

Analisa Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Aktifitas Penjurusan Siswa Baru

Diterima:
10 Mei 2023
Revisi:
10 Juli 2023
Terbit:
1 Agustus 2023

^{1*}Ichwan Setiarso, ²Bonifacius Vicky Indriyono, ³Tri Esti
Rahayuningtyas, ⁴Choerul Umam, ⁵Melati Ayu Nursida Ningrum,
⁶Arika Norma Wahyu, ⁷Stevani Tri Wahyu Putri
¹⁻⁷Universitas Dian Nuswantoro

Abstrak— Saat ini para siswa yang baru lulus dari SMP dan yang berencana melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) harus sudah menentukan pilihan program studi apa yang akan di ambil. Tidak dapat dipungkiri bahwa pemilihan tersebut menjadi sesuatu hal yang membingungkan bagi kebanyakan siswa. Hal ini dikarenakan mereka tidak dapat memilih memilih jurusan yang ada sesuai kemampuannya sehingga berakibat gagalnya proses belajar mereka saat di SMK. Konsultasi dan analisa yang matang perlu dilakukan sedini mungkin sebelum memutuskan masuk SMK. Banyak dari calon siswa hanya melakukan konsultasi dengan orang tua maupun guru di SMP yang hasilnya kadang tidak sesuai dengan yang mereka inginkan. Untuk mengatasi permasalahan diatas, dapat dibangun sebuah sistem yang dapat membantu siswa dalam memutuskan jurusan apa yang cocok dengan kemampuan mereka berdasarkan pada kriteria yang ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Hasil pengujian menunjukkan bawah metode ini cocok digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari sejumlah kriteria yang ditetapkan dalam penentuan jurusan di SMK.

Kata Kunci—sistem; sistem informasi, sistem pendukung keputusan, AHP

Abstract— Currently, students who have just graduated from junior high school and who plan to continue on to the Vocational High School (SMK) level must have made a choice of which study program to take. It is undeniable that the selection is something that is confusing for most students. This is because they cannot choose a major that is according to their abilities so that their learning process fails when they are in Vocational High School. Many of the prospective SMK students only carry out consultations with parents and teachers in junior high schools, the results of which sometimes don't match what they want. To overcome the above problems, a system can be built that can assist students in deciding what majors are suitable for their abilities based on established criteria. This study aims to build a decision support system using the Analytical Hierarchy Process method. The test results show that this method is suitable for determining the best alternative from a number of criteria set in determining majors in SMK.

Keywords— system; information system, decision support system, AHP

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Ichwan Setiarso
Departemen: Desain Komunikasi Visual,
Universitas Dian Nuswantoro

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan [1]. Pada masa perkembangan teknologi saat ini keberadaan informasi sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia, misalnya untuk menambah ilmu, pengetahuan, wawasan dan membantu atau memudahkan pekerjaan sehari-hari manusia. Teknologi dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang kegiatan seperti ekonomi dan perdagangan, dalam bidang sains dapat berupa peluncuran satelit yang dipandu di bumi, dalam bidang perbankan berupa e-banking bahkan dalam dunia pendidikan. Dalam bidang pendidikan khususnya teknologi informasi dapat diterapkan misalnya dalam bentuk penggunaan multimedia interaktif akan memberikan nilai tambah dalam proses pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan semakin tingginya kebutuhan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak semuanya diperoleh dalam lingkungan sekolah.

Pendidikan di sekolah-sekolah khususnya SMK memiliki beberapa unsur pendidikan antara lain afektif, kognitif dan psikomotorik. Penjurusan di SMK ini akan disesuaikan dengan kemampuan akademik masing-masing siswa dengan tujuan yaitu agar siswa bisa terarah dalam menerima pelajaran yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Penjurusan ini diselenggarakan untuk menyeleksi dan mengumpulkan kemampuan peserta didik yang sama untuk menempuh satu program pendidikan yang sama juga. Penempatan penjurusan yang sesuai akan meningkatkan prestasi dan memberikan kenyamanan seseorang dalam belajar. Sebaliknya, kurangnya minat untuk belajar akibat kesalahan dalam memilih jurusan menyebabkan kelesuan dan hilangnya gairah dalam belajar.

Saat ini banyak siswa baru yang memilih melanjutkan studi di SMK yang bingung dan ragu untuk menentukan jurusan apa yang sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing, Biasanya untuk mengatasi masalah tersebut siswa hanya berkonsultasi secara langsung baik kepada guru, BK ataupun orang tua sehingga membutuhkan waktu yang lama. Selain itu pengambilan keputusan yang dilakukan secara sepihak oleh guru, BK ataupun orang tua dianggap kurang akurat karena bersifat subyektif, yaitu berdasarkan pada pendapat, interpretasi, emosi dan penilaian seseorang sehingga dianggap tidak sesuai dalam pengambilan keputusan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut maka diperlukan sistem yang bisa dipergunakan sebagai

pendukung penjurusan untuk siswa baru di SMK. Salah satu sistem yang dapat digunakan adalah sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan merupakan kumpulan dari berbagai komponen yang saling berinteraksi guna membentuk satu kesatuan dalam proses pemilihan berbagai alternatif tindakan dalam rangka penyelesaian suatu masalah, sehingga dapat diselesaikan secara efektif dan efisien [2]. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai mengevaluasi pemilihan alternatif yang ada [3]. Menurut Turban [4] sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan keputusan dengan lebih cepat dengan hasil yang efektif dan efisien. Dalam sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode yang digunakan yakni metode Profile Matching, Analytical Hierarchy Process, Technique for Order by Similarity to Ideal Solution, Simple Additive Weighting dan beberapa metode lain yang dapat diterapkan. Dari beberapa metode tersebut peneliti memilih menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. Ada beberapa alasan penggunaan metode ini antara lain mudah dipahami, sederhana, cepat dan berakurasi tinggi serta mampu menyeleksi alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan .

II. METODE

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian, yaitu prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data dan sengan langkah apa data-data tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis [5]. Dalam penelitian ini digunakan metode studi kasus. Studi kasus merupakan suatu metode pemahaman bagi individu yang dilakukan secara saling berhubungan dan luas agar diperoleh pemahaman mengenai individu beserta masalahnya yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dan memperoleh pengembangan yang baik [6].

B. Definisi Sistem

Sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem kecil yang mendukung sistem yang lebih besar ([7]Romney, 2015), sedangkan menurut [8] secara sederhana sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan unsur-unsur atau komponen-komponen yang berkaitan dan berhubungan satu sama lainnya

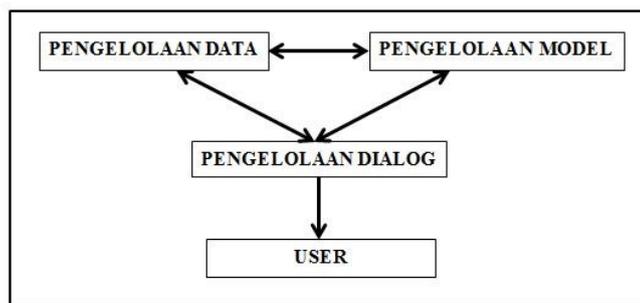
sehingga unsur-unsur tersebut merupakan suatu kesatuan pemrosesan atau pengolahan yang tertentu

C. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi struktur yang spesifik [9]. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [10].

D. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

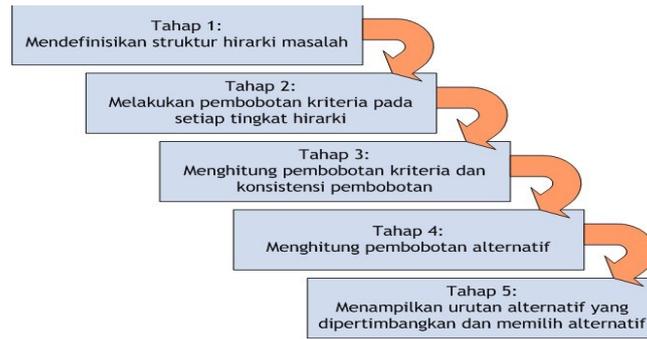
Secara umum Sistem Pendukung Keputusan dibangun oleh tiga komponen besar yaitu a. Database Management, b. Model Base, c. Software System/User Interface. Hubungan komponen SPK diperlihatkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

E. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model AHP ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki [11]. AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain, Menurut [12], proses dalam metode AHP diawali dari langkah mendefinisikan permasalahan, membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif- alternatif pilihan. Selain itu, dalam metode AHP juga memiliki tahap pembuatan matrik perbandingan berpasangan, melakukan penormalan data, penghitungan nilai eigen vector dan pengujian konsistensinya [13]. Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian perhitungan menggunakan metode AHP secara umum diperlihatkan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan AHP [13]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Perhitungan AHP

Berdasarkan pada tahapan AHP yang tertera seperti gambar 3, maka dapat dijelaskan proses penyelesaian perhitungan dengan AHP sebagai berikut :

1. Mendefinisikan struktur hirarki masalah.
2. Melakukan pembobotan kriteria pada setiap tingkat hirarki.

Pada tahapan ini, seluruh kriteria yang berada pada setiap tingkat hirarki diberikan penilaian kepentingan relatif antara satu kriteria dengan kriteria lainnya. Penilaian tersebut menggunakan standar pembobotan dengan skala berkisar dari 1 hingga 9 dan kebalikannya. Skala Perbandingan berpasangan diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Skala Perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada yang lainnya
5	Elemen yang satu sangat penting dari elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari pada elemen yang lainnya
2,4,6,8,	Nilai – nilai tengah diantara pertimbangan yang berdekatan
Berbalikan	Jika elemen i mempunyai nilai kepentingan yang lebih dari elemen j , maka elemen j memiliki nilai berbalikan.

Berdasarkan nilai-nilai kriteria tersebut dapat disusun sebuah matriks pairwise comparison A yang ditentukan berdasarkan pada persamaan (1) di bawah ini :

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & \dots & \dots & \dots & a_{1,j} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & \dots & \dots & \dots & a_{2,j} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} & \dots & \dots & \dots & a_{3,j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i,1} & a_{i,2} & a_{i,3} & \dots & \dots & \dots & a_{i,j} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dimana a= menyatakan elemen matriks A dan i , j= menyatakan baris ke- i kolom ke- j .

B. Contoh Penyelesaian Kasus Dengan AHP

Berikut diberikan contoh kasus penerapan metode AHP dalam penjurusan siswa baru SMK, dimana digunakan 5 sampel siswa dengan 4 kriteria penilaian. Contoh analisa dan perhitungan di bawah ini adalah analisa perhitungan untuk jurusan TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan), sehingga dapat dijelaskan pada tahapan di bawah ini :

1. Pembobotan Kriteria Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks Perbandingan berpasangan menggambarkan nilai perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria lain yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Adapun nilai matriks perbandingan berpasangan diperlihatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	1	3	5	7
C2	0,33	1	3	5
C3	0,2	0,33	1	3
C4	0,14	0,2	0,33	1
Jumlah	1,68	4,53	9,33	16

Dimana C1 : Nilai Mata Pelajaran Matematika; C2: Nilai Mata Pelajaran Bahasa Inggris; C3: Nilai Mata Pelajaran Bahasa Indonesia; C4: Peminatan. Dari tabel 2 dijelaskan bahwa angka 1 pada kolom C1 baris C1 menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara C1 dengan C1, sedangkan angka 3 pada kolom C2 baris C1 menunjukkan C1 sedikit lebih penting dibandingkan C2. Angka 0,33 pada kolom C1 baris C2 merupakan hasil perhitungan 1/nilai pada kolom C2, angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama.

2. Matriks Nilai Kriteria

Matriks Nilai Kriteria menggambarkan nilai prioritas kriteria antara satu kriteria dengan kriteria lain. Adapun nilai matriks nilai kriteria diperlihatkan pada tabel 3.

Tabel 3. Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Prioritas
C1	0,60	0,66	0,54	0,44	2,23	0,558
C2	0,20	0,22	0,32	0,31	1,05	0,263
C3	0,12	0,07	0,11	0,19	0,49	0,122
C4	0,09	0,04	0,04	0,06	0,23	0,057

Nilai 0,60 pada kolom C1 baris C1 didapatkan melalui hasil perhitungan antara nilai pada kolom C1 baris C1 Pada tabel 3.4 /jumlah kolom C1 pada tabel 3.4 sedangkan nilai 0,66 pada kolom C2 baris C1 didapatkan melalui hasil perhitungan antara nilai pada kolom C2 baris C1 Pada tabel 3.4 /jumlah kolom C2 pada tabel 3.4, sehingga didapatkan gambaran sebagai berikut:

Nilai 0,60 : 1/1,68 = 0,60

Nilai 0,66 : 3/4,53 = 0,66

Berdasarkan dari beberapa data dari tabel, maka akan diuji sampel 5siswa dengan menghitung nilai dari 4 mata pelajaran yang diujikan. Hasilnya diperlihatkan dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Siswa

Alternatif	Matematika	B. Indonesia	B.Ingggris	Minat
Agus(AS1)	84	81	83	9
Monika (AS2)	79	82	81	6
Vania(AS3)	81	83	83	1
Rio(AS4)	77	76	79	2
Bagas(AS5)	84	85	87	1

Dari data dalam tabel 4 kemudian dilakukan perhitungan menggunakan langkah-langkah dari metode AHP dan didapatkan hasil akhir seperti dalam tabel 5.

Tabel 5. Matriks Nilai Akhir

Kriteria	C	AS1	AS2	AS3	AS4	AS5
Matematika	0,558	0,374	0,273	0,156	0,084	0,113
B. Indonesia	0,263	0,407	0,272	0,157	0,081	0,083
B.Ingggris	0,122	0,445	0,261	0,146	0,079	0,070
Minat	0,057	0,463	0,293	0,143	0,074	0,026
JUMLAH		0,396	0,272	0,154	0,082	0,094

Nilai jumlah pada kolom AS1 didapatkan melalui hasil perhitungan antara penjumlahan nilai prioritas AS1 * nilai prioritas pada kriteria, sehingga dapat digambarkan sebagai berikut :

$$(0,558 * 0,374) + (0,263 * 0,407) + (0,122 * 0,445) + (0,057 * 0,463) = \mathbf{0,3964}$$

Nilai – nilai yang lainnya diperoleh dengan cara yang sama, dari tabel 3.29 dapat disimpulkan bahwa AS1 yaitu Agus mempunyai peringkat paling tinggi dengan nilai 0,3964.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode AHP cocok dan dapat diterapkan dengan baik untuk membantu menghitung nilai kriteria yang disajikan dalam penentuan penjurusan siswa SMK. Langkah-langkah umum dalam metode ini juga dapat di implementasikan dengan sangat baik dari kondisi yang ada serta mampu memberikan hasil yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Tata, "Pengantar Teknologi Informasi", Yogyakarta: Andi, 2014.
- [2] Saefudin dan S. Wahyuningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada RSUD Serang", Jurnal Sistem Informasi, Vol. 1., No.1, pp. 33-37, 2014
- [3] Fitriyani. "Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Sma Menggunakan Metode AHP", Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012). ISBN 979 - 26 - 0255 – 0. Jurusan Sistem Informasi, STMIK Atma Luhur Pangkalpinang, 2012.
- [4] Turban, "Information Technology for Management", 7th Edition John Willey & Sons. Asia, 2010.
- [5] Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D". Bandung: Alfabeta, 2013.
- [6] S. Rahardjo dan Gudnanto, "Pemahaman Individu Teknik Non Tes". Kudus: Nora Media Enterprise, 2011.
- [7] M. Romney dan Steinbart, "Sistem Informasi Akuntansi", Edisi 13, Jakarta : Salemba Empat, 2015.
- [8] Suminten dan I.D. Sintawati, "Perancangan Sistem Informasi Sdm Berbasis Objek Pada Pt.General Protection And Respond Solution Dengan Menggunakan Metode Rational Unified Process", Jurnal PROSISKO, Vol. 7, No. 1, pp. 17-25, 2020.
- [9] N. Aisyah, A.S. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)", Jurnal Esensi Infokom, Vol. 5 No. 2, pp. 7-13, 2021.

- [10] H. Magdalena, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan terbaik di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang”, Prosiding Seminar Nasional teknologi Infomasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012). Yogyakarta, 2012
- [11] R. Artika, “Penerapan Analitical Hierarchy Proccces (AHP) Dalam Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Pada SD Negeri 095224.” Pelita Informatika Budi Darma. Vol. IV. No. 3, pp. 1 - 6 , 2013.
- [12] M. S. Hartawan, A. S. Putra dan A. Muktiono, "Smart City Concept for Integrated Citizen Information Smart Card or ICISC in DKI Jakarta," International Journal of Science, Technology & Management, Vol. 1, No. 4, pp. 364-370, 2020
- [13] B. Givan, . R. Wirawan, D. Andriawan, N. Aisyah, A. dan A. S. Putra, "Effect of Ease And Trustworthiness To Use E-Commerce for Purchasing Goods Online," International Journal of Educational Research & Social Sciences (IJERSC), vol. 2, no. 2, pp. 277–282, 2021.
- [14] K. Makkasau, ”Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Penentuan Prioritas Program Kesehatan (Studi Kasus Program Promosi Kesehatan).” J@TI Undip, Vol. VII, No. 2, pp. 105-112, 2012.