

Sistem Pendukung Keputusan e-voting Seleksi Pemimpin menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process

Arianti Ika Prastiwi¹

Perbanas Institute

Winny Purbaratri²

Perbanas Institute

Email: 1914000045@perbanas.id

Email: 2014000023@perbanas.id

Muhammad Fachrur Razi³

Perbanas Institute

Korespondensi penulis: winny.purbaratri@perbanas.id

Abstract. Elections for the leaders of the Student Executive Board are held every year. e-voting is one of the most important components and forms of democracy. The result of voting is always dissatisfaction from voters. To become a candidate for the Head of BEM, a selection process is required. When choosing a Student Executive Board Leader, there are several criteria that must be met by prospective candidates. The issue of selecting leaders was also discussed by Andi Rosano in choosing the Village Head. The difficulty for voters is to get a leader candidate who has advantages in different fields. Because of that, a decision support system is needed to assist voters in determining the leader of the Student Executive Board. The Decision Support System using the Analytical Hierarchy Process Method can assist voters in selecting candidates for the Student Executive Board leaders. Methodology This research was carried out using a 2 (two) method approach, namely a field study conducted by means of interviews with the student affairs section that takes care of the election of the Student Executive Board Leader and literature study to collect information related to decision support systems using the Analytical Hierarchy Process method. The results of the research are in the form of a Decision Support System application using the AHP Method to assist the committee in getting the right results.

Key words: e-voting, BEM, AHP, Decision Support System, chairman election.

Abstrak. Pemilihan pemimpin Badan Eksekutif Mahasiswa diadakan setiap tahun. e-voting adalah salah satu komponen yang paling penting dan bentuk dari demokrasi. Hasil dari Pemungutan suara selalu ada ketidakpuasan dari pemilih. Untuk menjadi Calon Ketua BEM diperlukan proses seleksi Saat memilih Pemimpin Badan Eksekutif mahasiswa ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi calon kandidat. Masalah pemilihan pemimpin juga di bahas oleh Andi Rosano dalam memilih Kepala Desa. Kesulitan pemilih adalah mendapatkan kandidat pemimpin yang memiliki kelebihan dibidang yang berbeda. Karena itu dibutuhkan Sistem pendukung keputusan untuk membantu pemilih dalam menentukan pemimpin Badan Eksekutif Mahasiswa. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dapat membantu pemilih dalam memilih calon pemimpin Badan Eksekutif Mahasiswa. Metodologi Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan 2 (dua) metode, yaitu studi lapangan yang dilakukan dengan cara wawancara dengan bagian kemahasiswaan yang mengurus pemilihan Pemimpin Badan Eksekutif Mahasiswa dan studi pustaka untuk mengumpulkan informasi terkait sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode Analytical

Received April 30, 2022; Revised Mei 2, 2022; Juni 22, 2022

*Corresponding author, e-mail address

Hierarchy Process. Hasil penelitian berupa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode AHP membantu panitia dalam mendapatkan hasil yang tepat.

Kata-kata kunci: *e-voting*, BEM, AHP, Sistem Pendukung Keputusan, pemilihan ketua.

1. LATAR BELAKANG

e-voting sebagai sarana untuk mencegah masalah ketidak puasan atas hasil penghitungan suara. Selain itu *e-voting* juga memiliki beberapa kelebihan yaitu memperkuat kredibilitas pemilu dengan mengurangi risiko pemungutan suara ganda dan surat suara rusak. (Mamokhere & Mabeba, 2022) Pemungutan suara telah menjadi bagian penting dari sistem demokrasi. (Suharsono et al., 2020). *e-voting* sudah diterapkan oleh tiga puluh satu negara untuk pemilu tahun 2012. Dan *e-voting* juga dapat memotong biaya dan waktu. (Goretta et al., 2019)

Sebuah institusi Pendidikan pasti memiliki organisasi kemahasiswaan. Dan setiap tahun melakukan pemilihan kandidat ketua himpunan dari berbagai macam organisasi yang ada didalam lingkungan Instansi Pendidikan. Karena itu dalam artikel akan dibahas pemilihan kandidat pemimpin organisasi himpunan kemahasiswaan dengan dibantu oleh Sistem Pendukung Keputusan.

Untuk pemilihan ketua himpunan Sebagian besar sudah menerapkan pemilihan dengan *e-voting*, tetapi masih sedikit pemilihan elektronik menggunakan metode sistem pendukung keputusan.

2. KAJIAN TEORITIS

Ada beberapa penelitian yang sudah membahas tentang pemilihan secara elektronik. (Alguliyev et al., 2019) meneliti *e-voting* dengan pendekatan multi kriteria dan posisi untuk pemilihan kandidat pemimpin dan hasil penelitian menunjukan menunjukkan bahwa *e-voting* secara bertahap semakin penting dan menjadi salah satu komponen utama e-demokrasi. Dengan menggunakan dua metode yaitu perbandingan kandidat dihitung berdasarkan model MCDM sebelumnya kandidat dipilih berdasarkan pendekatan peringkat posisi. Pada penelitian suharsono dkk pemilihan elektronik sudah menggunakan Sistem pendukung keputusan yaitu menggunakan algoritma AHP modifikasi dengan Double-track - Operasi Paling Signifikan Konsep pertama (DT-MSOF) untuk

membantu menentukan calon pemilih rekomendasi selama pemungutan suara.(Suharsono et al., 2020).

Untuk pemilihan Ketua BEM, dilaksanakan menggunakan Kotak Suara memasuki masa pandemi. Pelaksanaan pemilihan Ketua BEM dilakukan dengan menggunakan Aplikasi Google Form. Selama ini pemilihan Ketua BEM dilakukan secara demokrasi. Yang menjadi masalah adalah tidak ada pasangan pemimpin yang memiliki kompetensi sempurna pastinya salah satu memiliki kelebihan dan kekurangan.

Yang diharapkan pada penelitian ini adalah pemilih atau anggota akan menentukan pilihan pasangan pemimpin yang memiliki kontribusi lebih untuk organisasi BEM. Pada penelitian ini juga akan menggunakan kriteria sama dengan apa yang sudah dilaksanakan sebelumnya. Perbedaannya e-voting yang akan dilaksanakan menggunakan bobot kriteria. Sehingga tingkat resiko kegagalan pemimpin pada hasil pemilihan akan minimal nilainya.

3. METODE PENELITIAN

Pada metodologi penelitian terdapat teknik pengumpulan data, metode pengambilan keputusan dan metode pengembangan sistem.

A. Metode Pengumpulan Data

Penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan (*Applied Research*). Dalam penelitian ini, sampel data yang digunakan yaitu data mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan metode pengumpulan data primer maupun sekunder.

Pada Metode Pengumpulan data primer yaitu dengan cara melakukan pengumpulan data langsung ke sumber data yang dimiliki Perguruan Tinggi. juga pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara dan kuesioner untuk metode pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara membaca jurnal dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini.

B. Metode Pengambilan Keputusan

Prinsip yang harus dipahami untuk menyelesaikan permasalahan dengan AHP diantaranya adalah sebagai berikut (Marimin, 2013) :

Membuat hierarki : Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen – elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki dan menggabungkannya atau mensistesisnya.

Penilaian kriteria dan alternatif : Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut (Saaty, 1991), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisa seperti ditunjukkan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Skala perbandingan AHP (Saaty) :

Nilai	Keterangan
1	A sama penting (Equal) dengan B
3	A sedikit lebih penting (Moderate) dari B
5	A jelas penting (Strong) dari B
7	A sangat jelas penting (Very Strong) dari B
	A mutlak lebih penting (Extreme) dari B
2,4,6,8 Apabila ragu-ragu antara 2 nilai yang berdekatan 1/(1-9) Kebalikan nilai tingkat kepentingan dari skala 1-9	

3. Synthesis of Priority (Penentuan Prioritas)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (Pairwise Comparison). Nilai – nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. Logical Consistency (Konsistensi Logis)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek – objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah –langkah sebagai berikut:

- 1) Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian.
- 2) Menjumlahkan hasil perkalian perbaris.
- 3) Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan.

- 4) Hasil c dibagi jumlah elemen, akan di dapat π_{maks} .

$$\text{Indeks Konsistensi (CI)} = (\pi_{maks} - n) / (n - 1).$$

Rasio konsistensi = CI/RI, dimana RI adalah indeks random konsistensi.

Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

Tabel 2. Nilai Indeks Random

n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41
n	9	10	11	12	13	14	15	
RI	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59	

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya adalah sebagai berikut (Agustina et al., 2020):

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- 2) Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternaif-alternatif pilihan yang ingin dirangking.
- 3) Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

Tabel 3. Contoh matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	1	C ₁₂	C ₁₃
C ₂	C ₂₁	1	C ₂₃
C ₃	C ₃₁	C _{ij}	1

Mendefinisikan perbandingan berpasangan. Kolom C₁₂, C₁₃ , C₂₃ diisi dengan hasil skala perbandingan AHP dari masing-masing elemen dapat dilihat pada tabel 2.1. Skala penilaian perbandingan dapat dilihat pada tabel 2.3. Rumus perhitungan untuk mengisi kolom C_{ij} adalah dengan persamaan 2.1

$$C_{ij} = 1/C_{ji} \quad (2.1)$$

Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom dengan menggunakan persamaan 2.2.

$$\text{Nilai elemen baru} = (\text{nilai setiap elemen matrik awal})/(\text{jumlah kolom lama}) \quad (2.2)$$

Pembobotan dengan menjumlahkan nilai - nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria dengan persamaan 2.3.

$$\text{Bobot Prioritas} = (\text{jumlah baris})/(\text{jumlah kriteria}) \quad (2.3)$$

Menghitung konsistensi untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Menghitung konsistensi dengan mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya, kemudian tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan. Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapat kan nilai λ_{\max} .

Lakukan perhitungan Consistency Index (CI)

$$CI = (\lambda_{\max} - m)/(m-1)$$

$$\text{Dimana } m = \text{jumlah kriteria} \quad (2.4)$$

Lakukan perhitungan Consistency Ration (CR)

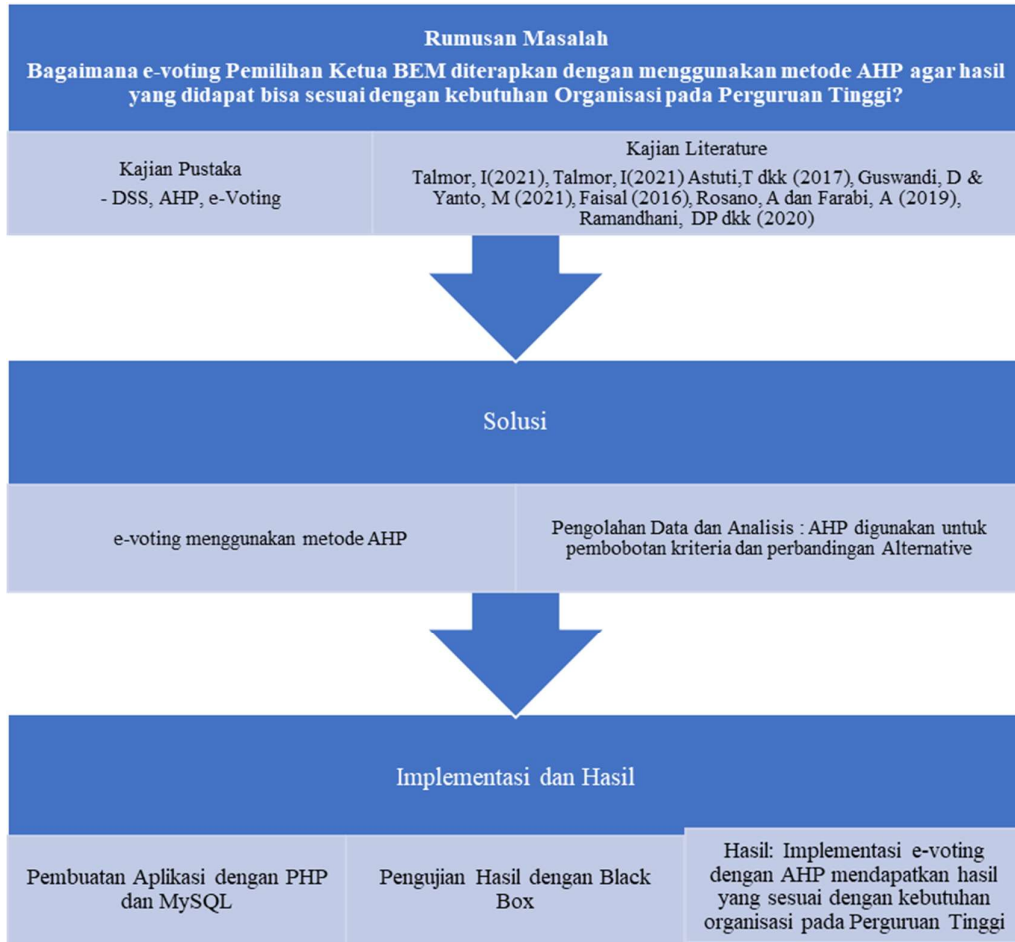
$$CR = CI/RI \quad (2.5)$$

Memeriksa konsistensi hierarki berdasarkan tabel 2.2 Ratio Index. Jika nilainya $\leq 0,1$ maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

C. Metode Pengembangan Sistem

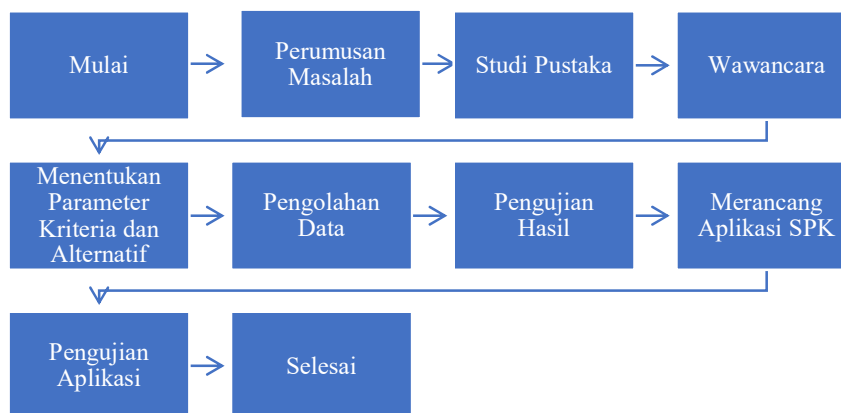
1) Kerangka Pemikiran

Agar memudahkan penelitian dalam mencapai tujuan yang diharapkan, maka perlu adanya susunan kerangka pemikiran. Kerangka pemikiran merupakan tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

2) Langkah Penelitian



Gambar 2. Langkah Penelitian

3) Rumusan Masalah

RQ: Apakah pemilihan ketua BEM dengan metode AHP akan mendapatkan seorang pemimpin yang terbaik?

H1: Hasil akhir e-voting akan mendapatkan pemimpin yang terbaik karena pemberian bobot kriteria yang tepat.

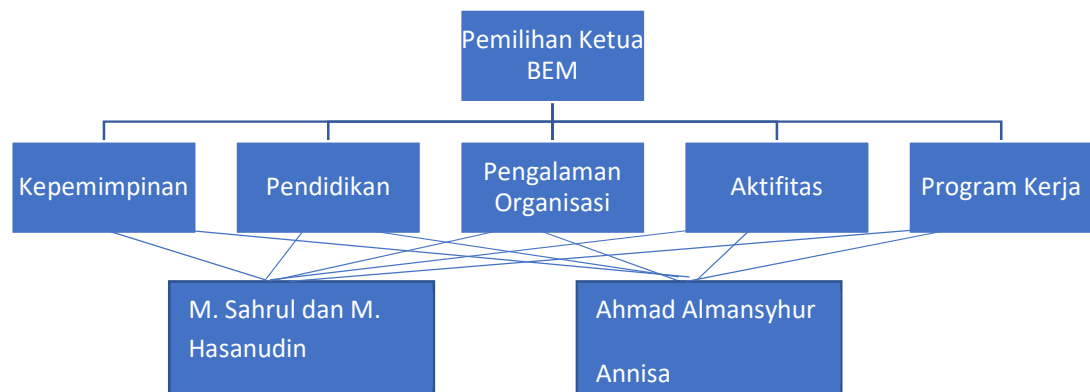
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan menjelaskan proses pemilihan Ketua BEM menggunakan metode AHP.

1) Penentuan Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk pemilihan alternatif Ketua BEM adalah Kepemimpinan, Pendidikan, Pengalaman Organisasi, Aktifitas dan Program Kerja.

2) Pembuatan Model AHP



Gambar 3. Model AHP Pemilihan Ketua BEM

3) Pengelompokan Data

Data yang diperoleh dari ke tiga pakar yaitu bagian akademik dari 4 kampus. Untuk penentuan bobot kriteria dari Ketua BEM.

4) Hasil Perhitungan AHP

Proses awal yaitu menentukan kriteria yang digunakan untuk memilih Ketua BEM. Adapun kriteria yang digunakan untuk pemilihan Ketua BEM adalah Kepemimpinan, Pendidikan, Pengalaman Organisasi, Aktifitas dan Program Kerja. Kemudian dari lima kriteria yang telah ditentukan dilakukan perbandingan berpasangan antar kriteria. Perbandingan kriteria dilakukan dengan

membandingkan antara kriteria satu dengan kriteria yang lain berdasarkan tingkat kepentingan.

Tabel 5. Perbandingan Kriteria

Kriteria	Kepemimpinan	Pendidikan	Pengalaman Organisasi	Aktifitas	Program Kerja
Kepemimpinan	1	2	2	1	2
Pendidikan	1/2	1	2	2	1/2
Pengalaman Organisasi	1/2	1/2	1	2	1/2
Aktifitas	1	1/2	1/2	1	1/2
Program Kerja	1/2	2	2	2	1
Total Kolom	3,5	6	7,5	8	4,5

Setelah terbentuk matrik perbandingan maka dilihat bobot prioritas untuk perbandingan kriteria. Dengan cara membagi isi matriks perbandingan dengan jumlah kolom yang bersesuaian, kemudian menjumlahkan perbaris setelah itu hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya kriteria sehingga ditemukan bobot prioritas seperti terlihat pada berikut.

$$\text{Bobot Prioritas} = \frac{\text{juml baris}}{\text{juml kriteria}}$$

Tabel 6. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Kepemimpinan	Pendidikan	Pengalaman Organisasi	Aktifitas	Program Kerja	Bobot Prioritas
Kepemimpinan	0.2857	0.3333	0.2667	0.125	0.4444	0.291
Pendidikan	0.1429	0.1667	0.2667	0.25	0.1111	0.187
Pengalaman Organisasi	0.1429	0.0833	0.1333	0.25	0.1111	0.144
Aktifitas	0.2857	0.0833	0.0667	0.125	0.1111	0.134
Program Kerja	0.1429	0.3333	0.2667	0.25	0.2222	0.243

Jika sudah mendapatkan nilai Bobot Prioritas Kriteria maka selanjutnya kita mencari nilai Matriks Konsistensi Kriteria.

Tabel 7. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Kepemimpinan	Pendidikan	Pengalaman Organisasi	Aktifitas	Program Kerja	CM
Kepemimpinan	0.2857	0.3333	0.2667	0.125	0.4444	5.41
Pendidikan	0.1429	0.1667	0.2667	0.25	0.1111	5.396
Pengalaman Organisasi	0.1429	0.0833	0.1333	0.25	0.1111	5.368
Aktifitas	0.2857	0.0833	0.0667	0.125	0.1111	5.304
Program Kerja	0.1429	0.3333	0.2667	0.25	0.2222	5.434

$CI = (\lambda_{\max} - m) / (m - 1)$ maka didapat nilai $CI = 0.096$

Ratio Indeks : 1.12 (Karena ada 5 kriteria)

$CR = CI / RI$: $0.096 / 1.12 = 0.085$ (Konsisten)

Setelah mendapatkan nilai Consistent Ratio 0.085. Langkah selanjutnya adalah membandingkan alternatif ke 1 dan alternatif ke 2. Dengan menghitung nilai bobot kriteria yang sudah didapat.

Tabel 8. Matrik Perbandingan Alternatif berdasarkan Kriteria Kepemimpinan

Kriteria Kepemimpinan	M. Sahrul dan M. Hasanudin	Ahmad Almansyhur dan Annisa
M. Sahrul dan M. Hasanudin	1	1/2
Ahmad Almansyhur dan Annisa	2	1

Tabel 9. Matrik Perbandingan Alternatif berdasarkan Kriteria Pendidikan

Kriteria Kepemimpinan	M. Sahrul dan M. Hasanudin	Ahmad Almansyhur dan Annisa
M. Sahrul dan M. Hasanudin	1	1
Ahmad Almansyhur dan Annisa	1	1

Tabel 10. Matrik Perbandingan Alternatif berdasarkan Kriteria Pengalaman Organisasi

Kriteria Kepemimpinan	M. Sahrul dan M. Hasanudin	Ahmad Almansyhur dan Annisa
M. Sahrul dan M. Hasanudin	1	1/2
Ahmad Almansyhur dan Annisa	2	1

Tabel 11. Matrik Perbandingan Alternatif berdasarkan Kriteria Aktifitas

Kriteria Kepemimpinan	M. Sahrul dan M. Hasanudin	Ahmad Almansyhur dan Annisa
M. Sahrul dan M. Hasanudin	1	1/2
Ahmad Almansyhur dan Annisa	2	1

Tabel 12. Matrik Perbandingan Alternatif berdasarkan Kriteria Program Kerja

Kriteria Kepemimpinan	M. Sahrul dan M. Hasanudin	Ahmad Almansyhur dan Annisa
M. Sahrul dan M. Hasanudin	1	1
Ahmad Almansyhur dan Annisa	1	1

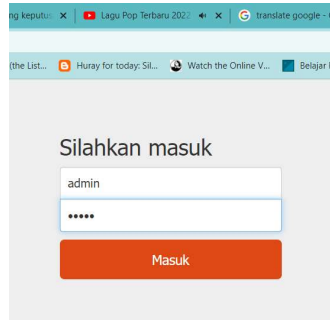
Setelah menemukan bobot dari masing-masing kriteria terhadap lokasi yang sudah ditentukan oleh pihak perusahaan, langkah selanjutnya adalah mengalikan bobot dari masing-masing kriteria dengan bobot dari masing-masing lokasi, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan perbaris. Sehingga didapatkan total prioritas global seperti pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil Perhitungan Eigen kriteria dan alternatif

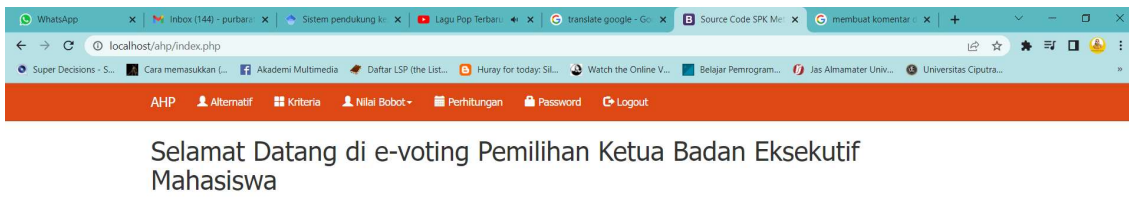
Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	Nilai	Rank
Vektor Eigen	0.291	0.187	0.144	0.134	0.243		
A02 - Ahmad Almansyhur dan Annisa	0.667	0.5	0.667	0.667	0.5	0.595	1
A01 - M. Sahrul dan M. Hasanudin	0.333	0.5	0.333	0.333	0.5	0.405	2

5) Desain Sistem

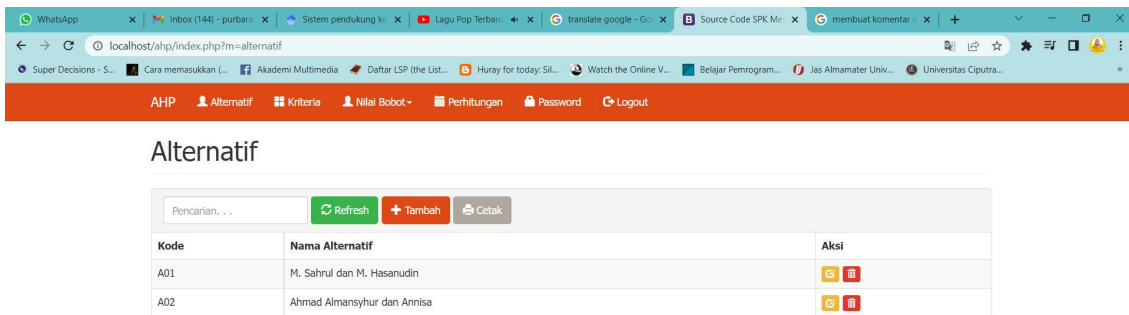
Pada tahap ini peneliti akan membuat program untuk implementasi aplikasi e-voting pemilihan Ketua BEM.



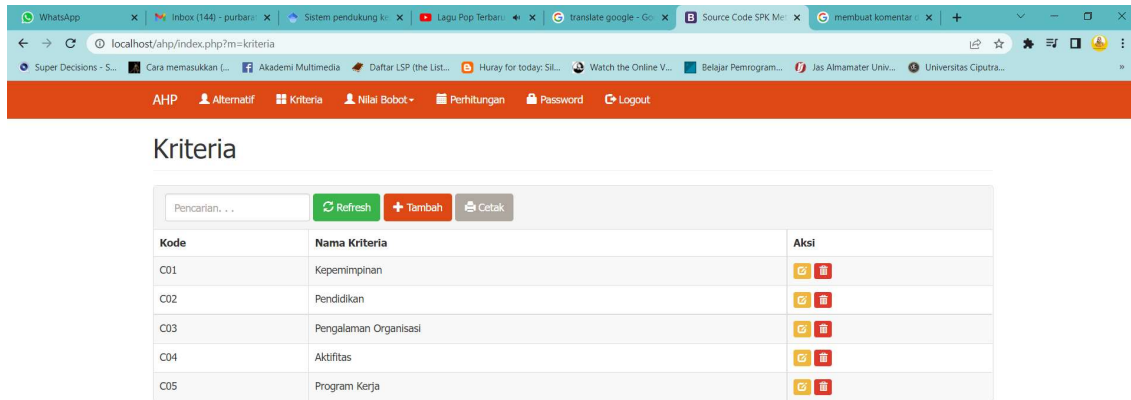
Gambar 4. Halaman Login



Gambar 5. Halaman Utama Aplikasi e-voting Pemilihan Ketua BEM



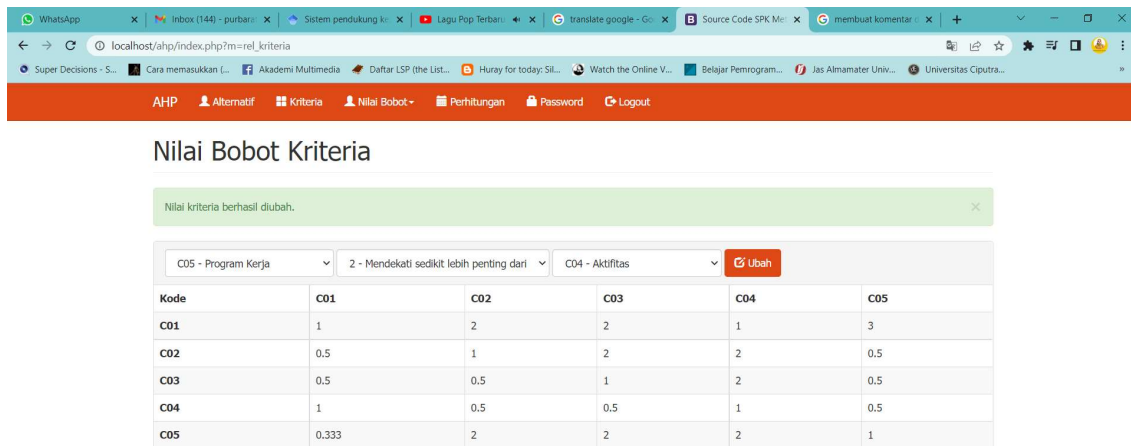
Gambar 6. Halaman isi data Alternatif



Pencarian: Refresh + Tambah Cetak

Kode	Nama Kriteria	Aksi
C01	Kepemimpinan	
C02	Pendidikan	
C03	Pengalaman Organisasi	
C04	Aktifitas	
C05	Program Kerja	

Gambar 7. Halaman isi data kriteria

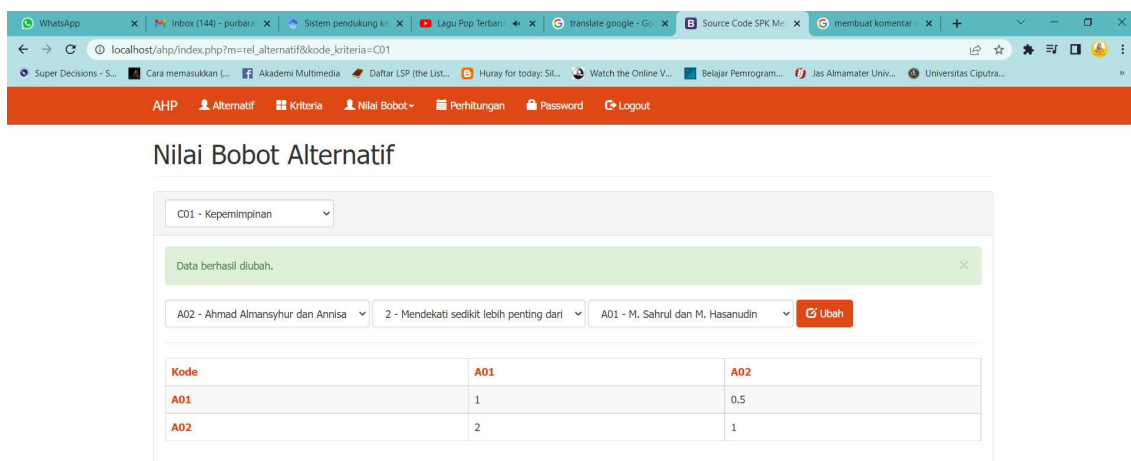


Nilai kriteria berhasil diubah.

C05 - Program Kerja 2 - Mendekati sedikit lebih penting dari C04 - Aktifitas Ubah

Kode	C01	C02	C03	C04	C05
C01	1	2	2	1	3
C02	0.5	1	2	2	0.5
C03	0.5	0.5	1	2	0.5
C04	1	0.5	0.5	1	0.5
C05	0.333	2	2	2	1

Gambar 8. Halaman isi nilai bobot kriteria



Nilai Bobot Alternatif

C01 - Kepemimpinan

Data berhasil diubah.

A02 - Ahmad Almansyur dan Annisa 2 - Mendekati sedikit lebih penting dari A01 - M. Sahrul dan M. Hasanudin Ubah

Kode	A01	A02
A01	1	0.5
A02	2	1

Gambar 9. Halaman isi nilai bobot alternatif

WhatsApp

Inbox (144) - p... Sistem pendukung k... Lagu Pop Terben... translate google... Data Source SPK Me... membuat komentar... +

localhost/ahp/index.php?m=hitung

Super Decisions - S... Kita memasuki k... Akademi Multimedia Daftar LSP (the List... Huray for today: Sil... Watch the Online V... Belajar Pemrogram... Jas Almamater Univ... Universitas Ciputra...

Mengukur Konsistensi Kriteria

Matriks Perbandingan Kriteria

Pertama-tama menyusun hirarki dimana diawali dengan tujuan, kriteria dan alternatif-alternatif lokasi pada tingkat paling bawah. Selanjutnya menetapkan perbandingan berpasangan antara kriteria-kriteria dalam bentuk matrik. Nilai diagonal matrik untuk perbandingan suatu elemen dengan elemen itu sendiri diisi dengan bilangan (1) sedangkan isi nilai perbandingan antara (1) sampai dengan (9) kebalikannya, kemudian dijumlahkan perkolom. Data matrik tersebut seperti terlihat pada tabel berikut.

	C01	C02	C03	C04	C05
C01 - Kepemimpinan	1	2	2	1	2
C02 - Pendidikan	0.5	1	2	2	0.5
C03 - Pengalaman Organisasi	0.5	0.5	1	2	0.5
C04 - Aktifitas	1	0.5	0.5	1	0.5
C05 - Program Kerja	0.5	2	2	2	1
Total kolom	3.5	6	7.5	8	4.5

Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Setelah terbentuk matrik perbandingan maka dilihat bobot prioritas untuk perbandingan kriteria. Dengan cara membagi isi matriks perbandingan dengan jumlah kolom yang bersesuaian, kemudian menjumlahkan perbaris setelah itu hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya kriteria sehingga ditemukan bobot prioritas seperti terlihat pada berikut.

	C01	C02	C03	C04	C05	Bobot Prioritas
C01	0.2857	0.3333	0.2667	0.125	0.4444	0.291
C02	0.1429	0.1667	0.2667	0.25	0.1111	0.187
C03	0.1429	0.0833	0.1333	0.25	0.1111	0.144
C04	0.2857	0.0833	0.0667	0.125	0.1111	0.134
C05	0.1429	0.3333	0.2667	0.25	0.2222	0.243

Matriks Konsistensi Kriteria

Untuk mengetahui konsisten matriks perbandingan dilakukan perkalian seluruh isi kolom matriks A perbandingan dengan bobot prioritas kriteria A, isi kolom B matriks perbandingan dengan bobot prioritas kriteria B dan seterusnya. Kemudian dijumlahkan setiap barisnya dan dibagi penjumlahan baris dengan bobot prioritas bersesuaian seperti terlihat pada tabel berikut.

	C01	C02	C03	C04	C05	CM
C01	0.2857	0.3333	0.2667	0.125	0.4444	5.41
C02	0.1429	0.1667	0.2667	0.25	0.1111	5.396
C03	0.1429	0.0833	0.1333	0.25	0.1111	5.368
C04	0.2857	0.0833	0.0667	0.125	0.1111	5.304
C05	0.1429	0.3333	0.2667	0.25	0.2222	5.434

Berikut tabel ratio index berdasarkan ordo matriks.

Ordo matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ratio index	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.46	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Consistency Index: 0.096

Ratio Index: 1.12

Consistency Ratio: 0.085 (Konsisten)

Gambar 10. Halaman perhitungan nilai bobot prioritas menggunakan metode AHP

Matriks Perbandingan Alternatif			
Selanjutnya setelah menemukan bobot prioritas kriteria, menetapkan nilai skala perbandingan lokasi berdasarkan masing-masing kriteria. Nilai skala sesuai dengan kebijakan perusahaan. Langkah selanjutnya membuat matriks perbandingan alternatif lokasi berdasarkan kriteria. Setelah terbentuk matriks perbandingan lokasi berdasarkan kriteria maka dicari bobot prioritas untuk perbandingan lokasi terhadap masing-masing kriteria. Buat kriteria selanjutnya dengan cara yang sama.			
Matriks Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kepemimpinan			
	A01	A02	
A01	1	0.5	
A02	2	1	
Total kolom	3	1.5	
Matrik bobot prioritas alternatif berdasarkan Kepemimpinan :			
	A01	A02	Bobot
A01	0.333	0.333	0.333
A02	0.667	0.667	0.667

Matriks Perbandingan Alternatif Berdasarkan Pendidikan			
	A01	A02	
A01	1	1	
A02	1	1	
Total kolom	2	2	
Matrik bobot prioritas alternatif berdasarkan Pendidikan :			
	A01	A02	Bobot
A01	0.5	0.5	0.5
A02	0.5	0.5	0.5

Matriks Perbandingan Alternatif Berdasarkan Pengalaman Organisasi			
	A01	A02	
A01	1	0.5	
A02	2	1	
Total kolom	3	1.5	
Matrik bobot prioritas alternatif berdasarkan Pengalaman Organisasi :			
	A01	A02	Bobot
A01	0.333	0.333	0.333
A02	0.667	0.667	0.667

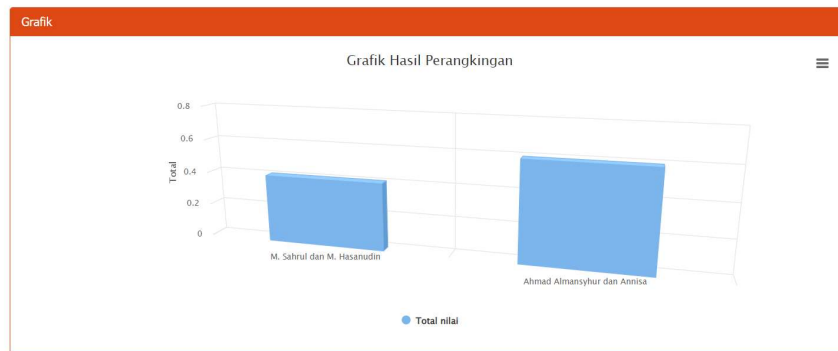
Matriks Perbandingan Alternatif Berdasarkan Aktivitas			
	A01	A02	
A01	1	0.5	
A02	2	1	
Total kolom	3	1.5	
Matrik bobot prioritas alternatif berdasarkan Aktivitas :			
	A01	A02	Bobot
A01	0.333	0.333	0.333
A02	0.667	0.667	0.667

Matriks Perbandingan Alternatif Berdasarkan Program Kerja			
	A01	A02	
A01	1	1	
A02	1	1	
Total kolom	2	2	
Matrik bobot prioritas alternatif berdasarkan Program Kerja :			
	A01	A02	Bobot
A01	0.5	0.5	0.5
A02	0.5	0.5	0.5

Gambar 11. Halaman perhitungan nilai alternatif menggunakan metode AHP

EIGEN KRITERIA DAN ALTERNATIF							
Setelah menemukan bobot dari masing-masing kriteria terhadap lokasi yang sudah ditentukan oleh pihak perusahaan, langkah selanjutnya adalah mengalikan bobot dari masing-masing kriteria dengan bobot dari masing-masing lokasi, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan perbaris. Sehingga didapatkan total prioritas global seperti pada tabel berikut.							
Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	Nilai	Rank
Vektor Eigen	0.291	0.187	0.144	0.134	0.243		
A02 - Ahmad Almansyur dan Annisa	0.667	0.5	0.667	0.667	0.5	0.595	1
A01 - M. Sahrul dan M. Hasanudin	0.333	0.5	0.333	0.333	0.5	0.405	2

Gambar 12. Halaman perhitungan nilai Eigen Kriteria dan Alternatif



Gambar 13. Halaman Grafik Hasil Keputusan Ketua BEM yang terpilih

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP untuk e-voting Ketua BEM pada Perguruan Tinggi. Dapat memberikan hasil yang baik sesuai dengan kebutuhan organisasi.
2. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode AHP dapat membantu memberikan keputusan yang lebih akurat. Dapat digunakan untuk permasalahan yang bersifat semistruktur.

DAFTAR REFERENSI

- 1) Agustina, R., Kamdi, W., Hadi, S., Muladi, M., Nurhadi, D., & Umniati, S. (2020). Leadership Selection at Vocational Education Based on Digital Leadership Model Using AHP Method. *4th International Conference on Vocational Education and Training, ICOVET 2020*, 36–40. <https://doi.org/10.1109/ICOVET50258.2020.9230124>
- 2) Alguliyev, R., Aliguliyev, R., & Yusifov, F. (2019). Multi-criteria evaluation + the positional approach to candidate selection in e-voting. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 2(2), 65–80. <https://doi.org/10.31181/dmame1902119a>
- 3) Goretta, H., Purwandari, B., Kumaralalita, L., & Anggoro, O. T. (2019). Technology criteria analysis and e-voting adoption factors in the 2019 Indonesian presidential election. *2018 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACISIS 2018*, 143–149. <https://doi.org/10.1109/ICACISIS.2018.8618215>
- 4) Mamokhere, J., & Mabeba, S. J. (2022). A request for e-voting system in South Africa: A case of 2019 national elections. *Journal of Public Affairs*, 22(1). <https://doi.org/10.1002/pa.2338>
- 5) Suharsono, T. N., Kuspriyanto, Yulianto, F. A., & Rahardjo, B. (2020). Candidate recommendations for voting system using modified AHP. *Proceeding of 14th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications, TSSA 2020*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/TSSA51342.2020.9310849>