



Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Smk Adi Luhur 2 Dengan Metode AHP

Julizal*, Lukman, Imam Sunoto

Teknik Informatika, FTIK, Universitas Indraprasta PGRI

*E-mail: lkmnaja51@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima: 25 Mei 2021
Disetujui: 5 Juni 2021
Dipublikasikan: 30 Juni 2021

Kata kunci:

Sistem Pendukung Keputusan,
Analytical Hierarchy Process,
Jurusan, SMK

Abstrak

Setelah Lulus SLTP yang berencana melanjutkan jenjang pendidikannya ke sekolah menengah kejuruan (SMK) harus mengambil pilihan jurusan apa yang akan dipilih ini adalah sesuatu yang cukup sulit untuk diputuskan oleh kebanyakan siswa SLTP, Apalagi yang tidak banyak memiliki referensi dan mencari informasi terkait dengan pendidikan SMK. Hampir sebagian mereka kurang pengalaman untuk memutuskan jurusan yang ada sesuai keinginan dan kemampuannya, dampaknya cukup banyak siswa baru yang gagal di tengah jalan ketika mereka sudah diterima di SMK. Dari Persoalan tersebut muncul sebuah ide untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan memilih jurusan yang dapat menolong calon siswa SMK dalam menentukan jurusan di SMK Adi Luhur 2 Jakarta yang sampai saat ini memiliki tiga jurusan yakni Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, dan Teknik Pemesinan. Kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan bagi calon siswa dalam menentukan jurusan, yaitu: minat calon siswa, keahlian yang didapat, peluang kerja, biaya praktek, dan tingkat kesulitan dalam belajarnya. Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah Metode Proses Analisa Bertingkat (Analytic Hierarchy Process - AHP). Metode AHP dapat menolong sekolah khususnya untuk menentukan beberapa persoalan mengenai pemilihan jurusan. Dikarenakan metode AHP yang input utamanya adalah persepsi manusia. Dengan bantuan software Criterium Decision Plus 3.0 berupa Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Memilih Jurusan di SMK Adi Luhur 2 yang memudahkan bagian calon siswa untuk memilih jurusan yang sesuai keinginan dan kemampuannya. Hasil yang di capai nantinya adalah pemilihan jurusan sesuai dari kriteria yang sudah ada.

PENDAHULUAN

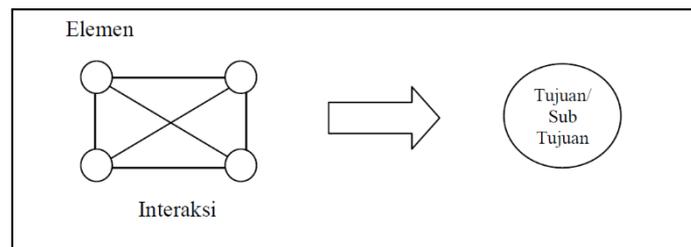
SMK Adi Luhur 2 Jakarta merupakan sekolah kejuruan yang berfokus pada pengembangan teknologi yang sedang berkembang oleh sebab itu jurusan yang dibuka meliputi Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, dan Teknik Pemesinan. Pemilihan jurusan oleh seorang calon siswa bukanlah hal yang mudah karena banyak hal yang harus dipertimbangkan seperti biaya, kemampuan diri, dan prospek lulusan dari jurusan yang dituju. Banyaknya jurusan yang diselenggarakan oleh SMK Adi Luhur 2 Jakarta bertujuan untuk menampung minat dan bakat dari calon siswa yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Akan tetapi tidak sedikit calon siswa tersebut memilih jurusan di sekolah menengah kejuruan asal pilih yang penting bisa sekolah tanpa mempertimbangkan kelanjutannya, baik dalam masa pembelajaran maupun pasca kelulusan. Hal ini

menyebabkan rendahnya tingkat *grade* nilai yang dicapai oleh siswa tersebut yang tentu saja menghambat kelulusan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dibuatlah sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu calon siswa untuk memilih jurusan di SMK, dengan Dari kriteria tersebut, maka dibuatlah suatu sistem pendukung keputusan dalam memilih jurusan di SMK yang sesuai keinginan dan kemampuan. Kendala yang dihadapi adalah tidak adanya sistem informasi yang secara khusus dapat memberikan dukungan bagi pengambil keputusan yaitu calon siswa, sehingga sulit menghasilkan keputusan yang optimal. Selain itu data pendukung yang diperlukan sebagai dasar pengambil keputusan harus menunggu saat tertentu, sehingga proses pengambilan keputusan memerlukan waktu yang lama. Tujuan dari penulisan ini adalah memilih jurusan yang ada di SMK Adi Luhur 2 Jakarta bagi calon siswa yang lebih efektif dan efisien dengan menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process*.

1. Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan usaha yang terdiri dari bagian-bagian yang berkaitan satu sama lain yang berusaha mencapai suatu tujuan dalam suatu lingkungan kompleks. Pengertian tersebut mencerminkan adanya beberapa bagian dan hubungan antara bagian, ini menunjukkan kompleksitas dari sistem yang meliputi kerja sama antara bagian yang independent satu sama lain. Selain itu dapat dilihat bahwa sistem berusaha mencapai tujuan. Pencapaian tujuan ini menyebabkan timbulnya dinamika, perubahan-perubahan yang terus-menerus perlu dikembangkan dan dikendalikan. Definisi tersebut menunjukkan bahwa sistem sebagai gugus dari elemen-elemen yang saling berinteraksi secara teratur dalam rangka mencapai tujuan atau sub tujuan. Pengertian secara sistematis dapat dilihat pada gambar II.1 (Marimin & Nurul,2010)



Gambar 1. Pengertian Sistem ([Marimin&Nurul,2011],1)

2. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan sebagai Sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif lengkap dengan isu-isu penting, dan mudah berkomunikasi.(Efraim,2005)

Dari definisi tersebut, dapat diindikasikan empat karakteristik utama dari Sistem Pendukung Keputusan, yaitu:

1. Sistem Pendukung Keputusan menggabungkan data dan model menjadi satu bagian.
2. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu para manajer (pengambil keputusan) dalam proses pengambil keputusan dari masalah yang bersifat semi struktural (tidak terstruktur).
3. Sistem Pendukung Keputusan lebih cenderung dipandang sebagai penunjang penilaian manajer dan sama sekali bukan untuk menggantikannya.

4. Teknik Sistem Pengambil Keputusan dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas dari pengambil keputusan (Marimin&Nurul,2010)

Aplikasi dari Sistem Pengambil Keputusan baru dapat dikatakan berhasil atau bermanfaat, jika terdapat kondisi sebagai berikut:

1. Eksistensi dari basis data yang sangat besar, sehingga sulit mendayagunakannya.
2. Kepentingan adanya transformasi dan komputasi pada proses pencapaian keputusan.
3. Adanya keterbatasan waktu, baik dalam Penentuan hasil maupun dalam prosesnya.
4. Kepentingan akan penilaian atas pertimbangan akal sehat untuk menentukan dan mengetahui pokok permasalahan, serta pengembangan alternatif dan penilain solusi (Marimin&Nurul,2010)

3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Saaty, L. Thomas (1993), Proses Hirarki Analitik untuk mengorganisasikan informasi dan judgment dalam memilih alternatif yang paling disukai. Dengan menggunakan AHP, Suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Menurut Marimin dan Nurul (2011), Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik dan dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hirarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Keuntungan penggunaan AHP, yaitu: kesatuan, kompleksitas, saling ketergantungan, penyusunan hierarki, pengukuran, konsistensi, sintesis, tawar-menawar, penilaian dan konsensus serta pengulangan proses. Ada tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan metode AHP, yaitu: prinsip penyusunan hierarki, prinsip penetapan prioritas dan prinsip konsistensi logis.

Tahap-tahap atau prosedur AHP, meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Mendefenisikan struktur hierarki masalah
2. Penilaian kriteria dan alternatif dengan melakukan perbandingan berpasangan.

Dari pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. Penyusunan skala kepentingan berpedoman pada tabel skala dasar sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty.

Nilai	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Kedua elemen seimbang sama besar pada sifat tersebut
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman menyatakan sedikit memihak pada satu elemen
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman menunjukkan secara kuat memihak pada satu elemen
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Pengalaman menunjukkan secara kuat disukai dan didominasi satu elemen yang sangat jelas lebih penting
9	Satu elemen mutlak penting daripada	Pengalaman menunjukkan satu elemen sangat

	elemen lainnya	jelas lebih penting
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua penilaian yang berdampingan	Nilai ini diberikan jika
1/(2-9)		Bila elemen ke-ij pada faktor i mendapat nilai nilai x maka elemen ke-ji pada faktor ke-j mendapat nilai 1/x

Membuat matriks berpasangan criteria, Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan membuat matriks berpasangan kriteria terhadap kriteria

1. Menjumlahkan matrik kolom
2. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan cara membagi setiap nilai elemen kolom dengan jumlah matrik kolom
3. Menentukan prioritas kriteria jumlah baris (n kriteria)
4. Menghitung prioritas alternatif dengan membuat matrik berpasangan alternatif terhadap alternatif sebanyak jumlah kriteria.
5. Hitung konsistensi

$$\frac{(Y / X)}{n}$$

$$\dots\dots\dots(1.1)$$

Keterangan:

Y = perkalian antara matriks perbandingan dengan bobot

X = hasil matriks perbandingan normalisasi

n = jumlah baris/ atribut

6. Konsistensi Indeks (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(1.2)$$

Keterangan:

λ maks = nilai konsistensi

n = jumlah baris

7. *Consistency Ratio* (CR), merupakan pernyataan yang menyatakan seberapa besar derajat *Inconsistency* dari penetapan nilai perbandingan antar kriteria yang telah dibuat, yaitu:

$$CR = CI / RI \dots\dots\dots(1.3)$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Index Random*

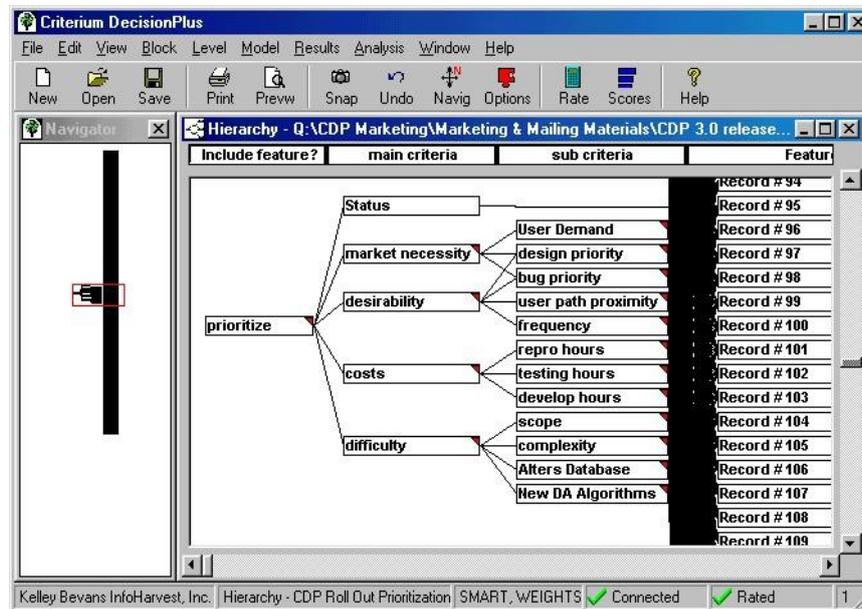
Tabel 2. Daftar *Random Index* (RI)

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41

9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,58

Apabila nilai $CR \leq 0,10$ maka data konsisten / dapat ditoleransi tetapi bila $CR \geq 0,10$ maka data tidak konsisten dan perlu dilakukan revisi. Apabila nilai $CR = 0$, dapat dikatakan “*Perfectly Consistent*”.

Desktop software Criterium DecisionPlus (CDP) 3.0 adalah sebuah *Microsoft Windows® decision tool* yang dapat membantu *user* dalam membuat keputusan-keputusan yang kompleks dari alternatif-alternatif yang ada dengan multi-kriteria (*multiple criteria*). CDP dibuat oleh perusahaan InfoHarvest Inc. Pada gambar 1 ditunjukkan bahwa ukuran tidak menjadi masalah dalam CDP 3.0. CDP 3.0 juga dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan seperti: perekrutan pegawai baru, membuat keputusan dalam menginvestasikan modal, memprioritaskan anggaran yang tepat dan lain sebagainya seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Model berukuran besar

METODE PENELITIAN

Metodologi terdiri atas tata cara untuk memperoleh data yang terkait. Untuk menghasilkan dan tercapainya tujuan dalam kegiatan ini, tentunya memerlukan data. Jenis data yang digunakan dalam kajian ini adalah data primer. Tahapan pengumpulan data/ survey dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif terhadap aspek aspek yang berhubungan dengan pemilihan jurusan sesuai dengan kriteria dan bobot yang dimiliki untuk perengkingan. Pengumpulan data yang akan dilakukan dalam survey ini meliputi data primer (wawancara dan kuesioner, data publikasi dan rujukan).

Penelitian mengenai penggunaan metode AHP ini dilakukan di SMK Adi Luhur 2 Jakarta. Data-data primer yang digunakan adalah kriteria pemilihan jurusan serta data-data calon siswa yang ingin memilih jurusan, diperoleh melalui pengisian kuesioner, wawancara dan observasi di lokasi penelitian.

Tahapan yang digunakan terdiri dari:

1. Identifikasi masalah
2. Studi kasus
3. Pengembangan sistem pengambilan keputusan menggunakan Metode AHP
4. Analisa hasil dari Metode AHP untuk pemilihan jurusan program studi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Menentukan keputusan untuk pemilihan jurusan bagi calon siswa adalah sangat sulit, terkait banyaknya macam dan jenis jurusan di SMK saat ini dan mengingat banyaknya program yang ditawarkan oleh Sekolah SMK yang dapat membingungkan para calon siswa untuk menentukan pilihan mana yang tepat untuk mereka pilih dan tidak membuat mereka kecewa atau salah untuk memilih jurusan tersebut.

Dalam pemilihan jurusan di SMK Adi Luhur 2 Jakarta, diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya, sehingga akan didapat alternatif terbaik. Alternatif yang dimaksud adalah jurusan program studi yang tepat untuk para calon siswa.

Kriteria dan Bobot

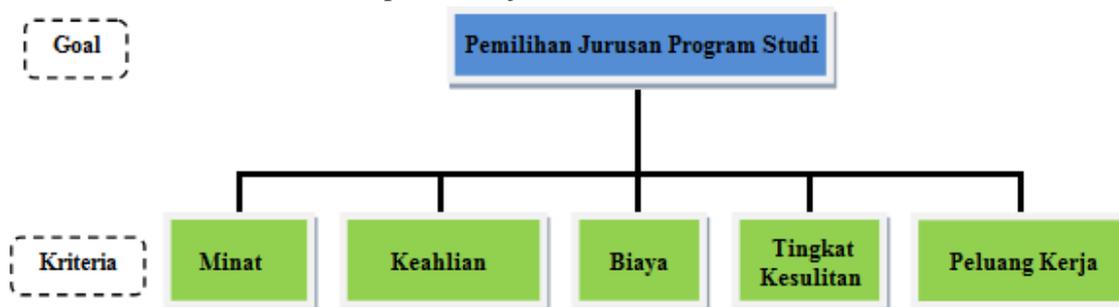
Dalam prosesnya diperlukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perengkingan pemilihan jurusan, Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C ₁	Minat
C ₂	Keahlian
C ₃	Peluang Kerja
C ₄	Biaya
C ₅	Tingkat Kesulitan

Dalam sebuah pemilihan jurusan program studi yang akan dipilih, maka kriteria tersebut dimasukkan kedalam tabel sebagai berikut: Nilai terbesar akan terpilih menjadi alternatif atau jurusan program studi dengan nilai tertinggi terpilih sebagai alternatif terbaik. Dan untuk memilih jurusan program studi lainnya juga dilakukan proses perengkingan seperti langkah di atas

Pada tahap ini, yang harus dilakukan adalah menentukan tujuan yang ingin dicapai dan menentukan kriteria-kriteria untuk pemilihan jurusan.



Gambar 3. Sistem hieraki pemilihan jurusan program studi

Penentuan Prioritas

Untuk menentukan prioritas digunakan metode perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparason*) dengan sembilan skala penilaian untuk setiap kriteria maupun setiap alternatif berdasarkan kriteria.

Tabel 4. Matriks yang dibuat dalam pemilihan jurusan

Level	Σ Matriks	Dimensi	Σ Sel	Σ Pertanyaan
Goal	0	-	-	-
Kriteria	1	5 x 5	1 (5 x 5) = 25	1 (5 x 5 - 5)/2 = 10
Alternatif	5	5 x 5	5 (5 x 5) = 125	5 (5 x 5 - 5)/2 = 50
Total Pertanyaan				10 + 50 = 60

Langkah-langkah yang dilakukan untuk seleksi pemilihan jurusan adalah:

a) Menentukan Prioritas Kriteria

(1) Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria lainnya, seperti penilaian berikut ini.

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan

KRITERIA	Minat	Keahlian	Peluang Kerja	Biaya	Tingkat Kesulitan
Minat	1	3	3	5	7
Keahlian	1/3	1	2	3	5
Peluang Kerja	1/3	1/2	1	3	5
Biaya	1/5	1/3	1/3	1	3
Tingkat Kesulitan	1/7	1/5	1/5	1/3	1
Jumlah	2	5.03	6.53	14.33	21

(2) Membuat Matriks Nilai Kriteria

Matriks diperoleh dari rumus berikut:

Nilai baris kolom baru = nilai baris kolom lama / jumlah masing kolom lama

Contoh perhitungan: $1 / 2 = 0.5$

Tabel 6. Matriks Nilai Kriteria

KRITERIA	Minat	Keahlian	Peluang Kerja	Biaya	Tingkat Kesulitan	Jumlah	prioritas
Minat	0.5	0.60	0.46	0.35	0.32	2.23	0.45
Keahlian	0.17	0.20	0.31	0.21	0.23	1.12	0.22

Peluang Kerja	0.17	0.04	0.15	0.21	0.23	0.8	0.16
Biaya	0.1	0.07	0.05	0.07	0.14	0.43	0.09
Tingkat Kesulitan	0.07	0.04	0.03	0.02	0.05	0.21	0.04

(3) Membuat Matriks Penjumlahan Tiap Baris

Matriks ini dibuat dengan rumus:

Nilai prioritas * matriks perbandingan berpasangan

Misalnya: nilai prioritas disiplin 0.45 dikalikan dengan nilai disiplin 1, hasilnya adalah **0.45**.

Hasil perhitungan lainnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Matriks Penjumlahan Tiap Baris

KRITERIA	Minat	Keahlian	Peluang Kerja	Biaya	Tingkat Kesulitan	Jumlah
Minat	0.45	0.66	0.48	0.45	0.28	2.32
Keahlian	0.15	0.22	0.32	0.27	0.2	1.16
Peluang Kerja	0.15	0.11	0.16	0.27	0.2	0.89
Biaya	0.09	0.07	0.05	0.09	0.12	0.42
Tingkat Kesulitan	0.06	0.04	0.03	0.03	0.04	0.2

(4) Perhitungan Rasio Konsistensi

Perhitungan ini digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) < 0.1, jika nilai CR lebih besar dari 0.1 maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Perhitungan Rasio Konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Hasil
Minat	2.32	0.45	5.16
Keahlian	1.16	0.22	5.27
Peluang Kerja	0.89	0.16	5.56
Biaya	0.42	0.09	4.67
Tingkat Kesulitan	0.2	0.04	5
Jumlah		26.66	

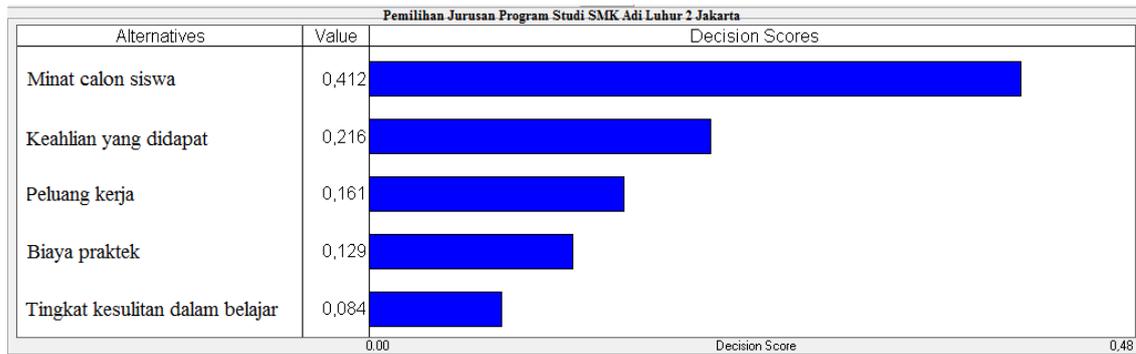
$$\begin{aligned}
 n \text{ (jumlah kriteria)} &= 5 \\
 \lambda \text{ maks (jumlah / n)} &= 26.66 / 5 = 5.33 \\
 CI ((\lambda \text{ maks} - n) / (n-1)) &= (5.33-5) / (5-1) \\
 &= 0.33 / 4
 \end{aligned}$$

= 0.08
 CR (CI/IR (lihat tabel Index Random)
 IR Matriks 5 = 1.12
 CR = 0.08 / 1.12
 = 0.07 (CR < 0.1, maka rasio konsistensi dari
 perhitungan tersebut bisa diterima)

Struktur Hirarki



Gambar 4. Hierarki pemilihan jurusan



Gambar 5. Hasil *decision score*

PENUTUP

Dalam seleksi pemilihan jurusan program studi ini, analisa yang dilakukan menggunakan metode proses analisa bertingkat dengan struktur hierarki. Hasil analisa, menunjukkan bahwa urutan alternatif yang dapat dipertimbangkan adalah: minat calon siswa, keahlian yang didapat, peluang kerja, biaya praktek, dan terakhir adalah tingkat kesulitan dalam belajar. Urutan Kriteria diperoleh dengan membandingkan lima alternatif yang kemudian dihitung dan didapat hasil akhir bahwa minat calon siswa memiliki value sebesar 0,412 berbanding dengan keahlian yang didapat sebesar 0,216, peluang kerja 0,161, biaya praktek 0,129, dan tingkat kesulitan dalam belajar 0,084. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh adalah faktor minat calon siswa dengan nilai bobot 0,412 atau 41% dan yang paling sedikit pengaruhnya adalah tingkat kesulitan dalam belajar dengan nilai bobot 0,084 atau 8%. Dengan adanya sistem pendukung keputusan memilih jurusan di SMK Adi Luhur 2 Jakarta ini, memberikan jawaban yang cepat dalam memilih jurusan yang tepat sesuai dengan keinginan dan kemampuan calon siswa SMK.

DAFTAR PUSTAKA

Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang. 2005. *Decision Support System And Intelligent System – 7th Ed.* Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, Edisi 1.
- Marimin, Nurul, 2011, *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*, IPB Press, Bogor.
- Saaty, L. Thomas. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: Proses Hierarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks*. Seri Manajemen No.134. Cetakan kedua. PT Gramedia. Jakarta.