

Pengembangan Sistem Penentuan Prioritas Revisi Kriteria Akreditasi Prodi IAPS 4.0 dengan Metode Analytic Hierarchy Process di IAIN Kediri

Ahmad Syamsudin¹

¹Tadris Matematika, IAIN Kediri, Jln Sunan Ampel No. 7, Indonesia, 64127
e-mail: ¹syamsudin@iainkediri.ac.id

Submitted Date: December 10th, 2021
Revised Date: January 14th, 2022

Reviewed Date: January 08th, 2022
Accepted Date: March 31st, 2022

Abstract

Good campus management or good university governance (GUG) is a mission written in the statutes of IAIN Kediri. This is because with GUG campus management can be carried out better, the implementation is more transparent and accountable. The preparation of study program accreditation forms is the responsibility of UPPS (Study Program Management Unit) which involves related parties and requires robust and complete data for filling out accreditation forms. UPPS formed an accreditation team to prepare data for filling out forms. The current condition of the study program can be a benchmark in determining the priority of accreditation standards that need to be addressed or improved. The conditions of different study programs make revision priorities different from one study program to another. The Decision Support System (DSS) can be used as a means to assist the accreditation team in setting priorities for the revision of accreditation standards. The AHP method as one of the DSS methods has a good ability to determine the weight of the criteria. The results of this study indicate that this decision support system can provide recommendations in the form of priority order for improving the accreditation criteria for the Mathematics Major. The results of functional testing using black-box testing show that the system is running well in accordance with functional requirements. The results of the ranking process analysis show that the percentage results are highly dependent on the weighting of the criteria entered by the respondents and the Head of Major.

Keywords: DSS; IAPS 4.0; AHP; IAIN Kediri

Abstrak

Pengelolaan kampus yang baik atau good university governance (GUG) merupakan misi yang tertuang dalam statuta IAIN Kediri. Hal ini karena dengan GUG pengelolaan kampus dapat dilakukan dengan lebih baik, penyelenggaraan yang lebih transparan dan akuntabel. Penyusunan borang akreditasi program studi adalah menjadi tanggung jawab dari UPPS (Unit Pengelola Program Studi) yang melibatkan pihak-pihak terkait serta membutuhkan data yang robust dan lengkap untuk pengisian borang akreditasi. UPPS membentuk tim akreditasi agar dapat mempersiapkan data untuk isian borang. Kondisi prodi saat ini bisa menjadi tolak ukur dalam menentukan prioritas standar akreditasi yang perlu dibenahi atau ditingkatkan. Kondisi prodi yang berbeda-beda menjadikan prioritas revisi akan berbeda antar satu prodi dengan lainnya. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat dimanfaatkan sebagai sarana membantu tim akreditasi dalam menyusun prioritas revisi standar akreditasi. Metode AHP sebagai salah satu metode SPK memiliki kemampuan yang baik dalam menentukan bobot kriteria. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa System pendukung keputusan ini dapat memberikan rekomendasi berupa urutan prioritas perbaikan kriteria akreditasi program studi tadris Matematika. Hasil pengujian fungsional menggunakan black box testing menunjukkan bahwa system berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan fungsional. Hasil analisis proses perangkaan menunjukkan bahwa hasil prosentase sangat bergantung pada penilaian bobot kriteria yang dimasukkan oleh responden dan kaprodi

Keywords: DSS; IAPS 4.0; AHP; IAIN Kediri

1. Pendahuluan

Pengelolaan kampus yang baik atau good university governance (GUG) merupakan misi yang tertuang dalam statuta IAIN Kediri. Hal ini karena dengan GUG pengelolaan kampus dapat dilakukan dengan lebih baik, penyelenggaraan yang lebih transparan dan akuntabel. Selain itu GUG juga dapat meningkatkan motivasi kerja bagi karyawan, membuat atmosfir pendidikan yang baik oleh segenap civitas akademika di IAIN Kediri sehingga diharapkan mampu memberikan output dan outcome yang positif bagi lulusan.

Banyak hal yang harus dilakukan agar sebuah kampus mampu mencapai GUG, yaitu dengan melaksanakan lima system nilai fundamental GUG yaitu pengelolaan yang transparan, independen, adil, bertanggungjawab dan memiliki responsibilitas (Pujiono & Satyawan, 2011). Untuk menjaga dan mengukur kelima system nilai fundamental GUG tersebut, pemerintah dalam hal ini adalah (Ristek Dikti) melalui BAN-PT memberlakukan akreditasi kepada semua institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Akreditasi tersebut adalah bentuk evaluasi secara eksternal untuk mengetahui mutu dan kelayakan sebuah kampus. Semakin tinggi hasil penilaian akreditasi, maka semakin baik mutu dan pelayanan dari perguruan tinggi tersebut.

Dalam Permendikbud No. 5 tahun 2020 dijelaskan bahwa akreditasi kampus dilakukan dalam tingkat perguruan tinggi (IAPT) dan tingkat program studi (IAPS) yang rutin dilakukan setiap lima tahun sekali (KEMENDIKBUD, 2020). Akreditasi program studi saat ini dilakukan dengan mengacu pada standar IAPS 4.0 yang merupakan standar terbaru dari BAN-PT dan diberlakukan mulai tahun 2019. Penyusunan borang akreditasi program studi adalah menjadi tanggung jawab dari UPPS (Unit Pengelola Program Studi) yang melibatkan pihak-pihak terkait serta membutuhkan data yang robust dan lengkap untuk pengisian borang akreditasi. Borang tersebut merupakan dokumen Laporan Evaluasi Diri (LED) yang disusun berdasarkan petunjuk panduan pengisian akreditasi oleh BAN-PT.

UPPS membentuk tim akreditasi agar dapat mempersiapkan data untuk isian borang. Selain itu tim ini juga membutuhkan simulasi penilaian hasil untuk mengetahui perkiraan hasil akreditasi oleh prodi tersebut. Penilaian yang dilakukan oleh BAN-PT terhadap borang akreditasi yaitu penilaian kualitatif berdasarkan kualitas program studi yang tergambar dalam LED dan penilaian kuantitatif berdasarkan jumlah atau kuantitas sesuai dengan

instrumen pengisian borang dan terekam dalam Laporan Kinerja Program Studi (LKPS). Penilaian kuantitatif dilakukan mengacu pada instrumen IV: Matriks penilaian instrument akreditasi prodi untuk program sarjana, namun untuk penilaian kualitatif diperlukan expert judgment untuk menilainya.

Hasil evaluasi yang dilaksanakan oleh tim akreditasi akan menjadi sebuah tolak ukur saat prodi sudah siap untuk melakukan akreditasi. Jika hasil penilaian menunjukkan angka yang baik dan sesuai dengan kehendak prodi, maka prodi dapat melakukan submit borang akreditasi kepada BAN-PT. Namun apabila nilai yang didapatkan dirasa belum cukup memuaskan, maka perlu dilakukan revisi borang agar dapat memperbaiki nilai tersebut. Upaya revisi oleh tim akreditasi harus mampu menghasilkan distingsi signifikan dibandingkan dengan nilai sebelumnya.

Kondisi prodi saat ini bisa menjadi tolak ukur dalam menentukan prioritas standar akreditasi yang perlu dibenahi atau ditingkatkan. Kondisi prodi yang berbeda-beda menjadikan prioritas revisi akan berbeda antar satu prodi dengan lainnya. Jika komponen akreditasi seperti sumber daya manusia, alokasi pendanaan, dan waktu pengerjaan revisi yang dimiliki tidak terlalu panjang, maka tim harus dapat memutuskan dengan baik kriteria akreditasi apa yang paling optimal untuk dilaksanakan sehingga nilai akreditasi yang diinginkan dapat tercapai.

Metode AHP sebagai salah satu metode SPK memiliki kemampuan yang baik dalam menentukan bobot kriteria. Hal ini karena AHP mampu menjamin konsistensi tingkat kepentingan bobot tersebut. AHP dapat menentukan strukturisasi problem dan mengecek konsistensi dalam pembobotan kriteria (Bonczek & Whinston, 1980).

Peneliti bermaksud untuk membangun sistem yang mampu membantu menentukan prioritas revisi kriteria akreditasi prodi sesuai IAPS 4.0 sehingga diharapkan bisa memberikan dukungan tim akreditasi prodi dalam menentukan kriteria akreditasi yang akan direvisi.

Mengacu pemaparan diatas, maka rumusan permasalahan yang muncul dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Aspek apa yang memiliki pengaruh terhadap proses penentuan prioritas revisi kriteria akreditasi prodi?
2. Bagaimana algoritma dapat dimanfaatkan sebagai metode dalam menyusun prioritas revisi kriteria akreditasi prodi?

3. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi SPK berbasis website menggunakan framework Code Igniter ?

2. Metodologi

Penelitian yang dilakukan ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) yaitu metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dengan model pengembangan *Rapid Application Development* (RAD). Model pengembangan ini dipilih oleh peneliti karena keterbatasan waktu penelitian lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan RAD ini selain waktu pengembangan yang lebih singkat, peneliti dapat dengan cepat memperbaiki system jika terjadi kesalahan logika atau alur system yang dibutuhkan oleh pengguna.

Sesuai dengan klasifikasi model pengembangan, *procedural, konseptual dan teoretik* maka pengembangan metode RAD termasuk dalam pengembangan model *procedural*. Hal ini dikarenakan pengembangan sistem dilakukan secara prosedur berdasarkan alur pengembangan sistem RAD agar didapatkan suatu produk aplikasi yang efektif, efisien dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Syamsudin, 2020).

Sistem aplikasi ini dibangun dengan basis website agar memiliki tingkat keterjangkauan yang lebih luas dan fleksibel. Peneliti menggunakan framework code igniter 4.0 dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL sebagai basis programnya. Sementara untuk tampilan front end aplikasi peneliti menggunakan template AdminLTE versi 2.37 yang berbasis bootstrap.

Dalam penelitian ini RAD digunakan sebagai prosedur penelitian dalam mengembangkan SPK dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Pada tahap rencana kebutuhan ini akan dilakukan pengumpulan data dan informasi yang terkait dengan pengembangan system, kemudian dilakukan analisis system yang sedang berjalan dan analisis kebutuhan system yang dikehendaki oleh stakeholder. Wawancara dilakukan dalam bentuk FGD (focus group discussion) secara langsung dengan pihak terkait antara lain Kaprodi Tadris Matematika, pengelola program studi (UPPS) yang dalam hal ini adalah pejabat Fakultas Tarbiyah, Ketua LPM, dan sekretaris LPM serta beberapa admin unit dan lembaga berkaitan dengan proses akreditasi yang dilakukan di prodi serta berbagai faktor yang memiliki pengaruh signifikan dalam

revisi kriteria akreditasi yang akan menjadi data dalam kriteria AHP. Selanjutnya kuesioner akan disebar agar diketahui tingkat kepentingan setiap kriteria. Sebagai penelitian pendahuluan, peneliti sudah melakukan wawancara awal dengan pihak terkait

- b. Analisis Data Sumber

Data sumber yang sudah didapat dari hasil FGD, observasi dan wawancara dengan stakeholder akan dipelajari lebih lanjut. Selain itu peneliti juga akan menganalisis data print out dari unit kerja, instrument LED, LKPS dan matriks penilaian dari BAN-PT serta data pendukung lain. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan perancangan desain dan layout aplikasi. Fokus aplikasi ini adalah untuk menampilkan pilihan-pilihan terbaik dari setiap standar untuk dirangking.

Dalam implementasinya akan digunakan metode analisis PIECES. Metode analisis ini dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan system yang sedang berjalan sehingga nantinya dapat rekomendasi konstruktif untuk perbaikan dari system baru yang akan dikembangkan.

Tabel 1 Analisis PIECES Sistem Pendukung Keputusan

Analisis	Sistem Sebelumnya	Sistem Baru
Performance	Lambat, karena belum ada system yang dapat membantu UPPS dalam memilih prioritas standar untuk diperbaiki	Diharapkan dapat lebih cepat mengidentifikasi standar yang perlu diperbaiki berdasarkan kriteria yang diinginkan oleh UPPS
Information	Karena masih belum tersistem secara baik, pemilihan prioritas standar akreditasi dilakukan berdasarkan keputusan bersama anggota UPPS sehingga informasi kurang akurat	Menggunakan system pendukung keputusan, maka informasi pemilihan prioritas standar akreditasi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat
Economics	Belum paperless maka membutuhkan banyak kertas, tinta dan kurang	System dapat diakses melalui web dimanapun, kapanpun

	kurang ekonomis	
Control	Karena belum tersistem dengan baik maka akan mudah terjadi miss judgement dan kesalahan	Karena tersistem dengan baik maka kesalahan dapat diminimalisir
Efficiency	Muncul redundansi pekerjaan karena dalam standar akreditasi masing-masing poin saling terkait dan melengkapi	Pembagian pekerjaan dapat dilakukan dengan baik, termasuk dalam menentukan prioritas standar akreditasi
Service	Komunikasi data antar UPPS sudah menggunakan google drive namun belum terkoordinasi dengan baik	Data LKPS dan borang tercatat dan tersaji dalam bentuk yang lebih mudah untuk dibaca

c. Analisis Sistem Berjalan

Tahap ini akan dilakukan identifikasi beberapa masalah yang muncul pada sistem yang sudah berjalan yaitu:

- Sebagai prodi yang baru berjalan selama 2 tahun, data akreditasi masih disimpan secara adhoc sehingga data tidak tersimpan secara terstruktur dan masih tercecer pada beberapa personal sehingga potensi hilangnya data relative tinggi.
- UPPS tingkat fakultas baru terbentuk dan belum memiliki sistem informasi yang mumpuni untuk mengelola data akreditasi sehingga penyimpanan, pengelolaan dan pencarian data sulit dilakukan
- Karena belum tersistem dengan baik, UPPS kesulitan dalam menganalisa point akreditasi dalam setiap standar

d. Tahap Desain Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan dan sistem yang berjalan maka dapat disusun sistem pendukung keputusan akreditasi prodi tadaris matematika yang akan dibangun sebagai berikut:

- System pendukung keputusan ini dibangun dengan menggunakan framework code igniter versi 3.0, menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL

- Admin UPPS dapat mengelola data akun kaprodi dan partisipan dalam system pendukung keputusan
- Kaprodi dapat melakukan aksi login, logout, mengisi data kriteria berdasarkan kondisi prodi, mendapatkan hasil SPK dan merubah bobot kriteria untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil SPK

e. Use Case Diagram

Use case menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan sistem (Nugroho, 2005). Diagram usecase digunakan untuk memodelkan perilaku dari suatu sistem dengan menggambarkan hubungan interaksi antar actor pada sistem informasi SPK IAPS 4.0 berikut ini:

Tabel 2. Identifikasi actor

No	Actor	Keterangan
1	Admin	Actor ini dapat melihat semua akun, mengelola akun dan menambahkan pengguna baru
2	Partisipan	Actor ini dapat mendaftar kedalam system, dapat login dan logout, dapat mengisi data survey yang sudah diinputkan oleh kaprodi. Partisipan adalah stakeholder yang memahami system akreditasi program studi.
3	kaprodi	Actor ini dapat mendaftar kedalam system sebelum divalidasi oleh admin, login logout, dapat menambahkan data survey, bobot penilaian dan melihat hasil SPK

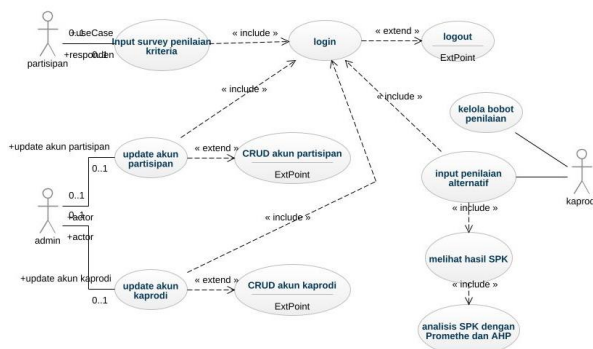
Setelah actor diidentifikasi berikut ini dipaparkan diagram use case yang dibutuhkan oleh sistem agar berjalan sesuai dengan tujuan pengembangan program

Tabel 3. Identifikasi usecase

No	Usecase	Actor	Keterangan
1	Input survey penilaian kriteria	partisipan	Usecase bagi partisipan untuk mengisi data survey penilaian kriteria
2	Update akun partisipan	admin	Usecase untuk mengelola data akun partisipan termasuk input, edit dan hapus data
3	kelola akun kaprodi	admin	Usecase untuk mengelola data akun kaprodi

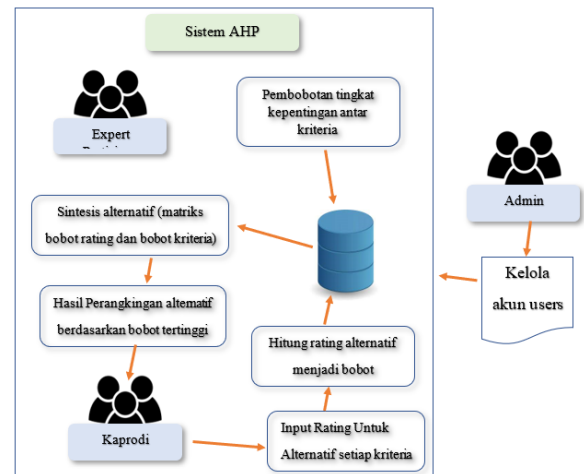
			termasuk input, edit dan hapus data
4	Login/logout	Semua actor	Usecase untuk masuk atau keluar sistem
5	Kelola bobot penilaian	kaprodi	Usecase untuk kaprodi mengelola bobot penilaian masing-masing kriteria
6	Penilaian alternatif	kaprodi	Usecase untuk kaprodi melihat hasil SPK menggunakan usecase analisis SPK yang merupakan include dari usecase penilaian alternatif

Dari dua tabel diatas yaitu actor dan proses usecase yang sudah berhasil diidentifikasi maka dapat jelaskan lagi secara lebih detail relasi antar actor sebagai berikut:



Gambar 1 Usecase diagram dari SPK Akreditasi Tadris Matematika

Gambar 2 adalah arsitektur SPK penentuan prioritas perbaikan standar akreditasi. Arsitektur sistem dibangun berdasarkan pemodelan menggunakan metode AHP dan promethe menggunakan basis pengetahuan yang dibangun dari penilaian kriteria oleh responden dan penilaian rating alternatif oleh kaprodi. Setiap data-data input dan data-data output hasil pemrosesan sistem akan disimpan ke dalam basis data SPK.



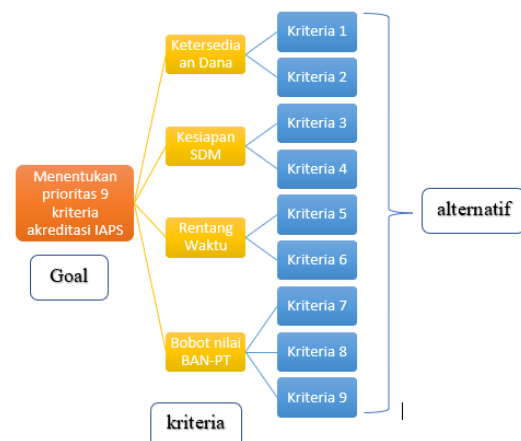
Gambar 2 Desain Alur system SPK Akreditasi Tadris Matematika

Sistem menyediakan fasilitas login untuk 3 user yaitu admin, responden dan kaprodi. Admin bekerja diluar sistem pemodelan AHP yaitu bertugas mengatur akun pengguna lainnya yang diperbolehkan mengakses sistem. Sedangkan responden dan kaprodi adalah aktor utama dalam penentuan bobot prioritas perbaikan standar akreditasi. Data input dari actor responden akan membangun basis pengetahuan untuk menentukan tingkat kepentingan antar kriteria. Data input penilaian alternatif berdasarkan kondisi program studi yang dilakukan oleh aktor kaprodi akan membangun basis pengetahuan untuk penentuan bobot.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Struktur Prioritas Kriteria Akreditasi

Penentuan prioritas kriteria akreditasi dimulai dengan membuat sebuah hierarki atau tingkatan fungsional yang merepresentasikan goal dari pengembangan system pendukung keputusan ini.



Gambar 3 Struktur Hirarki SPK Prioritas Kriteria Akreditasi

Pembuatan hierarki fungsional tersebut dilakukan dengan menentukan tujuan yang ingin dicapai, kemudian mengidentifikasi kriteria-kriteria yang dapat mempengaruhi pemilihan alternatif-alternatif (Kusrini, 2007). Dalam hal ini alternatif yang akan dipilih adalah Sembilan kriteria akreditasi sesuai dengan IAPS 4.0

Pada gambar 3 diatas dapat diketahui bahwa tujuan dari pengembangan system ini adalah untuk menentukan prioritas 9 kriteria akreditasi IAPS 4.0, kemudian terdapat empat kriteria yang sudah teridentifikasi yaitu ketersediaan dana, kesiapan SDM, rentang waktu dan bobot nilai BAN-PT. penentuan kriteria tersebut didapatkan dari hasil diskusi wawancara dengan anggota UPPS Fakultas Tarbiyah IAIN Kediri. Hasil dari system ini akan mampu menampilkan prosentase tiap-tiap kriteria untuk membantu pihak UPPS dalam menentukan kriteria mana yang sebaiknya menjadi prioritas perbaikan agar mendapatkan nilai yang optimal berdasarkan kriteria sebelumnya.

b. Pembobotan Kriteria

Tahap pembobotan kriteria merupakan salah satu tahap penting dalam pengembangan system pendukung keputusan. Penentuan kriteria seperti sudah ilustrasikan dalam gambar 4.1 diatas dibuat berdasarkan studi literatur, wawancara dengan partisipan yang memiliki pengetahuan terkait dengan akreditasi program studi (expert participant) dan lampiran pedoman penilaian akreditasi IAPS 4.0 nomor 5 tahun 2019 yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan bobot penilaian BAN-PT (Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi, 2019).

Beberapa kriteria yang digunakan untuk mempertimbangkan pemilihan prioritas Sembilan kriteria akreditasi program studi yaitu:

- Ketersediaan Dana

Kriteria akreditasi yang akan menjadi prioritas dalam perbaikan kualitas program studi adalah yang membutuhkan alokasi dana lebih sedikit. Karena setiap kriteria akreditasi membutuhkan anggaran dana yang berbeda-beda dalam memperbaikinya.

- Kesiapan Sumber Daya Manusia

Setiap kriteria akreditasi dengan tim atau sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi baik akan lebih diprioritaskan.

- Rentang waktu perbaikan

kriteria akreditasi yang dapat ditingkatkan nilainya dalam jangka waktu singkat akan lebih diprioritaskan.

- Bobot BAN-PT

Memilih kriteria akreditasi yang memiliki bobot nilai paling besar sebagai prioritas utama dalam perbaikan borang akreditasi. Bobot BAN-PT diambil dari lampiran pedoman akreditasi (Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi, 2019).

Pembuatan bobot tingkat kepentingan antar kriteria dibuat dengan menciptakan matriks kriteria dari penilaian perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang dilakukan oleh responden atau partisipan expert. Jika ditemukan n kriteria maka dibutuhkan $n \times ((n-1)/2)$ penilaian dari masing-masing partisipan expert. Setelah didapatkan nilai elemen dari tiap matriks segitiga atas dari hasil penilaian tersebut, kemudian akan digunakan persamaan (1) untuk mengisi setiap elemen pada matriks diagonal dan pers. (2) untuk mengisi elemen pada matriks segitiga bawah.

$$a_{ii} = 1 \quad (1)$$

$$a_{ij} = \frac{i}{a_{ji}} \quad (2)$$

Di mana didefinisikan bahwa:

- a_{ii} : adalah elemen matriks pada baris ke-i dan kolom ke-i
- a_{ij} : adalah elemen matriks pada baris ke-i dan kolom ke-j
- a_{ji} : adalah elemen matriks pada baris ke-j dan kolom ke-i

Perhitungan nilai bobot masing-masing kriteria dilakukan dengan memanipulasi matriks tersebut. Berikut ini Langkah-langkah dalam mendapatkan nilai bobot kriteria dari matriks *pairwise comparison*:

- Menjumlahkan nilai-nilai yang berada di setiap kolom matriks kriteria
- Membagi setiap nilai dari elemen matriks dengan jumlah kolom yang ada agar didapatkan normalisasi matriks seperti pada tabel 4

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan kriteria salah satu partisipan

		C1	C2	C3	C4
		Alokasi Dana	SDM	Jangka Waktu	Penilaian BAN-PT
C1	Alokasi Dana	1.00	0.33	0.20	0.50
C2	SDM	3.00	1.00	0.33	3.00
C3	Jangka Waktu	5.00	3.00	1.00	4.00
C4	Penilaian BAN-PT	2.00	0.33	0.25	1.00
total		11.00	4.67	1.78	8.50

- Menjumlahkan nilai dari setiap baris hasil perhitungan sebelumnya agar didapatkan jumlah total kriteria untuk kemudian dibagi

dengan banyak kriteria sehingga didapatkan nilai eigen dari kriteria

- d. Menghitung nilai rata-rata nilai eigen kriteria untuk mendapatkan bobot kriteria seperti pada tabel 5

Tabel 5 Matriks untuk mendapatkan bobot kriteria

	C1	C2	C3	C4	Total	rerata vektor prioritas
	Alokasi Dana	SDM	Jangka Waktu	Penilaian BAN-PT		
C1	Alokasi Dana	0.09	0.07	0.11	0.33	0.08
C2	SDM	0.27	0.21	0.19	0.35	1.03
C3	Jangka Waktu	0.45	0.64	0.56	0.47	2.13
C4	Penilaian BAN-PT	0.18	0.07	0.14	0.12	0.51
	total	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00

- e. Menghitung Rasio Konsistensi. Rasio konsistensi penting untuk dihitung agar bobot yang didapatkan konsisten dengan antar kriteria. Untuk mendapatkan Consistency Ratio (CR) didapatkan dengan rumus

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

Di mana

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

Dan RI adalah *random consistency index* yang ditemukan oleh Prof Saaty seperti tabel berikut ini (R. . Saaty, 1987):

Tabel 6. Random Consistency Index

Ukuran Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.58	

Sehingga didapatkan hasil Rasio konsistensi sebagai berikut

Tabel 7 Rasio konsistensi kriteria partisipan 1

Lambda Max	n	CI	CR	cek konsistensi
total kriteria * rerata	jumlah matriks	(lambda max-n) / (n-1)	CI/IR	konsisten = CR < 0.1
4.149728679	4	0.04990956	0.055455066	konsisten

Setiap partisipan memiliki bobot penilaian yang berbeda-beda. Karena penilaian bobot kriteria ini menggunakan banyak partisipan, maka akan digunakan metode agregasi *arithmetic mean* atau perhitungan rata-rata agar didapatkan hasil bobot kriteria yang akurat. Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan bobot kriteria dari tiga partisipan. Bobot kriteria ini akan digunakan lagi sebagai proses sintesis alternatif kriteria pada tahap berikutnya.

Tabel 8 Hasil perhitungan bobot kriteria tiga responden

Kriteria	Respon- den 1	Respon- den 2	Respon- den 3	Total bobot	Bobot Kriteria Total	
C1	Alokasi Dana	0.08	0.08	0.08	0.25	0.08
C2	SDM	0.26	0.26	0.26	0.77	0.26
C3	Jangka Waktu	0.53	0.53	0.53	1.60	0.53
C4	Penilaian BAN-PT	0.13	0.13	0.13	0.38	0.13
	total	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00

- a. Penentuan Rating Alternatif

Setelah ditemukan bobot kriteria dengan melakukan *pairwise comparison*, Prof Saaty menawarkan mode rating untuk membuat kategori dari tiap kriteria (T. L. Saaty, 2008). Rating ini diperlukan jika kriteria tidak memiliki nilai angka. Seperti kriteria alokasi dana, maka akan lebih mudah bagi partisipan jika nilai dari alokasi dana tersebut dikategorikan menjadi dana lebih, cukup dan kurang. Masing-masing kategori dapat memiliki nilai prioritas ideal (*idealized priorities*). Dalam menentukan rating tersebut pertama harus ditetapkan kategori rating tiap kriteria dan membuat prioritas rating. *Idealized priorities* didapatkan dengan membagi nilai prioritas dengan prioritas tertinggi seperti pada tabel 9

Tabel 9 Rating alternatif kriteria dana

Dana	Lebih	Cukup	Kurang	priorities	idealised priorities
Lebih	1.00	3.00	5.00	0.63	1.00
Cukup	0.33	1.00	3.00	0.22	0.41
Kurang	0.20	0.33	1.00	0.13	0.11
total	1.53	4.33	9.00		

Seperti pada tabel 9 diatas nilai tertinggi prioritas adalah 0.63 sehingga untuk mendapatkan nilai prioritas ideal untuk kategori cukup adalah dengan menghitung $0.46/0.63 = 0.41$. Berikut ini hasil rating setiap kategori dengan nilai prioritas dan nilai prioritas ideal.

Tabel 10 Rating setiap kategori

Dana	SDM	Waktu	Bobot BAN-PT
Rating	Nilai	Rating	Nilai
Lebih	1	Kompeten	1
	0.411304518	Cukup	0.112 tahun
Cukup	0.167811969	Kurang	0.167811969
		3-4 tahun	0.128968924
		4-5 tahun	0.069164811
			Kriteria 6
			Kriteria 7
			Kriteria 8
			Kriteria 9

- b. Penilaian Alternatif Terhadap Kriteria

Penilaian alternatif ini dilakukan oleh kaprodi dengan mengisi kuisioner yang menggambarkan keadaan atau kondisi prodi saat ini dalam mempersiapkan akreditasi. Pilihan

jawaban dari kuisioer ini adalah rating kategori yang dipilih kaprodi berdasarkan keadaan sebenarnya.

Tabel 11 Nilai bobot nilai BAN-PT

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Kriteria 6	Kriteria 7	Kriteria 8	Kriteria 9	priorities
Kriteria 1	0.04	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.07	0.06	0.05	0.04
Kriteria 2	0.08	0.05	0.02	0.03	0.02	0.04	0.07	0.08	0.08	0.05
Kriteria 3	0.12	0.14	0.06	0.04	0.19	0.03	0.14	0.14	0.08	0.10
Kriteria 4	0.16	0.19	0.19	0.12	0.19	0.09	0.17	0.17	0.09	0.15
Kriteria 5	0.08	0.14	0.02	0.04	0.06	0.06	0.10	0.11	0.09	0.08
Kriteria 6	0.20	0.19	0.32	0.23	0.19	0.17	0.17	0.17	0.13	0.20
Kriteria 7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.06	0.05	0.03
Kriteria 8	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.05	0.02
Kriteria 9	0.28	0.23	0.32	0.47	0.26	0.51	0.24	0.19	0.38	0.32
total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Sementara untuk penilaian alternatif untuk kriteria bobot nilai dari BAN-PT akan dihitung berdasarkan data lampiran penBAN-PT no.5 2019 yang kemudian dinormalisasi seperti pada tabel 4.8 diatas dengan hasil rasio konsistensi 0.08 < 0.1 yang berarti konsisten.

Tabel 12 Rasio konsistensi BAN-PT

Rasio Konsistensi BAN-PT	ambda Max	n	CI	IR	CR	cek konsistensi
total kriteria* rerata	jumlah matriks	(lambd max- n)/(n-1)	1.45	CI/IR	konsisten = CR<0.1	
10.011813	9	0.1264766		0.0872253	konsisten	

Hasil dari pemilihan rating oleh kaprodi akan dipaparkan dalam tabel 13 berikut ini:

Tabel 13 Rating Alternatif Setiap Kriteria oleh Kaprodi

kriteria IAPS 4.0	Dana		SDM		Jangka Waktu		Penilaian BAN-PT
	bobot=	0.08	bobot=	0.25	bobot=	0.53	
Kriteria 1	cukup	-1.588695482	cukup	0.411304518	< 1tahun	1	0.039772138
Kriteria 2	cukup	-0.588695482	kompeten	1	< 1tahun	1	0.052040847
Kriteria 3	cukup	0.411304518	kompeten	1	1-2 tahun	0.517788015	0.104756814
Kriteria 4	cukup	0.411304518	cukup	0.411304518	1-2 tahun	0.517788015	0.152111427
Kriteria 5	cukup	0.411304518	cukup	0.411304518	1-2 tahun	0.517788015	0.078870126
Kriteria 6	cukup	0.411304518	kurang	0.167611969	2-3 tahun	0.26699593	0.19693513
Kriteria 7	cukup	0.411304518	kurang	0.167611969	2-3 tahun	0.26699593	0.03133189
Kriteria 8	kurang	0.167611969	cukup	0.411304518	1-2 tahun	0.517788015	0.023466852
Kriteria 9	kurang	0.167611969	kurang	0.167611969	3-4 tahun	0.128968924	0.320714777

c. Perangkingan Alternatif

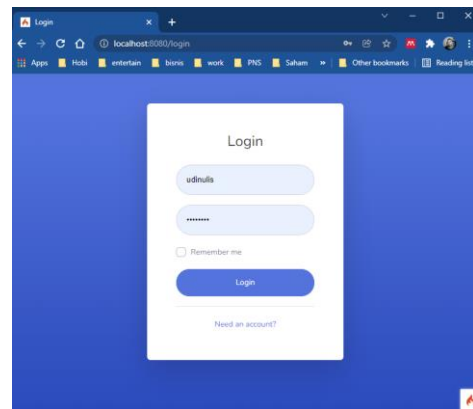
Dalam tahap ini setelah didapatkan data rating alternatif yang sudah ditentukan oleh kaprodi, maka setiap kategori memiliki bobot yang akan dikalikan dengan bobot kriteria. Tahap ini merupakan proses sintesis alternatif terhadap kriteria. Berikut ini hasil perhitungan sintesis bobot alternatif seperti digambarkan pada tabel 14

Tabel 14 Perhitungan sintesis bobot alternatif

Alternatif	Hasil bobot alternatif	Prosentase prioritas
Kriteria 1	0.51047308	14%
Kriteria 2	0.746496776	20%
Kriteria 3	0.579934182	16%
Kriteria 4	0.43485625	12%
Kriteria 5	0.425498195	11%
Kriteria 6	0.244555546	7%
Kriteria 7	0.22339639	6%
Kriteria 8	0.398112974	11%
Kriteria 9	0.166608709	4%
total	3.729932101	100%

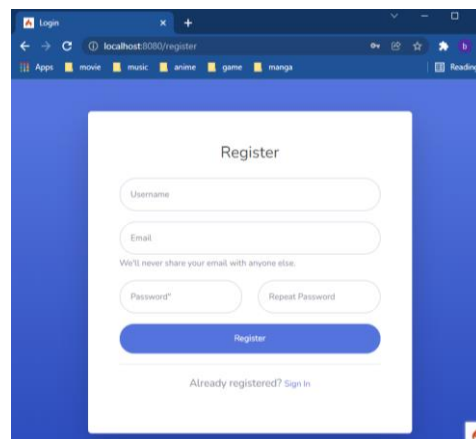
Dari tabel 14 diatas untuk menghitung hasil bobot alternatif dilakukan perkalian antara rata-rata tiap kriteria dengan nilai kategori alternatif dan dijumlahkan sehingga didapatkan nilai bobot alternatif. Bobot ini adalah hasil akhir dari proses perhitungan AHP. Sehingga dalam tabel 4.10 diatas diketahui bahwa kriteria 2 memiliki prioritas tertinggi untuk dilakukan perbaikan.

4. Hasil Implementasi Sistem



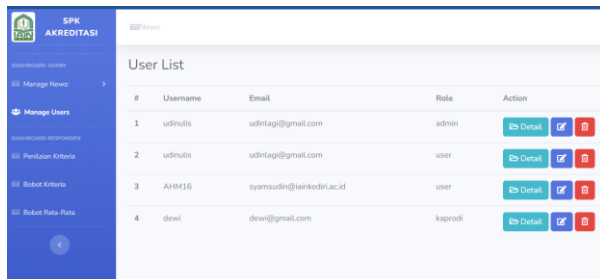
Gambar 4. Halaman login

Di halaman browser system dapat diakses di localhost:8080 sehingga akan memunculkan halaman login untuk masuk ke dalam sistem seperti pada gambar 4



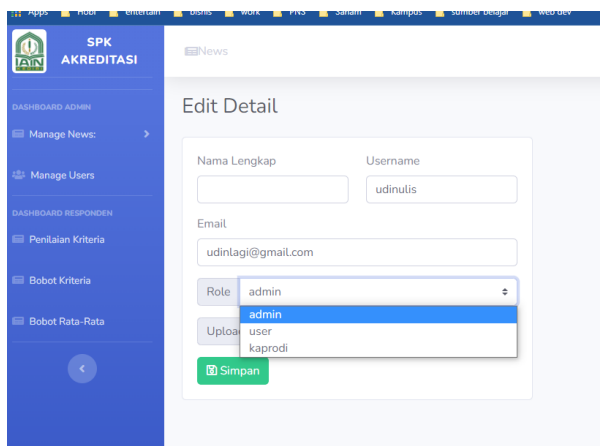
Gambar 5 Halaman register user

Jika pengunjung belum memiliki akun, mereka dapat melakukan register dengan klik *link need an account* sehingga pengunjung akan diarahkan ke halaman register seperti pada gambar 5



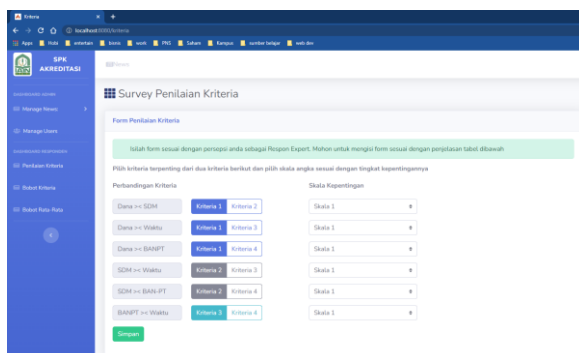
Gambar 6 halaman user list

Pada gambar 6 di atas digunakan oleh admin untuk mengelola akun user. Semua akun dengan role partisipan atau kaprodi dikelola di halaman ini.



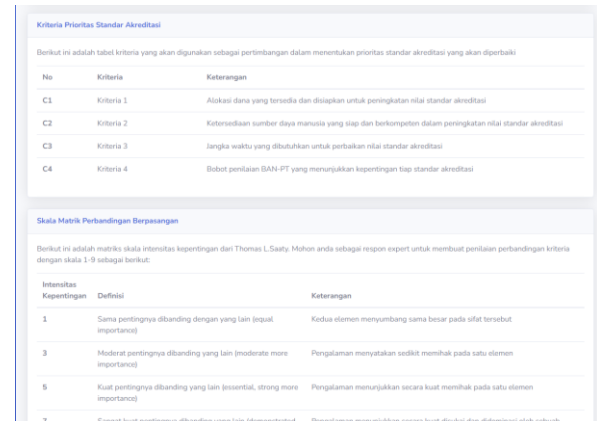
Gambar 7 halaman edit akun

Sementara jika admin ingin mengubah data user harus dilakukan di halaman edit akun seperti pada gambar 7 di atas.



Gambar 8 Halaman survey penilaian kriteria

Pada gambar 8 di atas partisipan atau responden expert dapat memasukkan nilai bobot kriteria dengan skala 1-9. Halaman ini hanya dapat diakses oleh user yang memiliki akun responden.



Gambar 9 Halaman informasi pengisian bobot kriteria

Responden harus membaca terlebih dahulu informasi yang sudah disediakan di halaman ini sebelum melakukan pengisian bobot kriteria agar hasil bobot konsisten.

5. Pengujian Sistem

Pengujian merupakan suatu rangkaian aktivitas yang terencana dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran fungsi aplikasi berdasarkan desain kasus uji (test case) yang spesifik (Yulistina et al, 2020). Pengujian fungsionalitas menggunakan blackbox system digunakan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah menyediakan fungsi-fungsi sesuai dengan yang dibutuhkan. Metode blackbox dipilih karena tidak difokuskan terhadap alur jalannya algoritma program namun lebih berfokus untuk menemukan kesesuaian antara kinerja sistem dengan daftar kebutuhan. Pengujian secara black box merupakan pengujian perangkat lunak tanpa harus memperhatikan detail proses perangkat lunak (Sinulingga et al, 2020).

Tabel berikut menampilkan hasil pengujian fungsionalitas sistem terhadap fungsi yang sudah dibangun sesuai dengan usecase diagram dengan metode black-box testing adalah 100% valid. Pengujian sistem sangat penting untuk memberikan jaminan kualitasnya dan membuktikan bahwa fungsinya telah beroperasi dengan benar (Ijudin & Saifudin, 2020). Hasil pengujian dikatakan valid karena nilai pengujian sesuai dengan harapan setelah dilakukan pengujian fungsionalitas terhadap tiap test case. Hal ini menunjukkan bahwa

fungsionalitas sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non fungsional system.

Tabel 15 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Fungsi	Hasil	Status
1	Login	1 Sistem melakukan pemeriksaan karakter dari nama pengguna dan kata sandi untuk memeriksa validitas data akun pada database	Valid
		2 Sistem melakukan pemeriksaan karakter dari kode keamanan untuk memastikan yang login	
		3 Jika pengisian nama pengguna, kata sandi dan kode keamanan valid maka aktor akan masuk ke menu utama sesuai peran aktor	
2	Logout	Sistem menghapus session user login	Valid
		Sistem mengalihkan halaman web ke form login	
3	insert akun user	Sistem menampilkan form isian data akun	Valid
		Sistem dapat menyimpan input data akun ke dalam database	
		Sistem berhasil menambahkan data akun baru	
		User dapat mendaftar sendiri ke dalam sistem sebagai partisipan	
4	online survey penilaian kriteria	Sistem menampilkan form pengisian penilaian perbandingan berpasangan	valid
		Sistem dapat menghitung bobot matriks dan mengecek konsistensi matriks	
		Sistem berhasil menyimpan hasil penilaian responden ke database	
5	penilaian alternatif	Sistem menampilkan form penilaian alternatif terhadap masing-masing kriteria	valid
		Sistem berhasil menyimpan hasil penilaian kaprodi ke database	
6	Hasil keputusan	Sistem menampilkan hasil keputusan yaitu urutan prioritas perbaikan standar akreditasi berdasarkan sintesis bobot alternatif tertinggi	valid

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil desain, pengembangan dan pengujian yang sudah dilakukan pada system pendukung keputusan penentuan prioritas perbaikan standar akreditasi program studi menggunakan AHP maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- System pendukung keputusan ini dapat memberikan rekomendasi berupa urutan prioritas perbaikan kriteria akreditasi program studi tadrin Matematika
- Hasil pengujian fungsional menggunakan black box testing menunjukkan bahwa system berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan fungsional
- Hasil analisis proses perancangan menunjukkan bahwa hasil prosentase sangat bergantung pada penilaian bobot kriteria yang dimasukkan oleh responden dan kaprodi.

7. Saran

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

- Penambahan profil prodi dapat digunakan sebagai referensi data awal untuk membangun basis pengetahuan sistem pendukung keputusan.
- Implementasi metode fuzzy-AHP dapat dimanfaatkan untuk mengurangi subyektifitas pengisian bobot kriteria.

References

- Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi. (2019). *Lampiran Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 5 tahun 2019 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi*.
- Bonczek, H., & Whinston, A. (1980). The Evolving Roles of Models in Decision Support Systems. *A Journal Of The Decision Science Institute*, 11(2).
- Ijudin, A., & Saifudin, A. (2020). Pengujian Black Box pada Aplikasi Berita Online dengan Menggunakan Metode Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 8-12. doi:10.32493/informatika.v5i1.3717
- KEMENDIKBUD. (2020). Berita Negara. In *Direktur Jenderal Peraturan Perundang-Undangan Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia: Vol. Nomor 5* (Issue 879). www.peraturan.go.id
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi Offset.
- Pujiono, & Satyawan, M. D. (2011). Menciptakan Mutu Perguruan Tinggi (Higher Educations) Berskala Internasional Melalui Strategi Penerapan Tata Kelola Universitas Yang Baik (Good University Governance). *AKRUAL Jurnal Akuntansi*, 3(2502-6380), 4-5.
- Saaty, R. . (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176. https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making with the Analytic Hierrarchy Process. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 1(1), 83-98. https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2014-0020
- Sinulingga, A. R., Zuhri, M., Mukti, R. B., Syifa, Z., & Saifudin, A. (2020). Pengujian Black Box pada Sistem Aplikasi Informasi Data Kinerja Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 3(1), 9-14. doi:10.32493/jtsi.v3i1.4303
- Syamsudin, A. (2020). Implementasi Metode RAD Pada Sistem Informasi Dashboard IAPS 4.0 Program Studi Matematika IAIN Kediri. In *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*.
- Yulistina, S. R., Nurmala, T., Supriawan, R. M., Juni, S. H., & Saifudin, A. (2020). Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 129-135. doi:10.32493/informatika.v5i2.5366