliti terkait sistem pendukung keputusan. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode SAW* persamaan dari referensi yang diambil dengan penelitian dari penulis adalah masalah yang diambil berupa sistem pendukung keputusan

dalam menentukan satu pilihan terbaik dan yang membedakanya adalah metode yang diambil karena pada penelitian oleh penulis menggunakan sub-sub kriteria dan penelitian ini dapat merekomendasikan mahasiswa terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan, dari rekomendasi yang diputuskan dapat dijadikan pertimbangan pemberian penghargaan kepada para mahasiswa terbaik [6].

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa berprestasi menggunakan Metode WP Persamaan dari penelitian yang diambil adalah konsep masalah yang diambil dimana belum adanya acuan atau proses dalam penentuan mahasiswa berprestasi dan yang membedakanya adalah metode yang diambil karena pada penelitian oleh penulis menggunakan sub-sub kriteria sedangkan metode yang diambil peneliti diatas adalah Sistem Pendukung Keputusan Mahasiswa Berprestasi menggunakan Metode Weighted Product (WP) diterapkan agar dapat memilih mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto [5].

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Peserta Pelatihan Berprestasi Menggunakan Metode SAW persamaan dari referensi yang diambil dengan penelitian dari penulis adalah masalah yang diambil berupa sistem pendukung keputusan dalam menentukan satu pilihan terbaik dan yang membedakanya adalah metode yang diambil [7].

Menerapkan Metode AHP-TOPSIS Untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi sistem pada penelitian diatas menggunakan 2 metode dan pada penelitian diatas penulis memanfaatkan metode AHP dalam penerapan sistem keputusan oleh penulis namun dengan target pengambilan keputusan yang berbeda SPK penelitian diatas dapat memberikan akurasi berdasarkan jarak Hamming sebesar 96,2% dan jarak Euclidean 0,8096 untuk 95 sampel data mahasiswa antara tahun 2014-2016 sehingga dapat diterapkan untuk merekomendasikan kelulusan peserta mahasiswa sidang skripsi [11].

sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa lulusan terbaik dengan menggunakan promethee (studi kasus SMA Negeri 3 Pontianak) Pada sistem yang ada pada penelitian diatas sama-sama menentukan prestasi dengan multi kriteria dan sub-kriteria dengan

pengembangan PHP dan MySQL Namun dengan menggunakan metode yang berbeda [10].

B. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah pembentukan dari elemen bagian utama yaitu software, hardware, infrastruktur dan sumber daya manusia, yang saling berkaitan untuk mencapai sebuah tujuan yang memberikan sebuah keputusan[1].

C. Sistem Pendukung keputusan

Sistem Pendukung Keputusan sebagai sarana informasi berbasis computer dimana dapat menghasilkan bentuk-bentuk alternatif keputusan yang digunakan membantu manajemen untuk mengatasi berbagai permasalahan yang terstruktur maupun non terstruktur menggunakan data dan model.

Suatu masalah di nyatakan sebagai masalah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan atau suatu spesifik. Jadi mereka mendefinisikan DSS sebagai sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data *ad hoc* dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan [3].

System pendukung keputusan (SPK) mempunyai 5 komponen yaitu: manajemen dialog (komponen *input* serta *output*), manajemen modal, manajemen data, komponen teknologi dan komponen control [9].

3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Penelitian pada sistem pendukung keputusan menentukan mahasiswa lulusan berprestasi ini menggunakan metode penelitian yang terdiri dari:

1. Awal penelitian dimulai dengan studi literatur, adapun proses yang dilakukan yakni dengan mempelajari beberapa buku referensi seperti buku yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, perhitungan AHP, jurnal, skripsi.
2. Melakukan observasi dan pengumpulan data yang dibutuhkan pada penelitian ini. Peneliti melakukan observasi di Prodi Sistem Informasi Unipdu Jombang dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan.

3. Pada analisa kebutuhan setiap data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dan ditentukan apa yang akan dibutuhkan dalam perancangan sistem. Juga dilakukan analisa kebutuhan *hardware* dan *software*.
4. Pada tahap perancangan sistem dimulai dengan memasukkan data tiap kriteria, selanjutnya data akan dihitung dengan menggunakan metode AHP. Hasil dari perhitungan akan di proses untuk mendapatkan alternative nilai tertinggi untuk menentukan lulusan berprestasi.
5. Implementasi dan pengujian sistem yang telah dibangun.

B. Metode Analytical Hierarki Process (AHP)

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) ialah salah satu metode untuk pengambilan keputusan yang menggunakan beberapa variable analisis proses bertingkat [2]. AHP merupakan suatu model mengambil keputusan yang bersifat komprehensif. AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-obyektif yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki [2] Maka perlu adanya skala perbandingan diantara dua alternatif, baik kualitatif maupun kuantitatif. Pertanyaan biasanya diajukan dalam penyusunan skala kepentingannya:

Metode AHP memiliki standar nilai perbandingan antara satu objek dengan objek yang lain, yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Skala Perbandingan nilai Berpasangan.

Identitas kepentingan	Perincian
1	Perbandingan dua elemen yang sama penting
3	Elemen pertama sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen pertama lebih penting dari elemen lain
7	Elemen pertama lebih mutlak penting dari elemen lainnya
9	elemen pertama mutlak penting dari elemen lain

2,4,6,8	Nilai dari dua nilai pertimbangan saling berdekatan
Kebalikan	Jika aktifitas mendapat satu angka dibandingkan dengan aktifitas perbandingan, maka perbandingan memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan aktifitas

1. Menyusun Hierarki permasalahan yang sedang dihadapi.
2. Perhitungan nilai kriteria dan alternative melalui perbandingan berpasangan
3. Penentuan prioritas yang dihitung melalui penyelesaian permasalahan matematika
4. Pengujian nilai konsistensi

1. Menghitung lamda max dengan rumus $\lambda_{\max} = \frac{\sum \lambda}{n}$

2. Menghitung CI

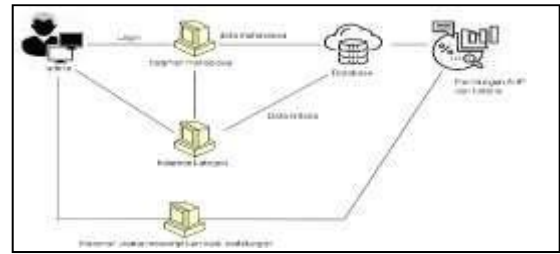
$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

3. Menghitung CR CR

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

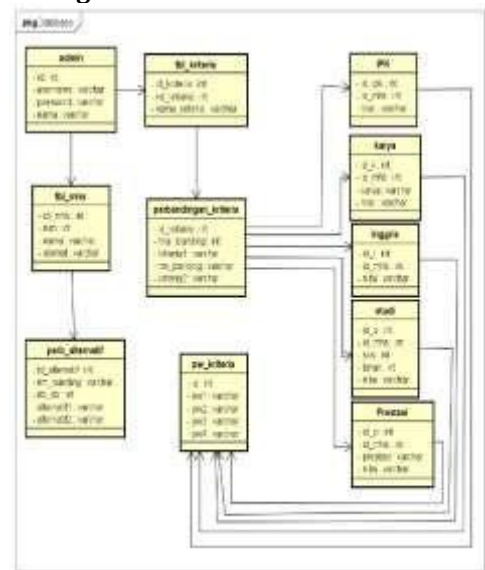
Dimana R_i adalah nilai yang berasal dari tabel random [2].

A. Sistem yang diusulkan



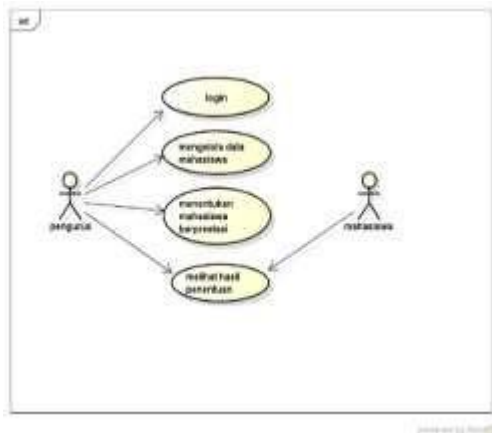
Sistem yang diusulkan adalah sebuah sistem pendukung keputusan menentukan mahasiswa berprestasi program studi unipdu jombang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dengan fungsi utama untuk membantu proses menentukan mahasiswa berprestasi program studi sistem informasi Unipdu jombang. Dengan kriteria dan sub kriteria yakni kriteria Akademik dan Non Akademik dengan tiga sub kriteria dari masing-masing kriteria yakni Nilai IPK, Nilai Skripsi, Nilai Toefl, Prestasi akademik dan non akademik dari mahasiswa, dan keaktifan Organisasi.

Class Diagram



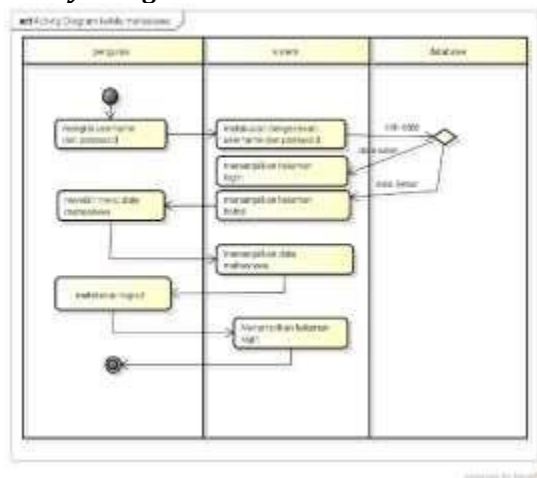
Gambar 2 *Class* Diagram

Use Case Diagram



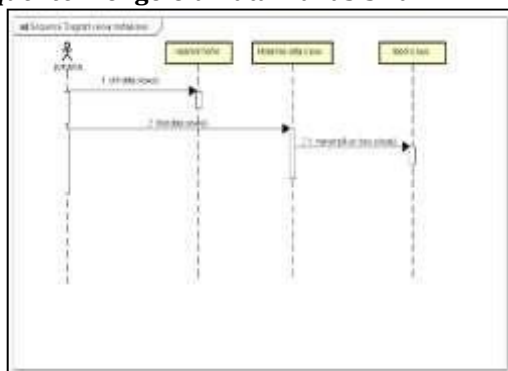
Gambar 3. Usecase Diagram

Activity Mengelola Data Mahasiswa



Gambar 3. Activity Diagram

Sequence Mengelola Data Mahasiswa



Implementasi Sistem

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, maka penulis membuat sistem pendukung keputusan menentukan mahasiswa lulusan berprestasi Prodi Sistem Informasi Unipdu Jombang. Dengan alur sebagai berikut:

Pada sistem ini memiliki 2 aktor yakni admin dan user,

1. *Login*, Alur kerja *login* pada sistem *admin* yakni dimulai saat pengguna memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk pada halaman utama *admin*. Tampilan Form Login dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 4 Halaman Login

2. Mengelola data mahasiswa, setiap data yang telah dikumpulkan akan dianalisa dan ditentukan apa yang akan dibutuhkan dalam perancangan sistem, selanjutnya *admin* akan menginputkan data-data dan menampilkan data-data mahasiswa tersebut.



Gambar 5 Halaman Data mahasiswa

3. Mengelola data Kriteria, setiap data kriteria yang telah dikumpulkan akan diinputkan oleh admin pada menu halaman data kriteria, baik kriteria akademik maupun Non akademik



Gambar 6 Halaman Menu Data IPK Mahasiswa

diatas adalah menu data IPK pada halaman menu Data mahasiswa, jadi admin dapat menginputkan data nilai IPK mahasiswa pada halaman tersebut, admin juga dapat menambah, merubah dan menghapus data mahasiswa tersebut.



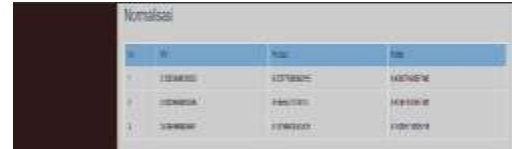
Gambar 7. Data Prestasi Mahasiswa

7 halaman menu data prestasi mahasiswa pada halaman menu Data mahasiswa, jadi admin dapat menginputkan data – data prestasi mahasiswa pada halaman tersebut, admin juga dapat menambah, merubah dan menghapus data prestasimahasiswa tersebut.

4. Menentukan mahasiswa berprestasi, yakni dalam memasukkan nilai, menghitung dengan menggunakan metode AHP dan menentukan mahasiswa berprestasi.



Gambar 8 Perbandingan Berpasangan Kriteria Akademik



Gambar9 Normalisasi Kriteria Akademik



Gambar 10 Nilai Bobot Kriteria Akademik



Gambar 11 Uji Konsistensi Sistem Dari

hasil pada gambar 11 nilai dinyatakan konsisten dan perhitungan dapat dilanjutkan tanpa harus memulai dari perhitungan awal.

5. Melihat hasil penentuan, terdapat 2 subyek yakni *Admin* dan *user*

Dimana *user* dapat menginputkan Nim dari alternative yang sudah diinputkan dan dapat melihat hasil data-data yang sudah diinputkan. Berikut adalah tampilan form cek nilai bisa dilihat pada gambar 12



Gambar 12 halaman cek nilai

Setelah memasukkan Nim maka akan ditampilkan hasil dari pencarian, data yang ditampilkan adalah nama, Jumlah rata-rata IPK, Jumlah skor prestasi Akademik dan Non

akademik, Nilai Skripsi, Nilai Toefl, dan Skor Organisasi.

Gambar 13 Halaman Hasil Cek Nilai



Pengujian Perhitungan Manual

Setelah Implementasi sistem maka dilanjutkan dengan perhitungan manual dari setiap perbandingan kriteria dengan perhitungan AHP berikut data ditampilkan dalam bentuk tabel

:

1. Menghitung Perbandingan Berpasangan Kriteria Akademik

Tabel 2 perhitungan manual perbandingan kriteria akademik

	Ipk	prestasi	karya tulis
Ipk	1,00	0,50	3,00
Prestasi akd	2,00	1,00	3,00
karya tulis	0,333	0,333	1,00
Jumlah	3,333	1,833	7,00

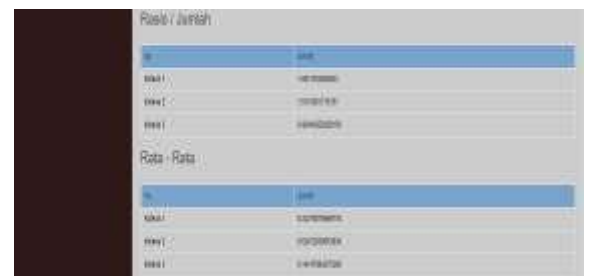
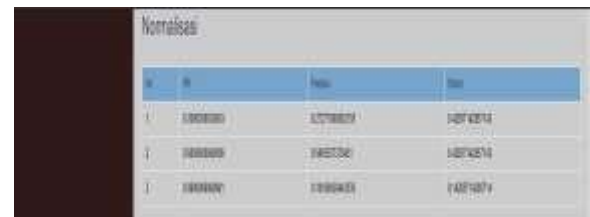


Gambar 14 perhitungan sistem perbandingan kriteria akademik

2. Menghitung Normalisasi Kriteria Akademik

Tabel 3 perhitungan manual Normalisasi kriteria akademik

	pst akd	ipk	karya tulis	jumlah	rata- rata
Ipk	0,300	0,272	0,428	1,001	0,333
Pst	0,600	0,545	0,428	1,574	0,524
karya tulis	0,100	0,181	0,142	0,424	0,141

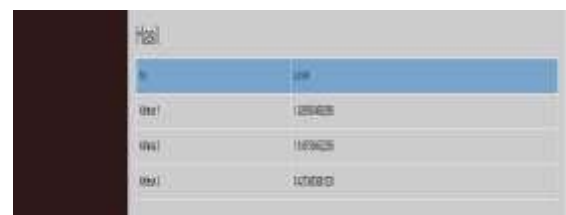


Gambar 15 perhitungan sistem Normalisasi kriteria akademik

3. Menghitung Hasil Bobot Kriteria Akademik

Tabel 4 Perhitungan Manual Hasil Bobot Kriteria Akademik

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Ipk	0,001	0,333	1,020
Prestasi	1,574	0,524	1,616
karya tulis	0,424	0,141	0,427



Gambar 16 perhitungan sistem Hasil Bobot kriteria akademik

4. Menghitung Uji Konsistensi Kriteria Akademik

Tabel 5 Pengujian Manual Konsistensi Kriteria Akademik

Jumlah	= hasil penjumlahan dari kolom prioritas dibagi dengan kolom hasil $= (0,333 / 1,020) + (0,524 / 1,616) + (0,141 / 0,427)$ $= 9,161456$
n (jumlah kriteria)	= 3
λ maks	$= (\text{jumlah}/n)$ $= 9,161456 / 3$ $= 3,054$
CI	$= ((\lambda \text{ maks} - n)/n)$ $= ((3,054 - 3)/3)$ $= 0,027$
RI	= 0,58
CR	$= (CI/RI)$ $= 0,027 / 0,58$ $= 0,046$
karena $CR < 0,1$, maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut bisa diterima.	

Lambda = 3.0531312461321
CI = 0.026565623066053
RI = 0.58
Nilai Konsistensi = 0.045802798389746

Gambar 17 Uji Konsistensi Sistem

5. Hasil Akhir Alternatif Kriteria Akademik

Pada perhitungan manual menggunakan metode AHP didapatkan hasil sebagai berikut,

Tabel 6 Hasil Nilai akhir Kriteria Akademik

Nim	Hasil	Rangking
M1	0,068036	4
M2	0,411993	1
M3	0,06634	5
M4	0,205691	2
M5	0,06601	6
M6	0,063221	7
M7	0,068409	3
M8	0,0503	8

Pada tabel diatas merupakan hasil perhitungan akhir dari nilai mahasiswa berdasarkan nilai tiap kriterianya. Dan uji coba yang dilakukan pada perhitungan manual dengan aplikasi yang sudah dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 18 Hasil Nilai Akhir Sistem

Dari hasil perhitungan sistem yang didapatkan pada gambar 18, hasil ditampilkan berdasarkan urutan NIM tiap alternative atau mahasiswa. Sehingga didapatkan hasil nilai yang berkesesuaian pada hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem.

6. Hasil Akhir Alternatif Kriteria Non Akademik

Tabel 7 Hasil Nilai Akhir Kriteria Non Akademik

Nim	Hasil	Rangking
M1	0,180704	2
M2	0,533724	1
M3	0,03523	5
M4	0,033776	7
M5	0,091806	3
M6	0,033049	8
M7	0,05648	4
M8	0,03523	5

Pada tabel diatas merupakan hasil perhitungan akhir dari nilai mahasiswa berdasarkan nilai tiap kriterianya. Dan uji coba yang dilakukan pada perhitungan manual dengan aplikasi yang sudah dibuat dapat dilihat padagambardibawahini



Gambar 19 Hasil Nilai Akhir Sistem

Dari hasil perhitungan sistem yang didapatkan pada gambar 19, hasil ditampilkan berdasarkan urutan NIM tiap alternative atau mahasiswa. Sehingga didapatkan hasil nilai yang berkesesuaian pada hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan uji coba sistem, analisis dan perancangan yang telah dilakukan. Maka dapat ditarikkesimpulan bahwa,

- 1) Sistem pendukung keputusan menentukan mahasiswa lulusan berprestasi Program Studi Sistem

Informasi Unipdu Jombang telah berhasil di rancang menggunakan bahasa pemrograman PHP 5.6 dan database MySQL, serta di bangun menggunakan metodewaterfall.

- 2) Sistem pendukung keputusan menentukan mahasiswa lulusan berprestasi Program Studi Sistem Informasi Unipdu Jombang telah berhasil di terapkan dengan metode AHP (*Analytical Hierarki Process*), sehingga dapat menentukan mahasiswa lulusan berprestasi yang sesuai dengan kriteria yang telah tentukan.
- 3) Penelitian ini memberikan alternative berupa sistem pendukung keputusan diharapkan dapat membantu bidang akademik dalam memutuskan mahasiswa lulusan berprestasi dengan metode AHP (*Analytical Hierarki Process*).

Untuk pengembangan selanjutnya penulis menyarankan agar sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan teori perangkingan pada perhitungan alternative dengan menggunakan metode selain AHP dan sistem dapat dikembangkan dengan lingkup studi kasus yang lebihluas.

Daftar Pustaka:

- [1] A. Eka, Pratama, *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [2] I. Z. Nasibu, "Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Karyawan Menggunakan Aplikasi Expert Choice," 2009.
- [3] Lita Asyriati Latif, *Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi*. Yogyakarta:Deepublish, 2018.
- [4] R.A.Suherdi, R. Taufiq, A.A. Permana, P. S. Informatika, F. Teknik, and U. M. Tangerang, "Penerapan Metode AHP dalam Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Pegawai Di Badan Kepegawaian Dan Pengembagan Sumber

- Daya Manusia Kota Tangerang,” *Sintak*, pp. 522-528, 2018.
- [5] H. Mustafidah and H. N. Hadyan, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi di Universitas Muhammadiyah Purwokerto Menggunakan Metode Weighted Product (WP) (Decision Support System of Excellent Student Determination in Universitas Muhammadiyah Purwokerto Using Weighted,” *Juita*, vol. 5, no. 1, pp. 51-61, 2017.
- [6] F. Sholikhah, D. H. Satyareni, and C. S. Anugerah, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Bravo Supermarket Jombang,” *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 40, 2016, doi: 10.26594/r.v2i1.444.
- [7] P. Studi, S. Informasi, F. Sains, and U. I. N. S. Riau, “Pelatihan Berprestasi Menggunakan Metode Simple,” vol. 4, no. 1, pp. 99-109, 2018.
- [8] L. M. F. I. Muhammad Mukmin, Jabal Nur, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product (Wp),” *J. Inform.*, vol. 9, 2018.
- [9] M. Hartono, Jogyanto, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2008.
- [10] T. Dengan, M. Promethee, S. Kasus, and S. M. A. Negeri, “Abstrak,” vol. 06, no. 03, 2018.
- [11] D. R. Sari, A. P. Windarto, and D. Hartama, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang,” vol. 6, no. November 2017, pp. 1-6, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6.
- [12] Lombok, K. I. S. (2015). Perencanaan Strategi Sistem Informasi Pendidikan Pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Lombok. *Bianglala Informatika*, 3(2).
- [13] Imtihan, K., Hadawiyah, R. and Lombok, H.A.S., 2018. Sistem Informasi Penggajian Guru Honorer Menggunakan Konsep Agile Software Development dengan Metodologi Extreme Programming (XP) pada SMK Bangun Bangsa. *IJNS- Indonesian Journal on Networking and Security*, 7(2).