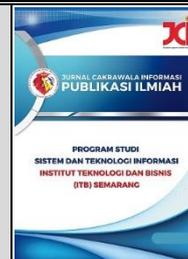




Jurnal Cakrawala Informasi

Journal Homepage: <http://www.itbsemarang.ac.id/sijies/index.php/jci>

e-Mail: jci@itbsemarang.ac.id



Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Penerima Beasiswa Di SMKS Patriot Nusantara Jakarta Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* Berbasis *Java Desktop*

Salna Tilawati ^{1*}

Irwan Agus ²

Adhityo Kuncoro ³

^{1,2,3} Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

INFO ARTIKEL

Histori artikel:

Diterima : 05 Januari 2024
 Revisi : 19 Januari 2024
 Disetujui : 19 Januari 2024
 Publikasi : 19 Januari 2024

Kata kunci:

Analytical Hierarchy Process (AHP)
 Beasiswa
 Java Desktop
 Sistem Pendukung Keputusan

ABSTRACT

Patriot Nusantara Private Vocational High School (SMKS) is an educational institution in Jakarta, Patriot Nusantara SMKS organizes educational assistance programs through scholarships. There are various types of scholarships given, namely scholarships given to underprivileged and high achieving students. The Student Study Assistance Scholarship (BBS) is a type of scholarship for economically disadvantaged students, while the Academic Achievement Improvement Scholarship (PPA) is a scholarship given to high-achieving students. To find patterns in determining scholarship recipients, a decision support system was built, through research. This research uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. This method is used to evaluate and make multi-criteria decisions. It evaluates various alternatives based on different criteria and assigns a relative score to each alternative. Based on the results of this research, it produces better and more accurate calculations. If previously selection took 10 hours, now with the decision support system the selection time is shorter.

ABSTRAK

Sekolah Menengah Kejuruan Swasta (SMKS) Patriot Nusantara adalah sebuah lembaga pendidikan yang ada di Jakarta, SMKS Patriot Nusantara menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. Beasiswa yang diberikan bermacam-macam jenisnya, yaitu beasiswa yang diberikan bagi siswa yang kurang mampu dan berprestasi. Beasiswa Bantuan Belajar Siswa (BBS) merupakan jenis beasiswa untuk siswa yang kurang mampu secara ekonomi, sedangkan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada siswa yang

berprestasi. Untuk menemukan pola menentukan penerima beasiswa dibangun sebuah sistem pendukung keputusan, melalui sebuah penelitian. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini digunakan untuk mengevaluasi dan membuat keputusan multi-kriteria. Dalam hal ini mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang berbeda dan memberikan skor relatif untuk setiap alternatif. Berdasarkan hasil penelitian ini menghasilkan perhitungan yang lebih baik dan akurat, Jika sebelumnya penyeleksian membutuhkan waktu 10 jam, sekarang dengan adanya sistem pendukung keputusan waktu penyeleksian menjadi lebih singkat.

PENDAHULUAN

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. Di setiap lembaga pendidikan khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) baik swasta maupun negeri banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada siswa yang berprestasi dan siswa yang kurang mampu. Program pemerintah melalui lembaga pendidikan nasional memberikan bantuan khusus bagi siswa yang kurang mampu.

Sekolah Menengah Kejuruan Swasta (SMKS) Patriot Nusantara Jakarta menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. Beasiswa yang diberikan bermacam-macam jenisnya, yaitu beasiswa yang diberikan bagi siswa yang kurang mampu dan

berprestasi. Beasiswa Bantuan Belajar Siswa (BBS) merupakan jenis beasiswa untuk siswa yang kurang mampu secara ekonomi, sedangkan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada siswa yang berprestasi.

Untuk memperoleh beasiswa tersebut terdapat beberapa kriteria penilaian sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam penyeleksian penerima beasiswa adalah prestasi akademik (ranking), penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua, dan lain-lain. Pada setiap beasiswa mempunyai kriteria yang berbeda-beda dan mempunyai hirarki atau prioritas antara satu kriteria dengan kriteria lain.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS), dikenalkan pertama kali pada tahun 1970-an oleh Little. Menurut Little (1970), *Decision Support System* adalah kumpulan prosedur-prosedur model, yang digunakan sebagai data dan pertimbangan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan [1]. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) juga merupakan suatu sistem interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur [2]. Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan. Untuk memberikan pengertian yang lebih maka ada beberapa definisi mengenai SPK oleh beberapa ahli. Sistem Penunjang Keputusan

merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *management science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini *computer PC* telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat [3].

B. Bahasa Pemrograman Java

Bahasa pemrograman java merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi termasuk telepon genggam [4]. Java merupakan bahasa pemrograman *multi-platform*. Java tidak menyediakan IDE khusus seperti bahasa pemrograman yang lainnya. Programmer dapat menggunakan IDE yang *support* ke java, misalnya Netbeans, Eclips, TexPad, dan lain-lain. Himpunan karakter, pengenalan (*identifier*), kata kunci, tipe data *primitive*, merupakan elemen-elemen dasar pemrograman java. Byte, short, int, long, float, double, Boolean, char, adalah tipe data primitif yang didukung oleh bahasa pemrograman Java. Berdasarkan penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa pemrograman bahasa java merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman C++, dan dapat dijalankan di banyak sistem operasi [5].

C. Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model

AHP ini dikembangkan untuk menentukan urutan prioritas atau ranking berbagai alternatif dalam suatu permasalahan. AHP akan menguraikan masalah menjadi suatu hirarki [6]. hirarki dideskripsikan sebagai representasi dari permasalahan yang kompleks pada suatu struktur banyak level. Dimana level pertama adalah tujuan, selanjutnya level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif. Dengan menggunakan hirarki, suatu masalah yang kompleks diuraikan menjadi beberapa kelompok yang selanjutnya diatur menjadi bentuk hirarki sehingga permasalahan tampak lebih sistematis dan terstruktur [7].

METODE PENELITIAN

A. Teknik Pengumpulan Data

Observasi

Dalam mengumpulkan data dan mencari informasi penulis melakukan pengamatan secara langsung dengan cara melakukan pendataan terhadap siswa SMKS Patriot Nusantara Jakarta Jl. Sekolah No.26-27 RT.001, RW.005, Kel.Kamal Kec.Kalideres, Jakarta Barat 11810. terkait dengan informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan topik atau permasalahan menentukan siswa penerima beasiswa yang sedang dibahas [8].

Wawancara

Dalam hal ini wawancara yang dilakukan pun tertuju kepada kepala sekolah serta guru yang berada, informasi yang didapat pun berupa, sejarah SMKS Patriot Nusantara Jakarta, apa saja SOP, bagaimana cara mengembangkan Sekolah, bagaimana mencari kandidat calon siswa penerima beasiswa secara manual dan apa saja kendala yang dihadapi pada saat dilakukannya penentuan siswa penerima beasiswa tersebut [9]

B. Analisis Penyelesaian Masalah

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang diharapkan dapat membantu dalam penyelesaian mengenai siswa penerima beasiswa, dengan metode ini akan mendapatkan hasil yang lebih akurat.

PEMBAHASAN DAN HASIL

A. Pembahasan Algoritma

1. Penentuan Kriteria

Berikut kriteria yang ditetapkan oleh SMKS Patriot Nusantara Jakarta kepada calon siswa calon penerima beasiswa, diantaranya Gaji Orang Tua (GOT), Nilai, Perilaku.

GOT lebih prioritas tiga kali dari Nilai

GOT			Nilai													
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

GOT lebih prioritas delapan kali dari Perilaku

GOT			Perilaku													
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Nilai lebih prioritas tiga kali dari Perilaku

Nilai			Perilaku													
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Hasil perhitungan lengkap, dapat dilihat pada tabel dibawah :

Kriteria	Gaji Orang Tua (GOT)	Nilai	Perilaku	Nilai Eigen			Jumlah	Rata-rata	Peringkat Kriteria
				GOT	Nilai	Perilaku			
Gaji Orang Tua	1	3	8,000	0,686	0,692	0,667	2,0446886	0,6815629	1
Nilai	0,333	1	3,00	0,229	0,231	0,250	0,7093407	0,2364469	2
Perilaku	0,125	0,333	1	0,086	0,077	0,083	0,2459707	0,0819902	3
Jumlah	1,458	4,333	12,000	Jumlah				1	

2. Menentukan Nilai Tiap Alternatif

- Perbandingan Alternatif pada kriteria Gaji Orang Tua

Abdi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Budi
Abdi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Citra
Budi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Citra

Hasil Perbandingan Kriteria Gaji Orang Tua, seperti terlihat pada tabel dibawah :

GOT	Abdi	Budi	Citra	Nilai Eigen			Jumlah	Rata-Rata	Peringkat Alternatif
Abdi	1	0,5	3	0,3	0,2941	0,3333	0,927	0,3092	2
Budi	2	1	5	0,6	0,5882	0,5556	1,744	0,5813	1
Citra	0,3	0,2	1	0,1	0,1176	0,1111	0,329	0,1096	3
Jumlah	3,333333	1,7	9					1	

- Perbandingan Alternatif pada kriteria Nilai

Abdi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Budi
Abdi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Citra
Budi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Citra

Hasil Perbandingan Kriteria Nilai, seperti terlihat pada tabel dibawah :

Nilai	Abdi	Budi	Citra	Nilai Eigen			Jumlah	Rata-Rata	Peringkat Alternatif
Abdi	1	0,25	0,25	0,111	0,077	0,143	0,331	0,110	3
Budi	4	1	0,50	0,444	0,308	0,286	1,038	0,346	2
Citra	4	2	1	0,444	0,615	0,571	1,631	0,544	1
Jumlah	9	3,25	1,75					1	

- Perbandingan Alternatif pada kriteria Perilaku

Abdi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Budi
Abdi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Citra
Budi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Citra

Hasil Perbandingan Kriteria Perilaku, seperti terlihat pada tabel dibawah :

PERILAKU	Abdi	Budi	Citra	Nilai Eigen			Jumlah	Rata-Rata	Peringkat Alternatif
Abdi	1	0,250	0,33	0,125	0,077	0,182	0,384	0,128	3
Budi	4	1	0,50	0,500	0,308	0,273	1,080	0,360	2
Citra	3	2	1	0,375	0,615	0,545	1,536	0,512	1
Jumlah	8	3,25	1,833					1	

3. Perangkingan Alternatif

a. Nilai Rata-Rata Kriteria :

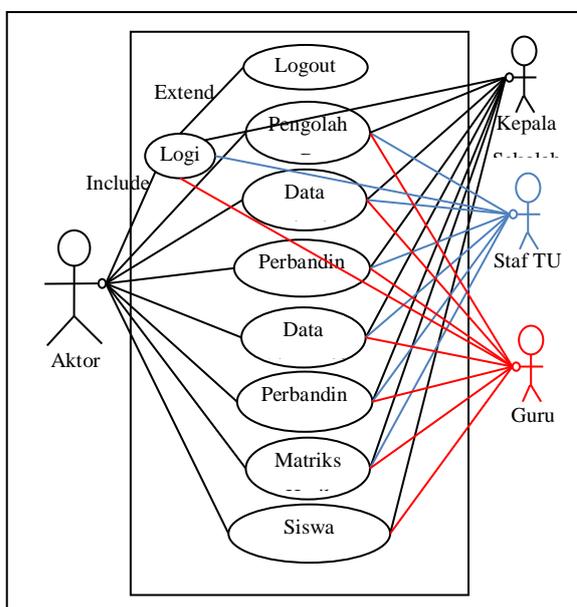
KRITERIA	RATA-RATA
GTO	0,6815629
NILAI	0,2364469
PERILAKU	0,0819902

b. Nilai Rata-Rata Alternatif :

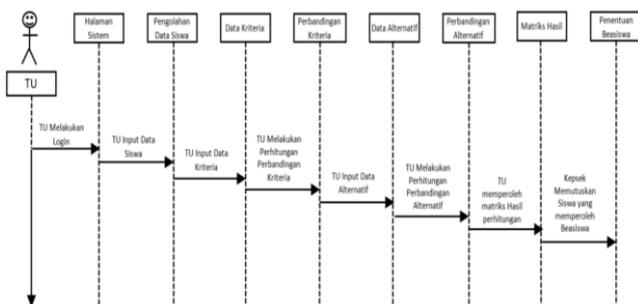
ALTERNATIF	RATA-RATA		
	GTO	NILAI	PERILAKU
ABDI	0,3091503	0,110	0,128
BUDI	0,5812636	0,346	0,360
CITRA	0,1095861	0,544	0,512

B. Pemodelan Perangkat Lunak dengan UML

1. Diagram Use Case



2. Sequence Diagram



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilitan yang telah dilakukan di SMKS Patriot Nusantara Jakarta, maka dapat disimpulkan Sistem Pengambilan Keputusan menentukan Siswa memperoleh beasiswa di SMKS Patriot Nusantara Jakarta

Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini telah diuji oleh pihak SMKS Patriot Nusantara Jakarta dan dapat berjalan dengan baik sehingga perangkingan siswa untuk menentukan siswa memperoleh beasiswa sudah dapat dilakukan sesuai dengan yang diharapkan. Jika sebelumnya penyeleksian membutuhkan waktu 10 jam, sekarang dengan adanya sistem pendukung keputusan waktu penyeleksian menjadi lebih singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Salam Yunus, 2020, Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Kerja Kontrak Kecamatan Jatisampurna Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Skripsi Unindra Jakarta.
- [2] Ainun Zumarniansyah, Rian Ardianto, 2021. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian *Sales* Terbaik Dengan Metode *Simple Additive Weighting*, Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa, Vol.10 No.2.
- [3] Aliy Hafiz, Muhammad Ma'mur, Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan *Sales* Terbaik Dengan Pendekatan *Weighted Product* (Studi Kasus : PT Telkom (Persero) Cabang Lampung), Jurnal Cendikia. Vol.10, No.5.
- [4] A.S Rosa dan M. Shalahuddin, 2013, Modul Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek, Bandung: Modula.
- [5] A.S Rosa dan M. Shalahuddin, 2015, Rekayasa Perangkat Lunak, Bandung: Informatika.
- [6] Dewanto. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Investasi Saham dengan Metode

- SAW di Bursa Efek Jakarta, Skripsi, Teknik Informatika Universitas Esa Unggul, Jakarta.
- [7] Djahir dan Pratita, 2015, Analisis Sistem Informasi Persediaan Barang Dagang Pada CV. Air Mandiri Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Bisnis*, 7(1), 102–115. <https://doi.org/10.35972/jieb.v7i1.440>
- [8] Dona Y. (2014). Sistem Penunjang keputusan Teknik Informatika, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [9] Fery, & Wijoyo, H. (2021). Sistem Informai Manajemen. In Buku Sistem Informasi Manajemen. buku 1. Jakarta: Indeks
- [10] Hesnanda et al., 2017, Sistem Basi data, Edisi I. Revisi ke II, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [11] Kusrini. 2011. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [12] Kusumadewi (2017), Metode-metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah MCDM Edisi I, Lingga Jaya, Bandung.
- [13] Little, J. D. C. (1970). Models and managers: the concept of a decision calculus. Management Science.
- [14] M Rifqy Zakaria. 2018, Penilaian Kinerja Sales Untuk Menentukan Kandidat-kandidat *Engineering* Terbaik dengan Pendekatan AHP (Studi Kasus: PT Multipanel Intermitra Mandiri). Skripsi Universitas Komputer. Bandung.
- [15] Mervin Angeline, Feriani Astuti. 2018. Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode Profile Maching. *Jurnal Ilmiah Smart* Vol.2 No.2.
- [16] Munawar, Rosmiati, Donny Teguh Santosa Junias. (2015). Sikap, Motivasi, dan Minat Berwirausaha Mahasiswa. VOL. 17, NO. 1, MARET 2015, 21–30 DOI: 10.9744/jmk.17.1.21–30 ISSN 1411-1438.
- [17] Murniasih, 2009, Sistem Filosofi, Teori dan Implementasi, Yogyakarta: Penerbit Garudhawaca.
- [18] Nofriadi. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak dalam Java: Pendekatan Praktisi Buku I. Yogyakarta: Andi.
- [19] Saaty, T. L, The Analytic Hierarchy Process, New York : McGraw- Hill, 1980.
- [20] Saaty, T. L, Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks. Pustaka Binama Pressindo, 1993.
- [21] Saaty, T. L. (2013). Models, Methods, Concepts & Application of the Analytic Hierarchy Process Second Edition. Springer New York Heidelberg Dordrecht London.
- [22] Sindi Febriani. 2020, Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Dengan Membandingkan Metode *Simple Addictive Weighting* (SAW) dan Analytic Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus: PT POS Indonesia (Persero) Tangerang, Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [23] Supriyadi, Yulis, 2014, Sistem penunjang keputusan seleksi penerimaan account officer, Pontianak : CSRID Journal.
- [24] Tohari, 2014, Karakteristik Sistem menggunakan metode AHP, *Jurnal Inovasi Informatika* (1): 100–104.
- [25] Turban, Efraim. (2013). Electronic Commerce : A Managerial perspective.

Prentice Hall. New Jersey.

- [26] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (2015). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Andi.
- [27] Whitten, I. H., Frank, E., Hall, M. A. 2014. *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques* (3rd ed). USA: Elsevier.
- [28] Zimmermann, 1991, *Multi Attribute Decision Making* (MADM) and *Multi Objective Decision Making* (MODM). Prentice Hall. New Jersey.