

Pemilihan Jurusan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP): Studi Kasus SMKN 10 Kabupaten Tangerang

Ahmad Syauki¹, Hartati Andriani²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang
Jl. Maulana Yusuf Tangerang 15118, Telp. (021) 55270611-5527063 fax. 021-5581068

asyauki@unis.ac.id¹, hartaty.andriani@gmail.com²

Abstrak

Pemilihan jurusan pada awal pendaftaran peserta didik baru Sekolah Menengah Kejuruan menjadi hal yang harus diperhatikan, dikarenakan dalam pemilihan jurusan tersebut menentukan jurusan yang akan peserta didik tempuh dalam pendidikannya selama tiga tahun pada sekolah tersebut. Dalam penelitian ini masalah yang akan dibahas yaitu pemilihan jurusan yang sering tidak sesuai dengan bakat, kemampuan, dan minat peserta didik. SMKN 10 Kabupaten Tangerang merupakan SMK Penerbangan Negeri pertama yang ada di Kabupaten Tangerang yang terdiri dari beberapa jurusan, yaitu Multimedia, Administrasi Perkantoran dan Teknik Pesawat Terbang. Penelitian ini menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Processing (F-AHP) dengan nilai Fuzzy Synthetic Extent untuk nilai sintesis perbandingan berpasangan pada F-AHP. Penelitian ini menghasilkan bobot pada setiap alternatif yang menjadi perangkingan untuk memberikan rekomendasi kepada peserta didik dalam memilih jurusan yang sesuai dengan bakat, kemampuan dan minatnya. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat kita ketahui bahwa pemilihan jurusan yang tidak sesuai dengan bakat, kemampuan dan minat peserta didik pada SMKN 10 Kabupaten Tangerang ini prosentasenya cukup besar yakni 67,70% dari data peserta didik tahun ajaran 2017/2018. Keputusan seperti ini yang harus diperbaiki kedepannya, untuk mengurangi jumlah prosentase peserta didik yang tidak sesuai mendapatkan jurusan tiap tahunnya, dan dapat membantu pihak sekolah maupun peserta didik untuk menjadi rekomendasi dalam penerimaan peserta didik baru.

Kata Kunci: Fuzzy Analytical Hierarchy Processing, Fuzzy Synthetic Extent, Pemilihan Jurusan, Peserta Didik, Sistem Pendukung Keputusan.

A. Pendahuluan

Sekolah Menengah Jurusan setiap tahunnya terus berusaha meningkatkan mutu pendidikannya dengan harapan lulusan dapat memiliki keahlian lebih dibandingkan sekolah SMK lainnya. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas lulusan SMK sehingga siap bersaing didalam dunia kerja. Antusias peserta didik lulusan SMP untuk masuk ke SMK cukup besar, tetapi banyak peserta didik kurang matang untuk memilih jurusan yang sesuai dengan kemampuannya, akibatnya banyak peserta didik yang gagal ditengah jalan ketika mereka sudah diterima di sekolah SMK tersebut, serta banyak juga kasus peserta didik yang tidak cocok dengan jurusan yang telah ditentukan oleh pihak sekolah ketika mereka telah memperoleh pelajaran disekolah.

Pengambilan keputusan adalah proses memilih suatu alternatif cara bertindak dengan metode yang efisien sesuai situasi. Proses ini digunakan untuk menemukan dan menyelesaikan masalah yang ada. Tidak hanya dalam masalah-masalah individu, pemilihan juga sering dihadapi oleh organisasi. Beragamnya kriteria yang harus dipertimbangkan dan banyaknya alternatif yang dapat dipilih, menyebabkan seorang pengambil keputusan harus dapat menentukan prioritas untuk masing-masing alternatif yang ada.

Selama ini penentuan minat jurusan oleh peserta didik atau hasil keputusan jurusan oleh pihak sekolah dilakukan secara intuisi, sehingga hasilnya merupakan suatu penyelesaian yang asal dan tidak memuaskan tanpa penyelesaian yang terbaik. Penentuan minat yang tidak sesuai dengan bakat dan kemampuan individu peserta didik ini biasanya terjadi dikarenakan beberapa faktor salah satunya karena mengikuti pendapat teman-temannya serta belum mengetahui kompetensi keahlian dari masing-masing jurusan tersebut, serta pengambilan keputusan dari pihak sekolah juga memiliki banyak sekali kekurangan dan kelemahan, peserta didik mendapatkan jurusan yang tidak sesuai dengan bakat, kemampuan, dan minatnya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu kajian yang lebih analitis untuk mendapatkan penyelesaian yang lebih baik. Dalam melakukan pengkajian, diperlukan adanya masukan dan saran dari seorang profesional yang telah berpengalaman atau dari orang-orang yang secara langsung berhubungan dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

Jumlah jurusan yang ada di SMKN 10 Kabupaten Tangerang ini terdiri dari tiga jurusan yaitu jurusan Teknik Pesawat Udara, Multimedia dan Administrasi Perkantoran. Dalam pemilihan jurusan masing-masing didasarkan pada hasil bobot dari perhitungan metode F-AHP yang menjadi perangkingan untuk rekomendasi jurusan. Untuk kriteria pemilihan jurusan menggunakan metode F-AHP terdiri dari nilai ujian nasional matematika (K1), nilai ujian nasional bahasa indonesia (K2), nilai ujian nasional bahasa inggris (K3), nilai ujian nasional ipa (K4), tes akademik (K5), tes psikotes (K6), dan tes fisik (K7). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasi data. (Kusrini, 2007). Dengan menggunakan SPK, diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah menentukan jurusan di SMK.

Ada beberapa metode yang digunakan sebagai alat bantu dalam sistem pendukung keputusan. Salah satunya yaitu metode AHP. Walaupun metode AHP telah banyak digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan, tetapi metode AHP tak luput dari kritikan dalam penggunaannya karena dianggap tidak seimbang dalam skala penilaian perbandingan berpasangan (Eka Mahargiyak, Rekyan Regasari MP, Ahmad Afif Supianto. 2013). Oleh karena itu, skala AHP orisinal dipadukan dengan metode yang lain. Salah satu pendekatan yang patut dipertimbangkan adalah dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy.

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep fuzzy. F-AHP menutupi kelemahan AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak (Tri Hermawan, 2013). F-AHP menutupi kelemahan AHP lainnya, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala. Penentuan derajat keanggotaan F-AHP yang dikembangkan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga (*Triangular Fuzzy Number/TFN*). Fungsi keanggotaan segitiga merupakan gabungan antara dua garis (linear) (Fauziah Mayasari Iskandar, Arief Andy Soebroto, Rekyan Regasari. 2013). Dari masing-masing kelebihan dan kekurangan dari metode Fuzzy dan AHP maka dicetuskanlah metode F-AHP.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah faktor pemilihan jurusan dengan menerapkan metode F-AHP dapat mempengaruhi hasil ketepatan yang baik, serta membuat suatu sistem pengambilan keputusan yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam pemilihan jurusan dengan menentukan bobot dari setiap kriteria yang sudah ada dan menentukan alternatif untuk pihak sekolah agar tidak salah menempatkan peserta didik dalam jurusan yang sesuai dengan bakat, kemampuan, dan minat peserta didik tersebut.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif, data yang diperoleh dari sampel jenuh, penelitian dianalisis sesuai dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) yang digunakan kemudian diinterpretasikan. Proses pengambilan data dilakukan melalui pembobotan kriteria dengan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) dan penentuan perangkingan jurusan untuk mendukung sistem pendukung keputusan ini.

1. Metode Pengumpulan Data

Sebagai sistem yang mendukung keputusan untuk pemilihan jurusan untuk itu sumber data yang dikumpulkan melalui:

- a. Data primer, yang dikumpulkan peneliti didapat dari dua sumber yaitu data peserta didik baru berupa kuesioner tentang peminatan jurusan, dan nilai ujian nasional serta hasil tes masuk yang didapat dari panitia penerima siswa baru yang kemudian diolah dan dianalisa untuk menyimpulkan hipotesis yang telah ditentukan,
- b. Data sekunder, yang didapat melalui studi kepustakaan, literatur, jurnal, materi kuliah dan bahan lain yang masih terkait dengan penelitian untuk mendapatkan data yang bersifat teoritis.

2. Teknik Analisis

Untuk menentukan pemilihan jurusan, perlu diketahui nilai-nilai yang dihasilkan dari beberapa kriteria yang telah ditempuh oleh peserta didik. Oleh karena itu dari hasil Analisa, peneliti mengusulkan untuk membuat suatu sistem pakar dengan menggunakan metode

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) sehingga dapat dengan mudah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada selama ini.

3. Analisis Penentuan Kriteria Pemilihan Jurusan

Kriteria dalam pemilihan jurusan pada SMKN 10 Kabupaten Tangerang adalah:

a. Nilai Ujian Nasional

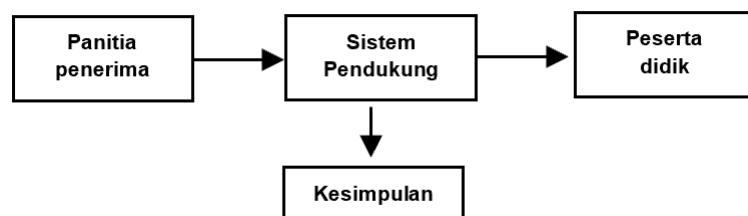
Dalam kriteria ini diharapkan menjadi patokan dalam menyeleksi siswa untuk bisa melihat sejauh mana kemampuan yang dimilikinya selama ini dalam menjalani pelajaran disekolahnya. Nilai ujian nasional sekolah menengah pertama terdiri dari nilai matematika, nilai bahasa indonesia, nilai bahasa inggris dan nilai ipa.

b. Tes masuk

Dalam kriteria ini peserta didik dituntut untuk melakukan serangkaian tes masuk yang berupa tes akademik, tes psikotes dan tes fisik yang mana hasilnya akan menentukan kemampuan peserta didik.

4. Rancangan Model Sistem

Pada rancangan sistem ini memberikan gambaran bagaimana alur proses input maupun output dari sistem yang akan dihasilkan.



Gambar 1. Rancangan Model Sistem

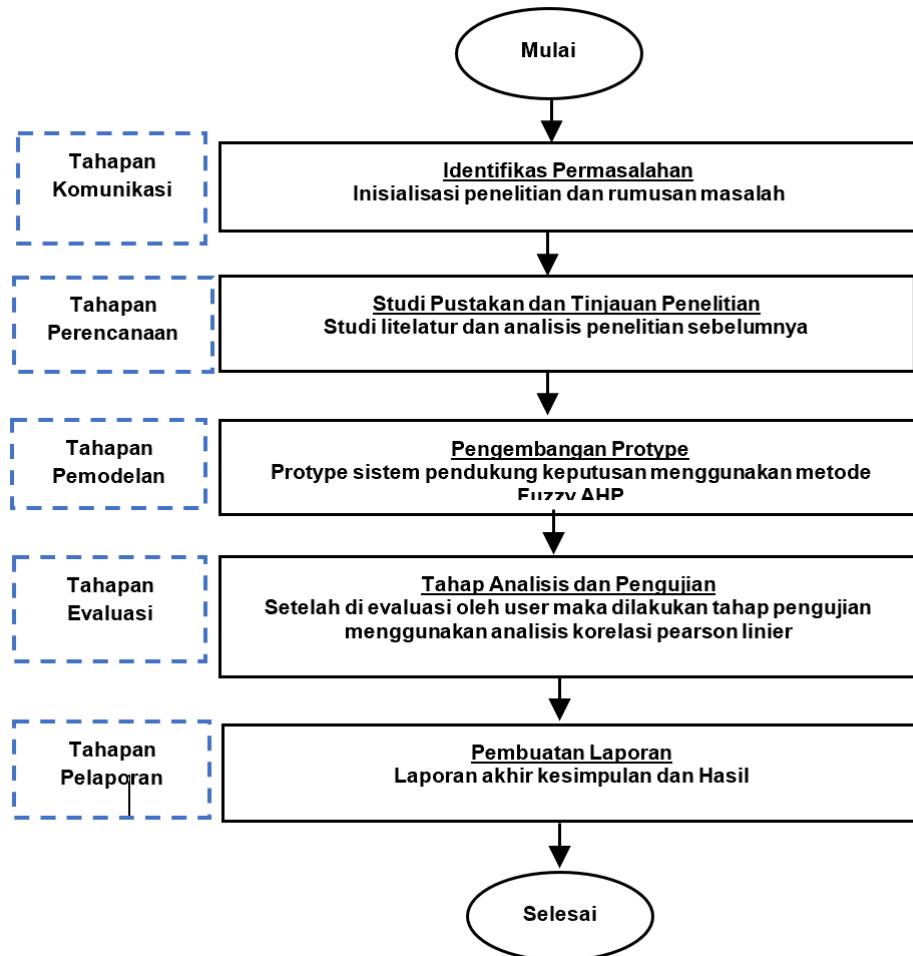
Berikut penjelasan lebih lanjut tentang cara kerja sistem:

- a. Panitia penerima siswa baru: melakukan registrasi ke sistem dan sistem akan memberikan informasi registrasi.
- b. Panitia penerima siswa baru: melakukan input data peserta siswa baru.
- c. Panitia penerima siswa baru: memberikan input data mengenai bakat, minat dan kemampuan peserta didik dan sistem akan memilih jurusan yang tepat sesuai dengan bakat, minat dan kemampuan peserta didik.
- d. Kesimpulan hasil konsultasinya akan menjadikan informasi berupa pengambilan keputusan jurusan peserta didik baru.

Berdasarkan analisis sistem yang berjalan pada sekolah SMKN 10 Kabupaten Tangerang, maka penulis mengusulkan untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan, dimana sebelumnya proses pengambilan keputusan pemilihan jurusan yang dilakukan belum optimal. Hal ini dikarenakan proses pemilihan jurusan masih dilakukan hanya dengan keputusan panitia penerima siswa baru tersebut. Maka dari itu sistem yang

akan dibangun diharapkan dapat membantu dalam ketepatan dan akurasi dalam menentukan hasil pemilihan

5. Langkah - Langkah Penelitian



Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian

1. Tahapan komunikasi, pada tahap ini penulis mengidentifikasi masalah. Perumusan masalah merupakan masalah yang akan dibahas dan diselesaikan dalam penelitian ini.
2. Tahapan perencanaan, pada tahap ini studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi dan teori-teori penunjang yang berkenaan dengan permasalahan yang diteliti. Hal ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber pustaka, baik berupa buku teks, artikel, ataupun jurnal yang bersumber dari media cetak maupun media elektronik yang berkaitan dengan metode Fuzzy AHP.
3. Tahapan Permodelan, pada tahap ini perancangan perangkat lunak digunakan untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan kebutuhan domain sistem pendukung keputusan menggunakan metode Fuzzy AHP, serta *prototyping* untuk

pengembangan sistem.

4. Tahap evaluasi, pada tahap ini akan dilakukan pengujian pada sistem. Pengujian melalui dua tahap yaitu pengujian validasi dan pengujian akurasi. Pada pengujian validasi dapat diketahui apakah sistem yang dibangun sudah benar sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengujian validasi menggunakan metode F-AHP. Pada pengujian akurasi data dengan menggunakan metode kolerasi pearson linier.
5. Tahap pelaporan, pada tahap ini penulis membuat laporan akhir yang berupa kesimpulan dan hasil dari penelitian ini.

C. Hasil dan Pembahasan

Untuk menghitung pembobotan pemilihan jurusan yaitu menggunakan metode F-AHP dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Matrik Perbandingan Berpasangan Bilangan Fuzzy.
2. Menghitung nilai *fuzzy synthetic extent*.
3. Menghitung tingkat kemungkinan *fuzzy synthetic*.
4. Menormalisasi vektor bobot.

1. TAHAP PERANGKINGAN JURUSAN

Setelah mendapatkan hasil vektor bobot dari setiap kriteria menggunakan metode F-AHP, langkah selanjutnya yaitu melanjutkan tahap perankingan jurusan untuk setiap siswa dengan memakai data-data pembanding yang dimiliki sebelumnya dengan metode AHP.

- a. Menentukan bobot kriteria untuk setiap alternatif.

Untuk menentukan perangkingan pada setiap alternatif, langkah pertama yaitu mencari bobot kriteria untuk setiap alternatif dengan rating nilai telah ditentukan oleh sekolah, dengan perhitungan yang terdapat pada lampiran.

Langkah selanjutnya untuk mendapatkan bobot perangkingan yaitu mengkonversikan data nilai peserta didik yang didapat kemudian dikalikan dengan bobot setiap alternatif.

Tabel 1 Batasan Rating Nilai

Nilai	Rating
<25	SK
26-41	K
42-57	C
58-74	B
>75	SB

Keterangan :

SK = Sangat Kurang

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

SB = Sangat Baik

Tabel 2 Matrik Bobot Jurusan Teknik Pesawat Udara (APP)

	UNM	UNBING	UNBI	UNIPA	TA	TP	TF
W	0,1852	0,1652	0,1370	0,1363	0,2209	0,1059	0,0494
SB	1	1	1	1	1	1	1
B	0,51	0,51	0,66	0,66	0,35	0,47	0,54
C	0,25	0,25	0,35	0,35	0,20	0,26	0,46
K	0,13	0,13	0,17	0,17	0,14	0,17	0,24
SK	0,10	0,10	0,13	0,13	0,10	0,12	0,18

Tabel 3 Matrik Bobot Jurusan Multimedia (MM)

	UNM	UNBING	UNBI	UNIPA	TA	TP	TF
W	0,1852	0,1652	0,1370	0,1363	0,2209	0,1059	0,0494
SB	1	1	1	1	1	1	1
B	0,57	0,57	0,76	0,76	0,54	0,83	1
C	0,34	0,34	0,49	0,49	0,30	0,46	0,86
K	0,22	0,22	0,32	0,32	0,21	0,32	0,43
SK	0,17	0,17	0,24	0,24	0,15	0,24	0,33

Tabel 4 Matrik Bobot Jurusan Administrasi Perkantoran (AP)

	UNM	UNBING	UNBI	UNIPA	TA	TP	TF
W	0,1852	0,1652	0,1370	0,1363	0,2209	0,1059	0,0494
SB	1	1	1	1	1	1	1
B	0,76	0,76	0,82	0,82	0,76	0,77	1
C	0,49	0,49	0,53	0,53	0,49	0,74	0,86
K	0,32	0,32	0,38	0,38	0,32	0,37	0,43
SK	0,24	0,24	0,26	0,26	0,24	0,28	0,33

b. Menghitung hasil

Prioritas hasil perhitungan pada langkah sebelumnya kemudian dituangkan dalam matrik pembobotan kriteria dengan rating nilai yang dihitung dengan langkah-langkah tabel 4
 Contoh data peserta didik yang akan dihitung:

Tabel 5 Nilai Peserta Didik

NAMA	NILAI UN				NILAI TES MASUK			MINAT
	UNM	UNBING	UNBI	UNIPA	TA	TP	TF	
Abdul Mutolib	60	26	32,8	30	75	55	75	MM

Tabel 6 Nilai Peserta Didik Yang Telah Dikonversi Dalam Rating

NAMA	NILAI UN				NILAI TES MASUK			MINAT
	UNM	UNBING	UNBI	UNIPA	TA	TP	TF	
Abdul Mutolib	B	K	K	K	SB	C	SB	MM

Nilai jumlah ini yang digunakan untuk meranking jurusan yang direkomendasikan untuk setiap siswa. dari data diatas maka dinyatakan untuk jurusan yang direkomendasikan oleh sistem yaitu Multimedia (MM).

2. Pengujian Akurasi Minat Jurusan Dengan Rekomendasi Jurusan

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui performa implementasi metode FAHP dalam penentuan pemilihan jurusan pada SMKN 10 Kabupaten Tangerang. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data hasil keputusan sistem (rekomendasi) dengan data peserta didik yang sudah diterima tahun ajaran 2016/2017. Proses pengujian akurasi tersebut menggunakan data peserta didik kelas 10 sebanyak 248 data siswa.

Tabel 7 Hasil Perbandingan Minat Dengan Rekomendasi

Sesuai	80 peserta didik
Tidak Sesuai	168 peserta didik
Total	248 peserta didik

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah hasil rekomendasi jurusan peserta didik yang tidak sesuai dengan minat sebanyak 168 orang dari total peserta didik 248 orang, prosentase nilainya adalah $\frac{168}{248} = 68,5\%$.

Sedangkan jumlah hasil rekomendasi jurusan peserta didik yang sesuai sebanyak 80 orang dari total peserta didik 248 orang, prosentase nilainya adalah $\frac{80}{248} = 32\%$.

3. Korelasi Minat Peserta Didik Terhadap Hasil Pencapaian Belajar

Banyaknya data hasil perbandingan minat dan rekomendasi yang tidak sesuai dengan minat apakah dapat mempengaruhi kegagalan siswa dalam hasil ketuntasan belajar yang sesuai dengan standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetukan oleh sekolah. Untuk itu peneliti menguji permasalahan ini dengan analisis korelasi pearson linier menggunakan *Software Ibm SPSS Statistics 22*.

Tabel 8 Korelasi Minat Dengan Hasil Ketuntasan Belajar

		minat	hasil ketuntasan belajar
Minat	Pearson Correlation	1	,142*
	Sig. (2-tailed)		,025
	N	248	248
hasil ketuntasan belajar	Pearson Correlation	,142*	1
	Sig. (2-tailed)	,025	
	N	248	248

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Pada *output* diatas terlihat korelasi antara minat dengan hasil ketuntasan belajar menghasilkan angka 0,142. Angka tersebut menunjukkan hubungan korelasi yang termasuk kategori rendah karena nilai r kurang dari 0,5. Sedangkan dengan nilai sig. sebesar $0,025 < 0,05$ atau adanya tanda '*' menunjukkan bahwa semakin tinggi minat, maka akan semakin tinggi hasil belajarnya, dan begitu juga sebaliknya.

Nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,020. Hal ini menunjukkan kemampuan variabel

minat dalam mempengaruhi variabel hasil ketuntasan belajar sebesar 2%, sedangkan sisanya sebesar 98% dipengaruhi oleh faktor lain.

D. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan yang didapat diantaranya:

1. Pemilihan jurusan pada SMKN 10 Kabupaten Tangerang, metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Implementasi sistem yaitu dengan hasil akhir bobot alternatif yang menjadi perangkingan jurusan, hasil hipotesis yang diperoleh dari sistem tersebut dibandingkan dengan data yang ada pada sekolah, sehingga menghasilkan akurasi data yang sesuai dengan bakat, kemampuan, dan minat peserta didik yaitu dengan tingkat akurasi sebesar 32,33% , dan yang tidak sesuai dengan akurasi sebesar 67,70%.
2. Hubungan minat dengan hasil ketuntasan belajar menghasilkan angka 0,142. Angka tersebut menunjukkan hubungan korelasi yang termasuk kategori rendah karena nilai r kurang dari 0,5. Nilai koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,020. Hal ini menunjukkan kemampuan variabel minat dalam mempengaruhi variabel hasil ketuntasan belajar sebesar 2%, sedangkan sisanya sebesar 98% dipengaruhi oleh faktor lain. Dengan adanya sistem pemilihan keputusan ini diharapkan dapat membantu pihak sekolah maupun peserta didik yang akan mendaftar ke SMKN 10 Kabupaten Tangerang serta memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan bakat, kemampuan, dan minat.

Daftar Pustaka

- Asfi, Marsani & Sari, Purnama. Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus: STMIK CIC Cirebon). *Jurnal Informatika*, Vol.6, No.2, Desember 2010: 131 – 144. Program Studi Sistem Informasi, STMIK CIC Cirebon Jalan Kesambi 202 Cirebon. Desember 2010.
- Daniel Walangare, Rosa Delima, Restyandito. Sistem Prediksi Pertandingan Sepak Bola Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). November 2012.
- Eka Mahargiyak, Rekyan Regasari MP, Ahmad Afif Supianto. Implementasi metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) untuk pemilihan sumber daya manusia dalam kepanitiaan orgaisasi mahasiswa. *Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 2013.
- Fauziah Mayasari Iskandar, Arief Andy Soebroto, Rekyan Regasari. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa PPA DAN BBM Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *Program Studi Teknik Informatika Universitas Brawijaya*. 2013.
- Hanien Nia H Shega, Rita Rahmawati, Hasbi Yasin. Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa Dalam Memilih Telepon Seluler Merk Blackberry Dengan Fuzzy AHP. *Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro*. 2012.

-
- Jonathan Sarwono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Kusrini. , 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi.
- Nufus Wirastama. Sistem pendukung keputusan pemilihan program studi pada perguruan tinggi melalui jalur SNMPTN pada SMAN 16 Semarang. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. 2013.
- Putra Wicaksono. 2016. Sistem Pengambil Keputusan untuk Penentuan Sekolah Penerima Bantuan Sarana TIK dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan SAW. Tesis. Universitas Budi Luhur Jakarta.
- Saaty, T. L. 1986. Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process, Management Science, 32, 841-855.
- Sonatha, Yance & Azmi, Meri. Penerapan Metode AHP dalam Menentukan Mahasiswa Berprestasi. Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa Volume 5 No 2. Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang Kampus Unand Limau Manis Padang. Maret 2010.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta
- Tri Hermawan. Penerapan Fuzzy AHP Untuk Menentukan Siswa Teladan Tingkat SMA. Fakultas Ilmu Komputer Univ. Dian Nuswantoro. 2013.
- Vahidnia, M.H. dkk., 2008, Fuzzy Analytical Hierarchy Process in GIS Application, Journal of The International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences Faculty of Geodesy and Geomatics Eng. K.N.Toosi University of Technology (37), 593-596.