

Sistem Pendukung Keputusan Referensi Pemilihan Tujuan Jurusan Teknik Di Perguruan Tinggi bagi Siswa Kelas XII IPA Menggunakan Metode AHP

Arief Herdiansah

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Tangerang

E-Mail: arief_herdiansah@umt.ac.id

ABSTRAK

Dari proses wawancara yang peneliti lakukan kepada beberapa siswa kelas XII IPA sekolah menengah atas, ditemui cukup banyak siswa yang memiliki keraguan dalam menentukan jurusan pada saat nanti melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi khususnya yang ingin melanjutkan kuliah pada fakultas teknik. Sebagian dari mereka ragu apakah keinginan untuk dapat berkuliah pada salah satu jurusan di fakultas teknik yang diinginkan dapat mereka jalani dengan lancar jika melihat pencapaian hasil proses belajar yang saat ini mereka ikuti di sekolah menengah atas. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu memberikan referensi kepada siswa mengenai jurusan pada fakultas teknik yang sesuai dengan minat dan bakat siswa tersebut. Peneliti menggunakan SWOT analisis untuk menganalisa kondisi dan kebutuhan pengguna. Penelitian dilakukan di salah satu sekolah menengah atas di kota Tangerang dan pengambilan data kriteria dan bobotnya dari lima ketua program studi pada fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang. SPK dikembangkan menggunakan metode AHP, metode pengembangan sistem prototipe dan diuji dengan metode pengujian *black box*. Berdasarkan hasil uji coba SPK ini, telah didapat referensi pemilihan jurusan yang cukup memuaskan siswa yang menjadi contoh uji.

Kata Kunci: SPK, AHP, SWOT, Jurusan, Prototipe

ABSTRACT

Based on the results of interviews conducted by researchers to students of class XII science in senior high school, quite a lot of students who are not sure in determining the majors when going to continue their education to university, especially those who want to continue studying at the faculty of engineering. Some of them are doubtful whether they want to be able to study at one of the majors in the faculty of engineering that they want can go smoothly if they see the achievement of the learning process that they are currently attending in senior high school. Based on this, the researchers conducted research to build a decision support system (DSS) that can help provide references to students regarding majors in the engineering faculties that best suit the students' interests and talents. The researcher uses SWOT analysis to analyze current conditions and user needs. The study was conducted at one senior high school in Tangerang city and the data collection criteria from five departments head at the faculty of engineering at Muhammadiyah University Tangerang. DSS was developed using the AHP method, the prototype system development method and tested by the black box testing method. From the results of this DSS trial, it has been obtained a reference to the selection of majors that are sufficient to satisfy the students who become test samples.

Keywords: SPK, AHP, SWOT, Department, Prototype

Author Korespondensi (Arief Herdiansah)

Email : arief_herdiansah@umt.ac.id

I. PENDAHULUAN

Pengenalan jurusan atau program studi perguruan tinggi pada siswa kelas XII Sekolah Menengah Atas saat ini dirasa masih kurang. Sedangkan proses penentuan jurusan yang akan ditempuh pada saat melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi merupakan sebuah keputusan besar, karena merupakan sebuah keputusan yang berpengaruh jangka panjang yang akan menentukan kehidupan siswa tersebut dimasa yang akan datang. Dalam perspektif calon mahasiswa, keputusan memilih program studi di suatu perguruan tinggi dianggap berpotensi untuk merubah kehidupan individu. Karena itu, keputusan memilih program studi tersebut merupakan isu yang penting [1].

Cukup banyak kasus mahasiswa yang merasa tidak dapat mengikuti proses belajar-mengajar di bangku kuliah karena ternyata kemampuan akademik yang dimiliki kurang cocok dengan minat dalam mengambil jurusan/program studi, hal tersebut menyebabkan beberapa mahasiswa mengambil keputusan untuk pindah jurusan/program studi pada perguruan tinggi yang lain yang sama, bahkan ada beberapa yang harus pindah ke perguruan tinggi lain.

Berdasarkan hal tersebut peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan sebuah aplikasi SPK yang dapat membantu siswa kelas XII khususnya jurusan IPA sekolah menengah atas, yang masih memiliki keraguan dalam menentukan jurusan pada saat nanti melanjutkan pendidikan ke tingkat perguruan tinggi khususnya yang ingin melanjutkan kuliah pada fakultas teknik. Penelitian ini mengambil contoh uji pada beberapa siswa kelas XII IPA, dan menggunakan kriteria dan bobot nya dari 5 (lima) ketua program studi fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang.

Sistem adalah jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan [2]. Sistem informasi adalah suatu hal yang saling berhubungan satu dengan lainnya yang akhirnya menghasilkan sebuah informasi/data yang berguna bagi orang yang dituju sesuai dengan peruntukannya. Perkembangan sistem informasi tidak terlepas dari perkembangan teknologi informasi. Penelitian ini adalah pengembangan sistem informasi SPK yang menggunakan metode AHP, dikembangkan menggunakan model

pengembangan sistem prototipe serta diuji menggunakan pengujian *black box*.

Penelitian yang dilakukan menggunakan siklus SDLC (*Software Development Life Cycle*) dengan model prototipe. Model SDLC merupakan metode pendekatan secara sistematis dan urut mulai level analisis sistem lalu menuju ke tahap desain sistem, implementasi sistem, uji coba, dan pemeliharaan [3].

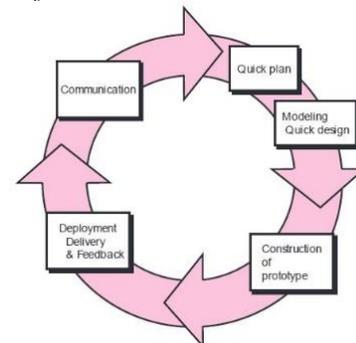
1.1. Analytic Hierarchy Process AHP

AHP merupakan teknik keputusan multikriteria yang menggunakan pendekatan hierarkis untuk mengevaluasi nilai kepercayaan [4]. Metode AHP mengasumsikan bahwa pembuat keputusan dapat memberikan estimasi poin yang tepat dari preferensi mereka untuk alternatif. Oleh karenanya metode ini tidak cocok untuk skenario ketika ada ketidakpastian yang tinggi dalam penilaian pengambil keputusan [5]. Dalam kasus ini ketidakpastian tidak tinggi karena perhitungan mengacu pada pencapaian hasil pembelajaran siswa saja.

1.2. Prototipe

Model pengembangan sistem prototipe adalah sebuah model pengembangan pengembangan perangkat lunak (*software*) yang dapat membuat sistem dikembangkan dengan cara cepat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta teruji dengan baik karena pengujian terhadap model kerja dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang.

Implementasi prototipe akan memberikan contoh pemodelan untuk skema data fitur perancangan yang diusulkan [6]. Model prototipe merupakan proses berulang dari proses *communication, quick plan, modeling quick design, construction of prototype, delivery & feedback* serta *communication* [7].



Gambar 1. model prototipe [7]

1.3. UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah 'bahasa' pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigman 'berorientasi objek'. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [8]. UML menyediakan sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa diagram yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi [9].

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa literatur studi dari penelitian sebelumnya, antara lain:

1. Rahmayu, M dan Serli, K.R dalam penelitian yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan pada SMK Putra Nusantara Jakarta Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)". Penelitian ini merupakan penelitian untuk menilai minat, bakat serta kemampuannya seorang siswa pada pembelajaran di jurusan tertentu di SMA tempat penelitian, agar tidak terjadi salah dalam memilih jurusan yang di SMK. Pemilihan jurusan bagi calon siswa SMA/SMK adalah awal dari pemilihan karir ke depannya. Analisa kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan pengamatan dan pemahaman peneliti yang bersangkutan [10].
2. Irawan, S.A. dalam penelitian yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di SMA Islam Sudirman Ambarawa Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)". Penelitian merupakan penelitian yang dilakukan dalam rangka membantu guru BK (Bimbingan Konseling) memberikan masukan kepada siswa untuk mengetahui jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat siswa tersebut, mengingat pemilihan jurusan bagi siswa SMA merupakan awal dari pemilihan karir siswa kedepannya. Perancangan sistem menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) dan sistem dibangun menggunakan aplikasi VB 6.0 [11].
3. Friyadie, dalam penelitian yang berjudul "Penerapan Metode AHP Untuk Membantu Siswa Memilih Jurusan yang Tepat di SMK". Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan sebagai alternative untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan keputusan pemilihan jurusan siswa sesuai dengan kriteria. Melakukan penilaian dari setiap kreteria untuk pemilihan jurusan dan menjadikan suatu Pendukung Keputusan untuk pemilihan jurusan agar mendapatkan siswa yang memenuhi kriteria dengan cepat dan tepat [12].

II. METODOLOGI

Metodologi penelitian yang digunakan antara lain:

2.1. Analisis SWOT

Annalisis SWOT adalah akronim untuk kekuatan (*Strenghts*), kelemahan (*Weakness*), peluang (*Opportunities*), dan ancaman (*Threats*) dari eksternal perusahaan. SWOT digunakan untuk menilai kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan dari sumber-sumber daya yang dimiliki perusahaan dan kesempatan-kesempatan eksternal dan tantangan-tantangan yang dihadapi [13].

Analisis SWOT dari penelitian ini, antara lain:

1. *Strenghts*, kekuatan/kelebihan dari SPK yang dikembangkan antar lain, sebagai SPK yang akurat karena kriteria dan pembobotannya diambil dari nara sumber yang terpercaya, dalam hal ini 5 orang kaprodi di fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang.
2. *Weaknesses*, kelemahan/kekurangan dari SPK yang dikembangkan adalah hanya untuk prodi yang ada di fakultas teknik.
3. *Opportunities*, peluang kedepan dari SPK yang dikembangkan, hendaknya ditambah modul yang memungkinkan memproses kebutuhan siswa yang ingin melanjutkan kuliah di fakultas selain fakultas teknik.
4. *Threats*, jika ada pihak luar yang tidak bertanggung jawab merubah bobot kriteria dari SKP yang dibuat dapat menjadi ncaman dari pihak luar terhadap dari SPK yang dikembangkan karena hasil dari proses sistem menjadi tidak akurat, oleh karenanya pengguna harus dapat menjaga kerahasiaan

dari *user name* dan *password administrator* sistem.

2.2. Pengumpulan Data

Peneliti ini menggunakan metode wawancara dan metode *sampling*. Metode wawancara dilakukan untuk melakukan pengambilan data kriteria dan bobotnya dari lima ketua program studi pada fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang, sebagai dasar dari SPK yang dikembangkan. Metode analisa berkas dilakukan untuk melakukan analisa *sampling* untuk mengambil data beberapa siswa kelas XII IPA sekolah menengah atas yang ingin melanjutkan studi lanjut di perguruan tinggi/universitas fakultas teknik.

2.3. Perancangan Sistem

Peneliti menggunakan UML untuk membuat perancangan sistem, antara lain *use case diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

2.4. Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dalam proses pembangunan SPK referensi pemilihan jurusan teknik untuk keperluan pemilihan program studi setelah lulus dari sekolah menengah atas.

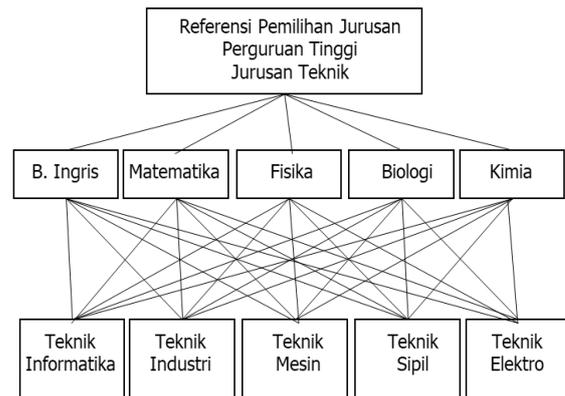
2.5. Uji Coba Sistem

Sistem yang dibuat diuji menggunakan metode pengujian black box. Pengujian *black-box* disebut juga pengujian perilaku dimana pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional dari sebuah perangkat lunak tanpa perlu mengetahui detail proses yang berjalan didalam aplikasi tersebut, jadi penguji/pengguna hanya akan mengetahui masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari aplikasi yang diuji.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukn dalam proses pembangunan sebuah SPK AHP adalah membentuk struktur hirarki yang mempunyai tujuan untuk memecah suatu masalah yang kompleks, kemudian disusun menjadi suatu bentuk hirarki. Suatu struktur hirarki terdiri dari beberapa elemen yang dikelompokan dalam beberapa tingkatan (*level*) Tingkatan teratas merupakan tujuan akhir sistem yang dibangun,

tingkatan berikutnya terdiri dari beberapa kriteria untuk dijadikan dasar menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif yang telah ditetapkan. Kriteria dan alternatif merupakan 2 komponen dasar dalam pengembangan SPK AHP. Dibawah ini gambar struktur hirarki sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini:



Gambar 2. Struktur Hirarki SPK

Berikut ini hasil perancangan, pembangunan dan pengujian SPK referensi pemilihan jurusan teknik di perguruan tinggi bagi siswa kelas XII IPA menggunakan metode AHP:

3.1. Perhitungan Sample Data

1. Level 1

Nama : Raja Almas
Kelas : XII IPA

Tabel 1. Nilai Mata Pelajaran dan Bobot

	B.Inggris	Matemati ka	Fisik a	Biolo gi	Kimi a
Nilai	80	80	76	83	87
Bobot	3	3	2	4	5

Tabel 2. Keterangan Bobot

Bobot	Keterangan
1	Rendah
2	Rendah Menengah
3	Menengah
4	Menengah Utama
5	Utama

Skala penilaian yang terdapat di table diatas digunakan untuk memberikan nilai matriks perbandingan berpasangan untuk menghasilkan prioritas (bobot kepentingan elemen) setiap kriteria dan sub-kriteria.

Pembandingan kriteria dilakukan dengan mengisi nilai bobotnya berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria tersebut (*pair-wise comparison*). Kriteria yang dinilai adalah Bahasa Inggris, Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi.

Menormalkan matriks dengan membagi nilai masing-masing sel pada tabel 3 dengan jumlah masing-masing kolomnya. Maka, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai *eigen vector* dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris. Maka, hasil yang diperoleh dari perhitungan dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 3. Matrik Faktor Perbandingan Hirarki Untuk Semua Kriteria yang disederhanakan

Kriteria	Bahasa Inggris (3)	Matematika (3)	Fisika (2)	Biologi (4)	kimia (5)
B.Ingggris(3)	1	1	3	1/3	1/5
Matematika(3)	1	1	3	1/3	1/5
Fisika (2)	1/3	1/3	1	1/5	1/7
Biologi (4)	3	3	5	1	1/3
Kimia (5)	5	5	7	3	1
Total	11	11	22	5	2

Tabel 4. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Semua Kriteria yang Dinormalkan

Kriteria	B.Ingggris	Mat	Fis	Bio	Kimia	Total	Eigen Vektor
B.Ingggris	0.0967741 94	0.0967741 94	0.1578947 37	0.068493 151	0.1065989 8	0.52653 5	0.1053070 5
Mat	0.0967741 94	0.0967741 94	0.1578947 37	0.068493 151	0.1065989 8	0.52653 5	0.1053070 5
Fis	0.0322580 65	0.0322580 65	0.0526315 79	0.041095 89	0.0761421 3	0.23438 6	0.0468771 5
Bio	0.2903225 81	0.2903225 81	0.2631578 95	0.205479 452	0.1776649 7	1.22694 7	0.2453895
Kim	0.4838709 68	0.4838709 68	0.3684210 53	0.616438 356	0.5329949 2	2.48559 6	0.4971192 5

Dari hasil perhitungan diatas di dapatkan hasil presentase kriteria berikut:
B.Ingggris = 10 %, Matematika = 10 %, Fisika = 5 %, Biologi = 25 %, dan Kimia 50 %

Proses selanjutnya adalah menghitung nilai eigen maksimum (λ maksimum) sebagaimana tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. eigen maksimum (λ maksimum)

			Λ
B.Ingggris	0.53	0.1	5.3
Matematika	0.53	0.1	5.3
Fisika	0.23	0.04	5.75
Biologi	1.23	0.25	4.92
Kimia	2.48	0.5	4.96
$\Sigma\lambda$			26.23
$\lambda_{max} = \Sigma\lambda / 6$			<u>5.246</u>

Selanjutnya menentukan nilai CR, sebagaimana perhitungan dibawah ini:

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n-1} = \frac{5.246-5}{5-1} = 0.0615$$

Untuk RI = 1.24 maka

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0615}{1.24} = 0.0549$$

Karena $CR < 0,1000$ maka hasil perhitungan kriteria adalah konsisten

3.2. Level 2

Ketahui bobot & persentase jurusan berdasarkan nilai Standar nilai minimum per jurusan & Nilai Siswa.

Tabel 6. Nilai Min Perjurusan & Nilai Siswa/i

Jurusan	B.inggris	Matematika	Fisika	Biologi	Kimia
T.Informatika	79	75	73	68	67
T.Industri	74	72	70	70	70
T.Mesin	75	70	75	65	75
T.Sipil	74	70	76	60	60
T.Elektro	73	73	70	60	65
Nilai	80	80	76	83	87

Tabel 7. Bobot Nilai Akademik Calon Mahasiswa Baru berdasarkan standar nilai minimum per jurusan

Jurusan	B.inggris	Matematika	Fisika	Biologi	Kimia
T.Informatika	3	3	2	3	3
T.Industri	1	2	1	4	4
T.Mesin	2	1	3	2	5
T.Sipil	2	1	4	1	1
T.Elektro	1	3	1	1	2

3.3. Perhitungan Faktor Evaluasi & Matriks Perbandingan Berpasangan Pada Setiap Kriteria

- i. Perhitungan faktor evaluasi & matriks berpasangan pada kriteria bahasa inggris, sebagai contoh adalah perhitungan faktor evaluasi & matriks berpasangan pada kriteria **bahasa inggris**, sebagai berikut: menyusun alternatif jurusan dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan (tabel 8).

Tabel 8. Matriks Faktor Evaluasi Untuk Kriteria Bahasa Inggris

Jurusan	T.Informatika	T.Industri	T.Mesin	T.Sipil	T.Elektro
	(3)	(1)	(2)	(2)	(1)
T.Informatika(3)	1	5	3	3	5
T.Industri(1)	1/5	1	1/3	1/3	1
T.Mesin(2)	1/3	3	1	1	3
T.Sipil(2)	1/3	3	1	1	3
T.Elektro(1)	1/5	1	1/3	1/3	1
Total	2	13	5.6	5.6	13

- ii. Menormalkan matriks dengan membagi nilai masing-masing sel dengan jumlah kolomnya. Akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai eigen vector dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk setiap baris.

Tabel 9. Matriks Faktor Evaluasi untuk Kriteria Bahasa Inggris yang dinormalkan.

Jurusan	T.Informatika	T.Industri	T.Mesin	T.Sipil	T.Elektro	Total	Eigen Vector
T.Informatika	0.483 8709 68	0.38 461 538	0.529 4117 6	0.52 941 176 5	0.38 461 538	2.31 192 527	0.46 238 505
T.Industri	0.096 7741 94	0.07 692 308	0.058 8235 3	0.05 882 352 9	0.07 692 308	0.36 826 741	0.07 365 348
T.Mesin	0.161 2903 23	0.23 076 923	0.176 4705 9	0.17 647 058 8	0.23 076 923	0.97 576 996	0.19 515 399
T.Sipil	0.161 2903 23	0.23 076 923	0.176 4705 9	0.17 647 058 8	0.23 076 923	0.97 576 996	0.19 515 399
T.Elektro	0.096774 194	0.0769 2308	0.058823 53	0.0588 23529	0.0769 2308	0.3682 6741	0.0736 5348

iii. Menghitung nilai eigen maksimum (λ maksimum)

Tabel 10. Eigen Maksimum Bahasa Inggris

	Λ		
T.Informatika	2.31	0.46	5.02173913
T.Industri	0.37	0.07	5.28571429
T.Mesin	0.98	0.2	4.9
T.Sipil	0.98	0.2	4.9
T.Elektro	0.37	0.074	5
$\Sigma \lambda$			25.1074534
$\lambda_{max} = \Sigma \lambda / 5$			<u>5.02149068</u>

iv. Menghitung nilai indeks konsistensi. Karena matriks berordo 5 (yakni terdiri dari 5 jurusan fakultas teknik), maka nilai indeks konsistensi yang diperoleh adalah:

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

$$= \frac{5.02149068 - 5}{4} = 0.0053726$$

Untuk $n = 5$ maka $RI = 1.12$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0053726}{1.12} = 0.004797$$

Karena $CR < 0,1000$ maka hasil perhitungan kriteria adalah konsisten

v. Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa urutan prioritas untuk kriteria Nilai Bahasa Inggris pada masing-masing Jurusan Teknik adalah Teknik Informatika dengan bobot 46%, Teknik Industri dengan bobot 7%, Teknik Mesin dengan bobot 2% , Teknik Sipil dengan bobot 2% dan Teknik Elektro dengan bobot 7%.

vi. Perhitungan dilanjutkan dengan mata pelajaran yang lain yaitu Matematika, Fisika, Biologi dan Kimia.

3.4. Perhitungan Total Ranking/Prioritas Global

Dari seluruh evaluasi yang dilakukan terhadap ke-6 kriteria yakni Nilai Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Biologi, Fisika, dan Kimia yang selanjutnya dikalikan dengan vektor prioritas. Dengan demikian, diperoleh tabel hubungan antara kriteria dan alternative.

Tabel 11. Matriks Hubungan antara Kriteria dan Alternatif

Jurusan	B.in gg (m3)	Matemati ka (m4)	Fisi ka (m5)	Biolo gi (m6)	Kim ia (m7)
T.Informatika	0.46	0.36	0.15	0.26	0.13
T.Industri	0.07	0.15	0.06	0.51	0.26
T.Mesin	0.2	0.06	0.15	0.13	0.5
T.Sipil	0.2	0.06	0.57	0.05	0.03
T.Elektro	0.07	0.36	0.06	0.05	0.07

Untuk mencari total ranking masing-masing alternatif dari proses seleksi adalah dengan cara mengalikan faktor evaluasi masing-masing alternatif dengan faktor bobot kriteria yaitu dengan mengalikan matriks 3.26 dengan tabel

3.6 Sehingga dapat digambarkan dalam bentuk matriks yaitu sebagai berikut.

Tabel 12.Matriks Perhitungan Total

Jurusan	B.ing gr(m1 *m3)	Mat ematika (m1 *m4)	Fisika (m1 *m5)	Biol ogi (m1 *m6)	Kimi a (m1 *m7)	Total
T.Infor matika	0.0483	0.0378	0.0069	0.0637	0.06461	0.22131
T.Indust ri	0.00735	0.01575	0.00276	0.12495	0.12922	0.28003
T.Mesin	0.021	0.0063	0.0069	0.03185	0.2485	0.31455
T.Sipil	0.021	0.0063	0.02622	0.01225	0.01491	0.08068
T.Elektro	0.00777	0.0378	0.00276	0.01225	0.03479	0.09537

Dari perhitungan pada masing-masing alternatif tersebut diperoleh:

- a. Teknik Informatika = 0.22
- b. Teknik Industri = 0.28
- c. Teknik Mesin = 0.31
- d. Teknik Sipil = 0.08
- e. Teknik Elektro = 0.09

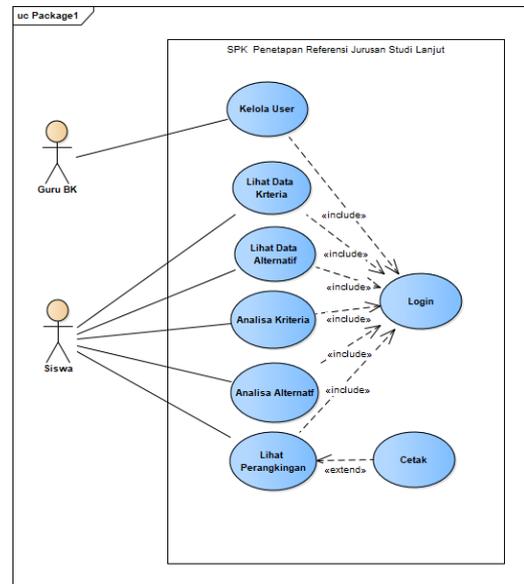
Dari hasil perhitungan diatas di dapatkan hasil presentase dan diperoleh ranking dari penetapan jurusan study lanjut fakultas teknik, sebagai berikut :

- a. **Peringkat 1 = Teknik Mesin dengan persentase 31%**
- b. **Peringkat 2 = Teknik Industri dengan persentase 28%**
- c. Peringkat 3 = Teknik Informatika dengan persentase 22%
- d. Peringkat 4 = Teknik Elektro dengan persentase 9%
- d. Peringkat 5 = Teknik Sipil dengan persentase 8%

3.4.1. Diagram Use Case Sistem yang Diusulkan

Diagram use case merupakan sebuah alur kerja sistem dengan cara yang sangat sederhana, dimana menggambarkan fungsi utama dari

sistem dan berbagai jenis pengguna yang dikembangkan, sebagaimana gambar 2, berikut:

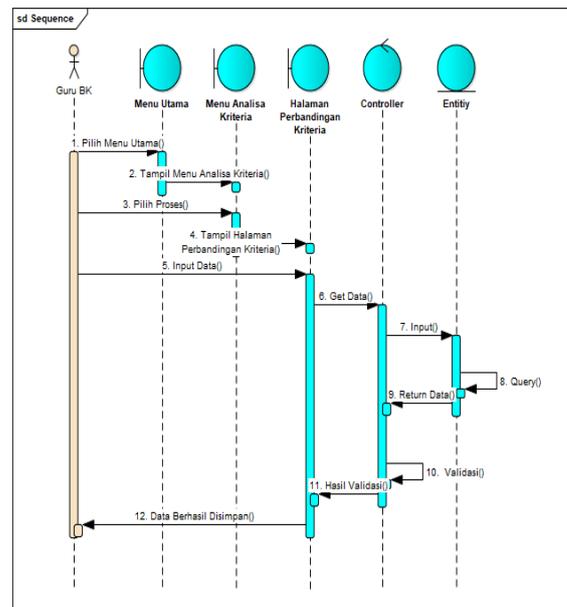


Gambar 3. Use Case Diagram SPK

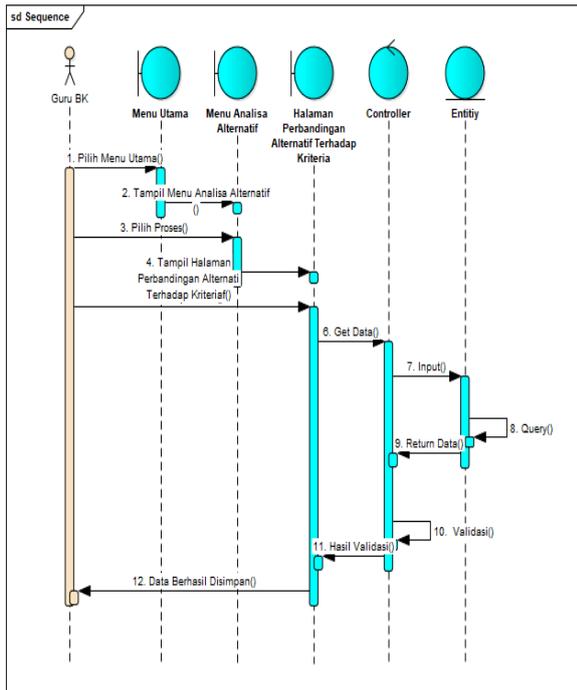
3.4.2. Diagram Sequence

Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang menggambarkan kolaborasi antar beberapa objek dengan dinamis sehingga dapat dipahami alur jalannya sebuah sistem.

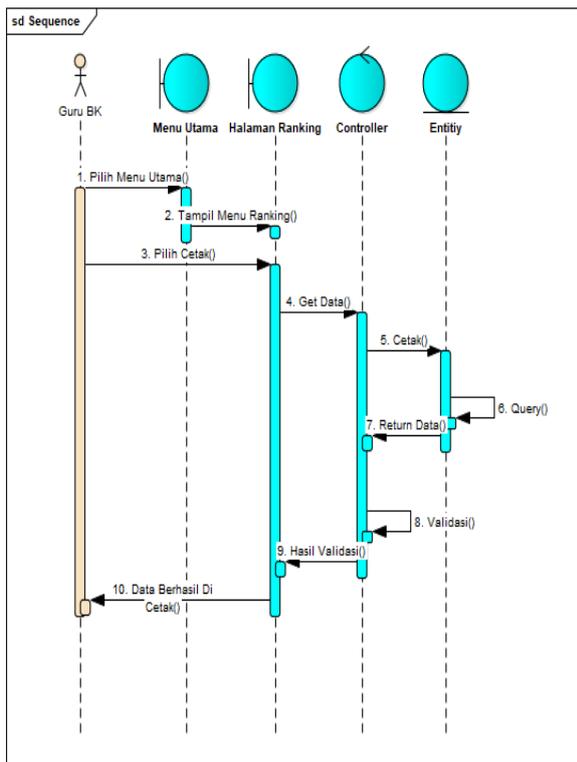
Berikut ini 3 buah sequence diagram dari SPK yang dikembangkan pada penelitian ini:



Gambar 4. Sequence Diagram Analisa Kriteria



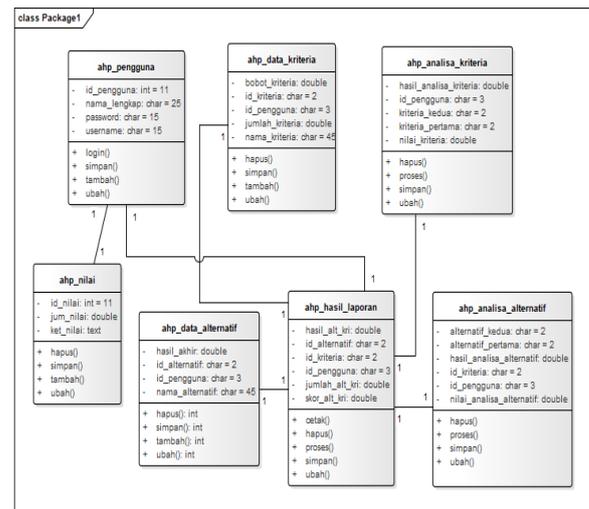
Gambar 5. Sequence Diagram Analisa Alternatif



Gambar 6. Sequence Diagram Hasil Akhir SPK

3.4.3. Class Diagram SPK

Class Diagram merupakan pemodelan statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi dari semua class dimana terdapat atribut table dan operasi (methodes) dalam sistem yang dikembangkan. Class diagram dari pengembangan SPK dalam penelitian ini terdapat dalam gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Class Diagram Hasil Akhir SPK

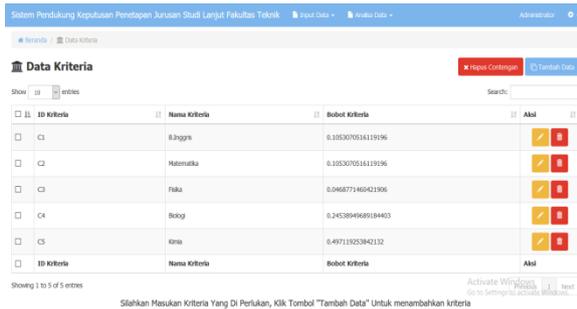
4. Tampilan Aplikasi SPK yang Dihasilkan

Gambar dibawah merupakan tampilan antar muka aplikasi SPK yang dihasilkan dari penelitian ini:



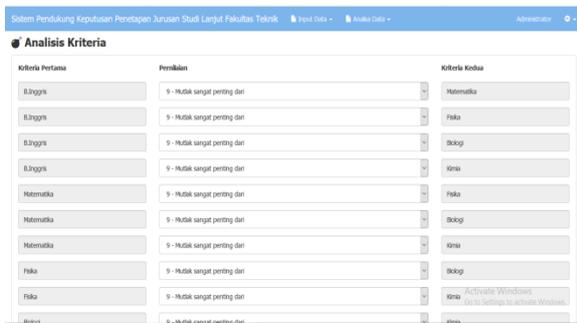
Gambar 8. Tampilan Menu Login

Gambar 8 menampilkan tampilan awal aplikasi, dimana pengguna diwajibkan memasukan user name dan password jika ingin masuk ke aplikasi SPK yang dikembangkan.



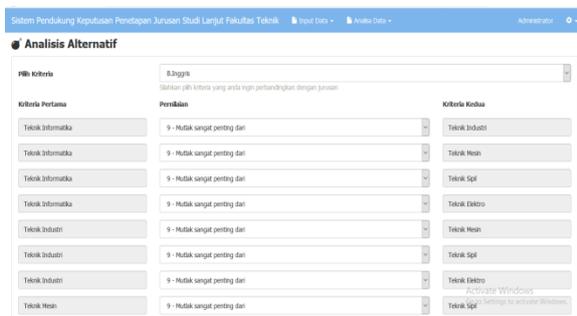
Gambar 9. Tampilan Menu Kelola Kriteria

Gambar 9 menampilkan daftar mata pelajaran yang digunakan sebagai kriteria dalam perhitungan SPK dan hasil perhitungan matrik faktor pembobotan kriteria yang didapat dari perhitungan data nilai siswa yang dimasukkan pada masing-masing mata pelajaran kriteria.



Gambar 10. Tampilan Menu Analisa Kriteria

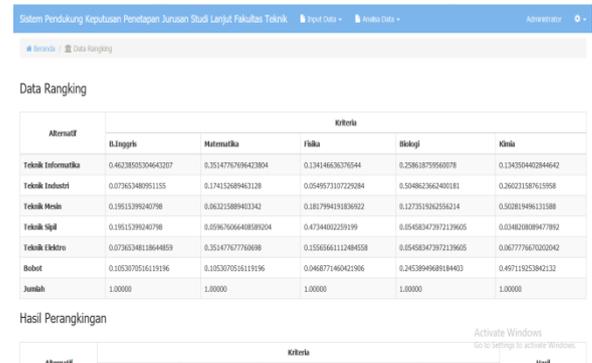
Gambar 10 menampilkan daftar perbandingan kriteria (antar mata pelajaran) yang digunakan dalam perhitungan SPK pemilihan studi lanjut jurusan IPA. Perbandingan kriteria (antar mata pelajaran) ditentukan berdasarkan hasil wawancara dari beberapa kaprodi teknik di UMT yang menjadi narasumber penelitian ini.



Gambar 11. Tampilan Menu Analisa Alternatif

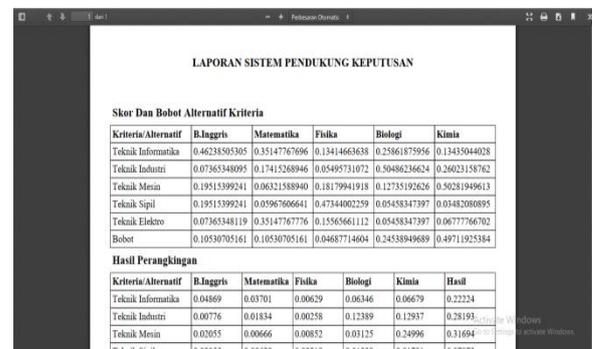
Gambar 11 menampilkan daftar perbandingan kriteria (mata pelajaran pada

setiap prodi) yang digunakan dalam perhitungan SPK pemilihan studi lanjut jurusan IPA. Perbandingan kriteria (mata pelajaran pada setiap prodi) ditentukan berdasarkan hasil wawancara dari beberapa kaprodi teknik di UMT yang menjadi narasumber penelitian ini.



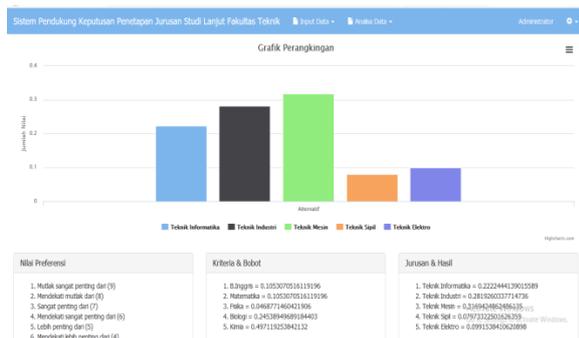
Gambar 12. Tampilan Lihat Perangkingan Hasil Perhitungan SPK

Gambar 12 menampilkan daftar hasil perhitungan akhir perangkingan SPK jurusan teknik yang paling sesuai dengan siswa yang bersangkutan.



Gambar 13. Tampilan Cetak Laporan Hasil Perangkingan Perhitungan SPK

Gambar 13 menampilkan laporan daftar hasil perhitungan akhir perangkingan SPK jurusan teknik yang paling sesuai dengan siswa yang bersangkutan dalam bentuk tabel hasil perhitungan metode AHP, laporan ini dapat di cetak/print.



Gambar 14. Dashboard Aplikasi SPK

Gambar 14 menampilkan Dashboard hasil perhitungan akhir perbandingan SPK jurusan teknik yang paling sesuai dengan siswa yang bersangkutan dalam bentuk diagram batang yang mempermudah pengguna melihat hasil perhitungan SPK yang dikembangkan, jurusan

mana yang paling sesuai dengan siswa yang bersangkutan. Untuk contoh data yang dimasukkan pada penelitian ini, siswa tersebut lebih disarankan mengambil jurusan teknik mesin dibandingkan teknik industri atau teknik informatika.

3.4.4. Pengujian Aplikasi SPK

Aplikasi SPK yang dihasilkan dari penelitian ini kemudian dimasukkan data-data nilai siswa jurusan IPA sebagaicontoh yang peneliti dapatkan dari beberapa nara sumber penelitian. Hasil perhitungan aplikasi SPK yang dikembangkan kemudian diuji coba menggunakan *black box testing*, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian Black Box

No	Pengujian	Skenario Pengujian	Detail Pengujian	Hasil pengujian	Hasil Pengujian
1	Menguji hak akses pengguna	Mengisi <i>user name</i> , <i>password</i> dengan tidak lengkap lalu <i>click log-in</i>	Isi <i>user name</i> tanpa <i>password</i>	Sistem menolak akses login	Sesuai harapan (<i>valid</i>)
2			Isi <i>password</i> tanpa <i>user name</i>		Sesuai harapan (<i>valid</i>)
3	Menguji fungsi <i>entry/edit/delete</i> data dari setiap menu <i>setting</i> data aplikasi	Mengisi <i>user name</i> , <i>password</i> yang memiliki hak akses sistem dengan lengkap dan benar lalu <i>click log-in</i> . <i>Click</i> menu <i>setting</i> dan masukan data master sistem	Masuk menu utama	Dapat melakukan <i>entry/edit/delete</i> data	Sesuai harapan (<i>valid</i>)
4			Masuk menu data nilai	Dapat melakukan <i>entry/edit/delete</i> data	Sesuai harapan (<i>valid</i>)
5			Masuk menu Data kriteria	Dapat melakukan <i>entry/edit/delete</i> data	Sesuai harapan (<i>valid</i>)
6			Masuk menu data alternative	Dapat melakukan <i>entry/edit/delete</i> data	Sesuai harapan (<i>valid</i>)
7			Masuk menu Tambah pengguna	Dapat melakukan <i>entry/edit/delete</i> data	Sesuai harapan (<i>valid</i>)

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat peneliti sampaikan sebagai berikut:

1. Kriteria dan pembobotan yang diperoleh dari nara sumber yaitu 5 kaprodi pada fakultas

teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang, membuat data perhitungan SPK metode AHP yang dihasilkan lebih akurat karena kriteria dan pembobotan tersebut bersumber dari praktisi yang sudah

berpengalaman lebih dari 5 tahun terlibat dalam proses belajar-mengajar di prodi masing-masing.

2. Aplikasi SPK metode AHP yang dihasilkan penelitian ini telah dapat membantu guru BP (Bimbingan Konseling) untuk dapat memberikan referensi pemilihan jurusan studi lanjut di fakultas teknik kepada para siswa kelas XII IPA yang ingin melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi.

REFERENSI

- [1] B. Kamal and G. D. Rahmadiane, "Pengaruh Persepsi, Akreditasi Prodi, Dan Promosi Terhadap Keputusan Memilih Program Studi Akuntansi Pada Politeknik Harapan Bersama," *J. Inspirasi Bisnis dan Manaj.*, vol. 1, no. 2, p. 145, 2017, doi: 10.33603/jibm.v1i2.866.
- [2] T. Handayani, A. Herdiansah, N. Hariyani, T. Nugroho, and T. Informatika, "Sistem Informasi Simpan Pinjam Studi Kasus Koperasi Kodanua Serang," *JIKA UMT*, vol. 4, no. 1, pp. 14–19, 2020.
- [3] Y. Firmansyah and U. Udi, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Pondok Pesantren Al-Habib Sholeh Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.26905/jtmi.v4i1.1605.
- [4] D. Saraswat and B. K. Chaurasia, "AHP based trust model in VANETs," *Proc. - 5th Int. Conf. Comput. Intell. Commun. Networks, CICN 2013*, pp. 391–393, 2013, doi: 10.1109/CICN.2013.86.
- [5] N. Yaraghi, P. Tabesh, P. Guan, and J. Zhuang, "Comparison of AHP and Monte Carlo AHP under different levels of uncertainty," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 62, no. 1, pp. 122–132, 2015, doi: 10.1109/TEM.2014.2360082.
- [6] A. Maffei, M. Onori, M. R. Khabbazi, J. Wikander, and E. Bergseth, "Assembly feature data instance modeling: Prototype implementation and outputs," *2017 Int. Conf. Mech. Syst. Control Eng. ICMSC 2017*, pp. 343–347, 2017, doi: 10.1109/ICMSC.2017.7959498.
- [7] S. . Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 7th editio. New York: The McGraw-Hill Company, 2010.
- [8] A. Nugroho, *Analisis Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Object*, Edisi 1. Bandung: Informatika, 2010.
- [9] H. W. . Prabowo, *Menggunakan UML (Unified Modeling Language)*, Edisi 1. Bandung: Informatika, 2011.
- [10] M. Rahmayu and R. K. Serli, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan pada SMK Putra Nusantara Jakarta Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 551–564, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/2022>.
- [11] A. S. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di SMA Islam Sudirman Ambarawa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Mhs. STEKOM Semarang*, vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2014.
- [12] F. Frieyadie and S. M. Ramadhan, "Penerapan Metode AHP Untuk Membantu Siswa Memilih Jurusan Yang Tepat Di SMK," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 662–667, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.396.
- [13] Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2010.