

IMPLEMENTASI METODE AHP-TOPSIS UNTUK MENENTUKAN LAPANGAN FUTSAL

DEA ARMAWATI PUTRI¹, IMAM HUSNI AL AMIN²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank,
Semarang, Indonesia

Jl. Trilomba Juang No 1 Semarang 50241

Email: ¹deadey190@gmail.com, ²imam@edu.unisbank.ac.id,

ABSTRAK

Futsal merupakan olahraga yang dimainkan seperti sepak bola. Futsal dimainkan didalam ruangan yang disebut lapangan futsal. Di kota Pati terdapat banyak lapangan futsal dengan beragam kriteria. Oleh sebab itu, masyarakat seringkali mengalami kesulitan dalam menentukan lapangan futsal dikarenakan banyaknya perbandingan fasilitas dan harga yang ditawarkan pada setiap tempat. Masyarakat harus pintar dalam menentukan lapangan futsal yang akan dipilih sesuai dengan kriteria. Pendekatan yang diambil dalam penelitian ini melibatkan pengembangan sistem pendukung keputusan yang memanfaatkan kombinasi *Hybrid Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Tujuan dari system ini adalah untuk memfasilitasi proses seleksi lapangan futsal. Penelitian ini mendapatkan hasil perankingan yaitu Rahmat futsal pati dengan nilai 1, Lapangan futsal playon dengan nilai 0.8224373, Glory futsal dengan nilai 0.651254, Global futsal dengan nilai 0.284559, Lapangan futsal HM dengan nilai 0. Hasil ini diperoleh dari 7 kriteria dan telah dihitung dengan metode hybrid AHP dan TOPSIS.

Kata kunci: AHP, Lapangan Futsal, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Futsal, olahraga yang menyerupai sepak bola, melibatkan tindakan menggiring bola dan menendang bola ke arah gawang, dengan tujuan mendaratkannya dengan sukses. Permainan ini sering disebut sebagai versi miniature sepak bola. Olahraga ini dimainkan oleh dua tim, masing-masing terdiri dari lima individu. (Narlan, A., Juniar, D. T., & Millah, H., 2017). Olahraga ini dimainkan didalam sebuah ruangan, ruangan tersebut disebut Lapangan Futsal. Lapangan Futsal merupakan suatu kebutuhan sekunder yang berfungsi sebagai tempat olahraga. Seiring dengan perkembangan zaman lapangan futsal dibuat semenarik mungkin dan dijadikan kawasan penyewaan yang rupawan, nyaman, serta harga yang terjangkau.

Saat ini terjadi proliferasi yang signifikan dalam pembentukan tempat penyewaan lapangan futsal, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan luar biasa

dalam jumlah perusahaan tersebut di berbagai wilayah geografis. (Fadhlurrahman & Capah, 2020). Akhir-akhir ini banyak pengusaha yang membangun lapangan futsal dengan memberikan harga yang terjangkau, fasilitas yang memadai, lahan parkir yang cukup, lokasi yang strategis serta cara pembayaran yang mudah. Oleh sebab itu masyarakat wajib pintar-pintar dalam menentukan lapangan futsal yang akan dipilih masyarakat. Tentunya masyarakat akan mengambil sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Seiring dengan perkembangan pada lapangan menunjukkan bahwa, masyarakat mempunyai kriteria dalam menentukan lapangan futsal. Ada minimal tujuh aspek setidaknya yang di pertimbangkan: harga, sumber pencahayaan, lahan parkir, kamar mandi, jenis lantai, papan score serta loker penyimpanan.

Sistem pendukung keputusan dirancang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya untuk mengatasi permasalahan masyarakat dalam menentukan lapangan futsal. Sehingga, diharapkan dapat bermanfaat dan membantu masyarakat dalam memilih, menentukan tempat lapangan futsal yang terdapat di wilayah Pati Utara. Penelitian ini menggunakan Metode Hybrid Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode AHP secara efektif memastikan bobot dan bobot prioritas diantara kriteria. Metode TOPSIS digunakan untuk melakukan penentuan posisi lapangan futsal melalui optimalisasi solusi ideal positif dan solusi ideal negative. Metode TOPSIS yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari alternatif terbaik (Nurani, A. I., Pramudyaningrum, A. T., Fadhila, S. R., Sangadji, S., & Hartono, W., 2017).

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan yang umum digunakan untuk melakukan penelitian, terutama di bidang penelitian pengambilan keputusan. Studi ini didasarkan pada sumber-sumber ilmiah sebelumnya yang telah dieksplorasi oleh peneliti lain. Namun, studi ini menggunakan variable berbeda yang kemudian data diperhitungkan.

Sebagai bahan pertimbangan pada penelitian ini akan dicantumkan beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Penelitian (Azahari, A., Pahrudin, P., & Yunita, Y., 2022) diperoleh hasil penelitian dengan menggunakan

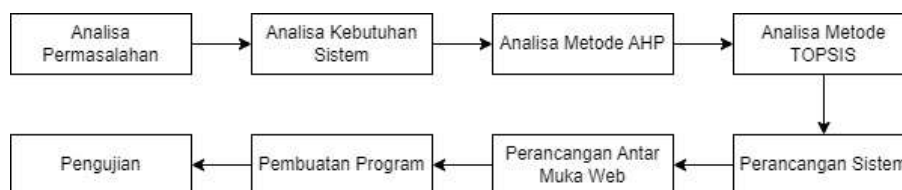
metode TOPSIS yang dapat membantu memberikan rekomendasi pada penerima dana bantuan operasional sekolah dan pada penelitian ini didapatkan alternatif 4 (A4) yang terpilih sebagai penerima bantuan dengan nilai akhir yaitu 0,7251. Penelitian (Rifqi & Dona, 2020) hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan metode AHP-TOPSIS memungkinkan untuk menentukan tanaman yang ditanam pada suatu lahan secara tepat dan akurat berdasarkan kesesuaian tanah dan kebutuhan tumbuh tanaman alternative secara tepat, akurat dan dinams. Penelitian (Ibrahim & Isabela, 2022) dengan menerapkan metode AHP dengan percobaan 81 kali pengujian alternatif berbeda-beda, maka diperoleh hasil konsistensi pada sistem hingga 86,41%. Penelitian yang dilakukan oleh (Syafar, 2018) menerapkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan menggunakan metode kotak hitam untuk pengujian. Pendekatan ini memastikan hasil tes yang lebih akurat dan memungkinkan implementasi fungsional sistemmmmm, memfasilitasi pemrosesan data hasil tes serta pemilihan jurusan di UIN Alauddin. Sementara itu, (Ardi & Al Amin, 2020) melakukan penelitian yang memanfaatkan metode fuzzy AHP untuk mendapatkan hasil. Metode ini membantu dalam memberikan pemantauan system dan dukungan keputusan, memungkinkan penentuan prioritas alat inventaris terbaik. Studi ini menemukan bahwa ATEN UC-232A Usb To Serial Cable (DB 9 pin/rs 232) mencapai peringkat tertinggi dengan skor akhir 0.34806932355952.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, peneliti ingin mengajukan sebuah penelitian yaitu implementasi metode AHP dan TOPSIS untuk menentukan lapangan futsal. Studi ini memperkenalkan variasi dari penelitian sebelumnya, karena berfokus pada bidang futsal, yang belum dieksplorasi dalam studi sebelumnya yang menyelidiki metode AHP dan TOPSIS. Untuk mencapai hasil yang selaras dengan hasil yang diinginkan, penelitian ini mempertimbangkan berbagai kriteria yang harus diperhitungkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencapai hasil yang selaras dengan hasil yang diinginkan, penelitian ini mempertimbangkan berbagai kriteria yang harus diperhitungkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang system yang dapat bermanfaat dalam membantu masyarakat dengan pemilihan lapangan futsal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap Penelitian

Selanjutnya adalah fase atau proses yang menggambarkan urutan penelitian.



Gambar II.5. Tahap Penelitian

2.2. Metode AHP dan TOPSIS

Kapasitas metode AHP untuk memecahkan masalah dengan beberapa kriteria didasarkan pada perbandingan preferensi untuk setiap elemen dalam hierarki (Husni, 2012). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan sebagai sarana pembobotan otomatis dan memperoleh bobot prioritas antar kriteria guna membantu meminimalkan terjadinya pembobotan subyektif. Beberapa tahapan yang digunakan dalam metode AHP meliputi :

1. Menentukan kriteria lapangan futsal
2. Membangun model bagan Hirarki AHP
3. Menentukan prioritas kriteria dan alternatif

Evaluasi penilaian tingkat prioritas dilakukan berdasarkan satu kriteria dengan kriteria lainnya. Prosedur untuk perbandingan berpasangan menggunakan skala numerik dari 1 hingga 9 untuk memastikan tingkat prioritas kriteria. Skala untuk perbandingan berpasangan dapat diamati pada tabel II.1.

Tabel II.3. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Tingkat kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen memiliki signifikan yang sama
3	Satu memiliki signifikansi yang sedikit lebih besar daripada yang lain
5	Satu elemen lebih penting daripada yang lain
7	Satu elemen secara signifikan lebih penting daripada yang lain
9	Satu elemen benar-benar lebih penting daripada yang lain
2,4,6,8	Nilai antara dua nilai

4. Menghitung bobot prioritas dan menguji konsistensinya
5. Menghitung Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR).

Matriks perbandingan disebut konsistensi jika nilai $CR < 0,10$. Jika nilai ditemukan $< 0,10$ maka perlu dilakukan perhitungan ulang. Nilai RI pada tiap matriks terdapat pada Tabel II.2.

Tabel II.4. Nilai Ratio Index

n	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R1	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

Metode TOPSIS adalah Teknik yang mampu menyelesaikan masalah multikriteria dengan mengidentifikasi solusi dari alternatif. Dalam TOPSIS diasumsikan bahwa setiap kriteria akan diminimalkan dan dimaksimalkan (Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., Sulaiman, O. K., Siregar, D., Nofriansyah, D., & Napitupulu, D. 2020). TOPSIS digunakan untuk menentukan posisi lapangan futsal dengan mengoptimalkan solusi ideal positif dan solusi ideal negative. Beberapa tahapan yang digunakan dalam metode TOPSIS meliputi :

1. Membuat data alternatif bersama kriteria dalam bentuk matrik keputusan
2. Menentukan matriks perbandingan berpasangan yang dinormalisasi
3. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot
4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
5. Menentukan jarak antara nilai masing-masing alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif
6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Metode AHP dan TOPSIS

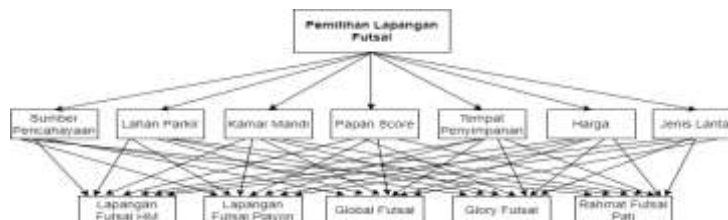
- a. Tahap menggunakan metode AHP
 1. Membuat kriteria lapangan futsal

Tabel III.1. Kriteria Pemilihan Lapangan Futsal

Kode	Kriteria	Sifat Kriteria
A1	Sumber pencahayaan	Benefit
A2	Lahan parkir	Benefit
A3	Kamar mandi	Benefit
A4	Papan score	Benefit
A5	Tempat penyimpanan	Benefit
A6	Harga	Cost
A7	Jenis lantai	Benefit

2. Membuat model bagan Hirarki AHP

Melakukan pembuatan model hirarki dari tujuh standar kriteria pemilihan lapangan futsal. Diantaranya yaitu sumber pencahayaan, lahan parkir, kamar mandi, papan score, tempat penyimpanan, harga dan jenis lantai.



Gambar III.1. Model Hirarki AHP

3. Menentukan matriks perbandingan berpasangan

Berikut hasil matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dapat diamati pada tabel III.2.

Tabel III.2. Hasil Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	2	2	3	3	5	5
A2	0,5	1	2	3	3	5	5
A3	0,5	0,5	1	3	3	5	5
A4	0,333	0,333	0,333	1	2	2	2
A5	0,333	0,333	0,333	0,5	1	2	2
A6	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	1	2
A7	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	1
Total	3,067	4,567	6,067	11,5	13	20,5	22

4. Menentukan bobot prioritas kriteria

Untuk mencari bobot prioritas kriteria dengan membagi setiap nilai dalam kolom dengan nilai total yang sesuai. Berikut hasil bobot prioritas kriteria dapat diamati pada tabel III.3.

Tabel III.3. Hasil Bobot Prioritas Kriteria

Norm alisasi	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Jumlah	Average
A1	0,326	0,438	0,330	0,261	0,231	0,244	0,227	2,057	0,294
A2	0,163	0,219	0,330	0,261	0,231	0,244	0,227	1,675	0,239
A3	0,163	0,109	0,165	0,261	0,231	0,244	0,227	1,400	0,200
A4	0,109	0,073	0,055	0,087	0,154	0,098	0,091	0,666	0,095
A5	0,109	0,073	0,055	0,043	0,077	0,098	0,091	0,546	0,078
A6	0,065	0,044	0,033	0,043	0,038	0,049	0,091	0,364	0,052
A7	0,065	0,044	0,033	0,043	0,038	0,024	0,045	0,294	0,042
Total	1	1	1	1	1	1	1	7	1

5. Menentukan lamda maks
Lamda maks diperoleh dari perkalian matriks perbandingan berpasangan dan nilai bobot prioritas. Berikut hasil dari lamda maks dapat diamati pada tabel III.4.

Tabel III.4. Hasil Lamda Maks

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	W	λ Maks
A1	0,326	0,438	0,330	0,261	0,231	0,244	0,227	0,294	2,1610
A2	0,163	0,219	0,330	0,261	0,231	0,244	0,227	0,239	1,7749
A3	0,163	0,109	0,165	0,261	0,231	0,244	0,227	0,200	1,4553
A4	0,109	0,073	0,055	0,087	0,154	0,098	0,091	0,095	0,6832
A5	0,109	0,073	0,055	0,043	0,077	0,098	0,091	0,078	0,5577
A6	0,065	0,044	0,033	0,043	0,038	0,049	0,091	0,052	0,3690
A7	0,065	0,044	0,033	0,043	0,038	0,024	0,045	0,042	0,3011

6. Menentukan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

$$CI = \frac{7,238005-7}{7-1} = 0,039668$$

$$CR = \frac{0,039668}{1,32} = 0,030051$$

Berdasarkan nilai CR yang diperoleh ($0,030051 < 0,1$) maka bobot masing-masing kriteria dapat dikatakan konsisten dan dapat digunakan untuk perhitungan metode TOPSIS.

- b. Tahap menggunakan metode TOPSIS

1. Membuat data alternatif beserta kriteria dalam bentuk matrik keputusan
Matrik tersebut diberi bobot nilai yang dibagi menjadi 5 penilaian, yaitu :
Sangat buruk diberi nilai 2, Buruk diberi nilai 4, Rata-rata diberi nilai 6,
Baik diberi nilai 8, Sangat baik diberi nilai 10.

Berikut hasil matriks keputusan dapat diamati pada tabel III.5.

Tabel III.5. Hasil Matriks Keputusan

	Kriteria						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
L. Futsal HM	8	6	6	4	2	6	2
L. Futsal Playon	10	8	8	6	6	8	10
Global Futsal	8	6	6	6	4	6	6
Glory Futsal	8	8	8	8	6	8	8
Rahmat Futsal Pati	10	8	8	8	6	8	10

2. Menentukan matriks perbandingan berpasangan normalisasi

Berikut hasil matriks perbandingan berpasangan normalisasi dapat diamati pada tabel III.6.

Tabel III.6. Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan Normalisasi

Alternatif	Kriteria						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
L. Futsal HM	0,40406	0,36927	0,36927	0,27217	0,17678	0,36927	0,11471
L. Futsal Playon	0,50508	0,49237	0,49237	0,40825	0,53033	0,49237	0,57354
Global Futsal	0,40406	0,36927	0,36927	0,40825	0,35355	0,36927	0,34412
Glory Futsal	0,40406	0,49237	0,49237	0,54433	0,53033	0,49237	0,45883
Rahmat Futsal Pati	0,50508	0,49237	0,49237	0,54433	0,53033	0,49237	0,57354

3. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Berikut hasil matriks keputusan ternormalisasi terbobot dapat diamati pada tabel III.7

Tabel III.7. Hasil Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
L. Futsal HM	0,11871	0,08834	0,07386	0,02589	0,01378	0,01918	0,00481
L. Futsal Playon	0,14839	0,11778	0,09849	0,03884	0,04133	0,02558	0,02407
Global Futsal	0,11871	0,08834	0,07386	0,03884	0,02755	0,01918	0,01444
Glory Futsal	0,11871	0,11778	0,09849	0,05178	0,04133	0,02558	0,01926
Rahmat Futsal Pati	0,14839	0,11778	0,09849	0,05178	0,04133	0,02558	0,02407

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

Berikut hasil matriks solusi ideal positif dan negative dapat diamati pada tabel III.8.

Tabel III.8. Hasil Matriks Solusi Ideal Positif Dan Solusi Ideal Negative

	Kriteria						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A+	0,14839	0,11778	0,09849	0,05178	0,04133	0,02558	0,02407
A-	0,11871	0,08834	0,07386	0,02589	0,01378	0,01918	0,00481

5. Menentukan nilai jarak solusi ideal positif dan negative

Berikut hasil nilai jarak solusi ideal positif dan negative dapat diamati pada tabel III.9

Tabel III.9. Hasil Nilai Jarak Solusi Ideal Positif Dan Negative

Alternatif	Jarak Solusi Ideal	
	D+	D-
L. Futsal HM	0,06477	0
L. Futsal Playon	0,012945	0,060765

Global Futsal	0,053338	0,021215
Glory Futsal	0,030065	0,056144
Rahmat Futsal Pati	0	0,06477

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Berikut adalah hasil nilai preferensi untuk setiap alternatif. Hasil nilai preferensi dapat diamati pada tabel III.10

Tabel III.10. Hasil Nilai Preferensi

Alternatif	Hasil Akhir
L. Futsal HM	0
L. Futsal Playon	0,824373
Global Futsal	0,284559
Glory Futsal	0,651254
Rahmat Futsal Pati	1

3.2. Implementasi Sistem



Alternatif	Nilai	Rank
A1 - Lapangan Futsal HM	0	5
A2 - Lapangan Futsal Playon	0,824373	2
A3 - Global Futsal	0,284559	4
A4 - Glory Futsal	0,651254	3
A5 - Rahmat Futsal Pati	1	1

Gambar III.2. Implementasi Sistem Hasil Perangkingan

Pada gambar III.2 merupakan hasil perhitungan perangkingan menggunakan sistem yang ditampilkan dalam bentuk tabel.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menghasilkan pembobotan kriteria menggunakan metode AHP. Pada metode AHP mendapatkan kriteria sumber pencahayaan memiliki bobot yang berpengaruh yaitu dengan nilai **0,294**. Dalam hal ini mendapatkan nilai Consistency Ratio (CR) dengan nilai **0,030051**. Berdasarkan nilai CR yang dihasilkan $< 0,1$ maka bobot setiap kriteria dikatakan konsisten. Maka bobot yang didapatkan dapat digunakan. Pada proses perangkingan dengan metode TOPSIS didapatkan nilai tertinggi yaitu Rahmat Futsal Pati dengan nilai **1**, Lapangan Futsal Playon dengan nilai **0,824373**, Glory Futsal dengan nilai **0,651254**, Global Futsal dengan nilai **0,284559**, serta Lapangan Futsal HM

dengan nilai 0. Dengan terdapatnya Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem rekomendasi dalam menentukan pemilihan lapangan futsal ini dapat mempermudah masyarakat dalam menentukan lapangan futsal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, K. M., & Al Amin, I. H. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Persediaan Tools Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *E-Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 13(1), 46–55.
- Azahari, A., Pahrudin, P., & Yunita, Y. (2022). Penerapan Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(3), 1688–1696.
- Fadhlurrahman, M. F. F., & Capah, D. A. H. (2020). Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 30–39.
- Husni, I. (2012). Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pada Seleksi Penerimaan Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).
- Ibrahim, F., & Isabela, Y. (2022). Pemilihan Bibit Tanaman Unggulan Berdasarkan Karakteristik Kewilayahan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 7(1), 143–150.
- Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., ... Napitupulu, D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi. *Yayasan Kita Menulis*.
- Narlan, A., Juniar, D. T., & Millah, H. (2017). Pengembangan Instrumen Keterampilan Olahraga Futsal. *Jurnal Siliwangi: Seri Pendidikan*, 3(2).
- Nurani, A. I., Pramudyaningrum, A. T., Fadhila, S. R., Sangadji, S., & Hartono, W. (2017). Analytical hierarchy process (AHP), fuzzy AHP, and TOPSIS for determining bridge maintenance priority scale in Banjarsari, Surakarta. *Int. J. Sci. Appl. Sci. Conf. Ser.*, 2(1), 60
- Rifqi, M., & Dona, D. (2020). Pemilihan Tanaman Berdasarkan Kondisi Lahan Dan Persyaratan Tumbuh Tanaman Menggunakan Gabungan Metode Ahp Dan Topsis. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(3), 201–208.
- Syafar, A. M. (2018). Sistem Pengambilan Keputusan Memilih Program Studi di UIN Alauddin Berbasis WEB dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 3(2), 309–318