

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada SMK Negeri 5 Surakarta

Abetranda Saputra Defa¹, Amanda Eka Febrianisa², Muhammad Dhafa Diar A³, Dwi Hartanti⁴

¹²³Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

⁴Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Bhayangkara no 55, Tipes, Laweyan, Surakarta, 57154

¹202020385@mhs.udb.ac.id

²amandafebrianisa060202@gmail.com

³kevinrbk28@gmail.com

⁴dwhartanti@udb.ac.id

Abstrak—Salah satu tujuan kegiatan pendidikan dan pengajaran dilingkungan sekolah adalah menghasilkan lulusan yang berkualitas. Diantara para lulusan tersebut selalu terdapat satu orang yang menjadi lulusan terbaik di setiap angkatan. Ada kalanya menentukan satu orang sebagai lulusan terbaik diantara sekian banyak lulusan bukanlah pekerjaan sederhana. Tanpa kriteria yang jelas dan transparan, maka proses membuat keputusan lulusan terbaik dapat menimbulkan kecemburuan dan konflik. Penelitian ini menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai metode pengambilan keputusan. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk memudahkan pengambilan keputusan dalam menentukan lulusan terbaik disetiap angkatan dengan kriteria-kriteria yang telah disusun dengan AHP. Sehingga dari sampel dapat diketahui bahwa nilai terbesar adalah Indra yaitu 0,524467, maka Indra merupakan siswa berprestasi pertama dari calon siswa yang lainnya.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, pemilihan siswa berprestasi, analytical hierarchy process AHP, Indra, Komponen DSS

Abstract—One of the goals of educational and teaching activities in the school environment is to produce quality graduates. Among these graduates there is always one person who becomes the best graduate in each generation. There are times when determining one person as the best graduate among many graduates is not a simple job. Without clear and transparent criteria, the process of making the best graduate decisions can lead to jealousy and conflict. This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) as a decision-making method. The results of

this study can be used to facilitate decision making in determining the best graduates in each generation with the criteria that have been prepared with the AHP. So from the sample it can be seen that the largest score is Indra, which is 0.524467, so Indra is the first outstanding student from the other prospective students.

Keywords: Decision Support System, selection of outstanding students, analytical hierarchy process AHP, Indra, DSS components.

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan yang sangat strategis untuk mengambil bagian dalam mengatasi berbagai masalah pendidikan terutama kualitas sumber daya manusia. Pendidikan adalah salah satu komponen bagi setiap negara karena pendidikan akan membuat ilmu dan kepribadian seseorang semakin berkembang. Selain itu di era persaingan bebas, dibutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan hard skills dan soft skills yang seimbang, sehingga siswa dituntut dapat aktif dan memiliki prestasi di bidang akademik dan non akademik, ekstra dan intra kurikuler. Oleh karena itu, disetiap sekolah menengah keatas perlu diidentifikasi siswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai siswa yang berprestasi, yakni dengan melakukan pemilihan siswa berprestasi tingkat Sekolah menengah keatas.[1]

Proses seleksi siapakah yang berhak menerima penghargaan pada SMK N 5 Surakarta masih mengalami kendala pada proses hasil pengambilan

keputusan. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang objektif untuk memutuskan dengan cepat, berdasarkan data yang ada. Selain itu, dalam penentuan siswa berprestasi menggunakan beberapa komponen atau kriteria sehingga membutuhkan waktu lebih lama dalam penentuan keputusan. Penentuan peringkat secara manual juga memicu terjadinya subjektivitas terhadap hasil peringkat siswa, akan tetapi jika dibuat sistem yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh sekolah dapat diatasi sehingga wali kelas tidak dapat menentukan peringkat secara subjektif.

Penentuan siswa dengan menggunakan beberapa kriteria dapat menimbulkan berbagai alternatif pilihan dengan nilai-nilai yang berbeda, sehingga dibutuhkan Sistem Penunjang Keputusan untuk menentukan keputusan yang diambil. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer, termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau sebuah perusahaan[2]. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. Sistem pendukung keputusan ini membantu melakukan penilaian setiap siswa, melakukan perubahan kriteria, dan perubahan nilai bobot. Hal ini berguna untuk memudahkan pengambilan keputusan yang terkait dengan masalah penentuan siswa berprestasi, sehingga akan didapatkan siapa siswa yang paling layak diberi penghargaan karena prestasinya.

Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem yang bisa membantu sekolah untuk menentukan siswa berprestasi supaya proses pengambilan keputusan lebih tepat dan cepat. Oleh karena itu penulis merancang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. AHP tidak hanya digunakan untuk menentukan prioritas pilihan-pilihan dengan banyak kriteria, tetapi penerapannya telah meluas sebagai model alternatif untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah[3]. Hasil yang diharapkan dalam penggunaan metode AHP untuk memilih siswa yang berprestasi yaitu mendapatkan pemilihan yang jelas dan akurat serta bisa dipertanggungjawabkan berdasarkan nilai bobot dari setiap faktor yang ditentukan dalam super decision. Sehingga didapatkan siswa yang benar-benar berprestasi secara kualitas.

II. LANDASAN TEORI

1.1. Landasan Teori

1.1.1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan (DSS)

Definisi awalnya adalah suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus: (1) sederhana, (2) robust, (3) mudah untuk dikontrol, (4) mudah beradaptasi, (5) lengkap pada hal-hal penting, (6) mudah berkomunikasi dengannya. Secara implisit juga berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer dan digunakan sebagai tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang. Definisi lain DSS adalah (1) sistem tambahan, (2) mampu untuk mendukung analisis data secara ad hoc dan pemodelan keputusan, (3) berorientasi pada perencanaan masa depan, dan (4) digunakan pada interval yang tak teratur atau tak terencana.

Menurut Simon model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan[4]. Proses ini terdiri dari tiga fase, yaitu sebagai berikut

- a. Intelligence
merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
- b. Design
merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.
- c. Choice
Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

1.1.2. Pengertian prestasi

Istilah prestasi berasal dari bahasa Belanda yaitu *prestatie*, kemudian dalam bahasa

Indonesia menjadi prestasi yang berarti hasil usaha. W.S Winkel mengemukakan bahwa “Prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai bobot yang dicapai”[5]. Sejalan dengan pendapat tersebut Nana Sudjana (2006: 3) mengemukakan bahwa “Prestasi belajar merupakan hasil Belajar yang dicapai oleh siswa dengan kriteriakriteria tertentu”. Sementara Nasution S. berpendapat bahwa “Prestasi belajar adalah kesempurnaan yang dicapai seseorang dalam berfikir, merasa dan berbuat”[6]. Prestasi belajar dikata kan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yakni: kognitif, afektif, dan psikomotor, sebaliknya dikatakan prestasi belajar kurang memuaskan jika seorang belum mampu memenuhi target ketiga kriteria tersebut.

Prestasi adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, baik secara individual maupun kelompok. Prestasi tidak akan pernah dihasilkan tanpa suatu usaha baik berupa pengetahuan maupun berupa keterampilan[7].

1.1.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

SPK, menurut tinjauan konotatif, merupakan system yang ditujukan kepada tingkatan manajemen yang lebih tinggi, dengan penekanan karakteristik sebagai berikut:

- a. Berfokus pada keputusan., ditujukan pada manajer puncak dan pengambil keputusan.
- b. Menekankan pada fleksibilitas, adaptabilitas, dan respon yang cepat.
- c. Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan dan masing-masing pribadi manajer

1.1.4. Komponen DSS

Komponen DSS terdiri dari :

1. Data Management. Termasuk database, yang mengandung data yang relevan untuk pelbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut Database Management Systems (DBMS).
2. Model Management. Melibatkan model finansial, statistikal, management science, atau pelbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu

kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.

3. Communication (dialog subsystem). User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
4. Knowledge Management. Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

1.1.5. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada dasarnya AHP adalah metode pengambilan keputusan dengan cara memecah suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompokkelompok dan mengaturnya ke dalam suatu hirarki. Pendekatan yang dilakukan dalam AHP adalah analisis permasalahan keputusan kriteria majemuk melalui prinsip-prinsip dekomposisi, analisis perbandingan, dan sintesa prioritas. Menurut Syaipullah menyatakan AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty[8]. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif[9].

Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan darinya.AHP didasarkan atas 3 aksioma utama yaitu :

1. Aksioma Resiprokal Aksioma ini menyatakan jika PC (EA, EB) adalah sebuah perbandingan berpasangan antara elemen A dan elemen B, dengan memperhitungkan C sebagai elemen parent, menunjukkan berapa kali lebih banyak properti yang dimiliki elemen A terhadap B, maka PC (EB,EA)= 1/ PC (EA,EB).

Misalnya jika A 5 kali lebih besar daripada B, maka $B=1/5 A$.

2. Aksioma Homogenitas Aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaan terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi. Ketika hirarki dibangun, kita harus berusaha mengatur elemen-elemen agar elemen tersebut tidak menghasilkan hasil dengan akurasi rendah dan inkonsistensi tinggi.
3. Aksioma Ketergantungan Aksioma ini menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level di bawahnya. Aksioma ini membuat kita bisa menerapkan prinsip komposisi hirarki.

1.1.6. Prosedur AHP

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi [10]:

- 1) Memdefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- 2) Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai criteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
- 3) Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.

Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Metode

Adapun langkah-langkah metode AHP sebagai berikut :

1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan siswa.
2. Menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan.
3. Menjumlah matriks kolom.
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemenkolom dibagi dengan jumlah matrikskolom.
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah ke 4 dan hasilnya 5 dibagi dengan jumlah kriteria.
6. Menentukan alternatif-alternatif yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria. Sehingga akan ada sebanyak n buah matriks berpasangan antar alternatif.
8. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masingmasing matriksnya dijumlah per kolomnya.
9. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus seperti langkah 4 dan langkah 5.
10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen matriks berpasangan pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
11. Menghitung Lamda max dengan rumus:

$$a_{max} = \frac{\sum a}{n}$$
12. Menghitung CI dengan rumus:

$$CI = \frac{a_{max}}{n-1}$$

13. Menghitung RC dengan rumus:

$$CI = \frac{CI}{RC}$$

Dimana RC merupakan nilai random dari tabel 1.

Tabel 1. Tabel RC

N	1	2	3	4	5	6	7
R	0.0	0.0	0.5	0.9	1.1	1.2	1.3
C	0	0	8	0	2	4	2

Jika $CR < 0.1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria diberikan konsisten. Jika $CR > 0.1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria tidak konsisten. Jadi apabila matriks kriteria tersebut tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matrik berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

14. Menyusun matriks baris antara alternatif versus kriteria yang isinya hasil perhitungan proses langkah 7, langkah 8 dan langkah 9.

15. Hasil akhir berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambilan keputusan sekor yang tertinggi.

Tabel 2. Tabel Hasil Kuesioner Siswa

Kriteria nama	Nilai keseluruhan	Sikap	Absensi	Keterampilan	Penghargaan
Indra	Baik	Sangat baik	Cukup	Sangat baik	Baik
Daniel	Sangat baik	Baik	Buruk	Baik	Sangat baik
Susi	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik

Keterangan nilai indikator:

Sangat Buruk (SBr) = 0

Buruk (Br) = 0.25

Cukup (C) = 0.50

Baik (B) = 0.75

Sangat Baik (SB) = 1

Tabel 3. Tabel Nilai Kuesioner Siswa Berdasarkan Indikator

Kriteria nama	Nilai keseluruhan	Sikap	Absensi	Keterampilan	Penghargaan
Indra	0.75	1	0.50	1	0.75

Daniel	1	0.75	0.25	0.75	1
Susi	0.75	0.75	0.75	0.50	0.73

Tabel 4. Tabel Nilai Kepentingan

No	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen a sedikit lebih penting dari elemen b
5	Elemen a lebih penting dari elemen b
7	Elemen a jelas lebih penting dari elemen b
9	Elemen a mutlak lebih penting dari elemen b
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan

Tabel 5. Tabel kriteria

No	Kriteria Penilaian
1	Nilai keseluruhan
2	Sikap
3	Absensi
4	Keterampilan
5	Penghargaan

Tabel 6. Tabel siswa berprestasi

No	Siswa berprestasi
1	Indra
2	Daniel
3	Susi

Langkah-langkah Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan kriteria yang telah disediakan sebagai berikut:

1. Kriteria-kriteria yang diperlukan dalam skripsi ini ada 5 kriteria seperti tabel 7

Tabel 7. Tabel Bentuk Matriks Berpasangan 5 Jenis Kriteria

	NK	S	A	K	P
NK	1	7	5	3	3
S	1/7	1	5	5	3
A	1/5	1/5	1	5	3
K	1/5	1/5	1/5	1	5
P	1/3	1/3	1/3	1/5	1

2. Nama calon Siswa Prestasi yang ditampilkan pada tabel 8.

Tabel 8. Tabel calon siswa berprestasi

	Indra	Daniel	Susi
Indra			
Daniel			
Susi			

3. Proses perhitungan dan keluaran yang diharapkan untuk studi kasus pemilihan

siswa prestasi. Masukkan nilai pada matriks berpasangan 5 jenis kriteria.

Tabel 9. Masukan dan Hasil Perhitungan Kriteria

	NK	S	A	K	P
NK	1	7	5	3	3
S	0.14	1	5	5	3
A	0.2	0.2	1	5	3
K	0.33	0.3	0.2	1	5
P	0.33	0.33	0.33	0.2	1
Jumlah	2	8.73	11.35	14.2	15

Keterangan : cara mengisi elemen matrik sebagai berikut :

- Elemen $a[i,i]=1$ dimana $i = 1,2,\dots,n.$ (untuk penelitian ini $n = 5$).
- Elemen segitiga atas sebagai input.
- Elemen segitiga bawah mempunyai rumus $a[j,i]= 1/a[i,j]$ untuk $i \neq j$

Setelah masukkan data tabel 9 dihasilkan nilai pembagian jumlah kolom yang rumusnya adalah masing-masing sel pada tabel 9 dibagi dengan jumlah kolom masing-masing.

- Hasil nilai pembagian jumlah kolom ditampilkan seperti tabel 10

Tabel 10. Nilai Pembagian Jumlah Kolom

	NK	S	A	K	P	JUMLAH
NK	0.5	0.801	0.440	0.211	0.2	2.152
S	0.07	0.134	0.440	0.322	0.2	1.176
A	0.1	0.023	0.088	0.322	0.2	0.763
K	0.165	0.023	0.018	0.070	0.333	0.600
P	0.165	0.034	0.029	0.014	0.067	0.300

- Setelah itu menghitung nilai-nilai kriteria tiap calon dengan rumus matriks pada tabel 7 dikalikan dengan matriks pada tabel 9 dan ditampilkan pada tabel 11

Tabel 11 Prioritas Global Masing-Masing Calon Siswa Berprestasi

	NK	S	A	K	P
Indra	0,1847 21	0,1416 87	0,0796 08	0,0796 08	0,0265 24
Daniel	0,1024 76	0,0470 4	0,0363 33	0,0281 29	0,0142 73
Susi	0,0860 8	0,0470 4	0,0169 56	0,0135 33	0,0123 6

- Kemudian langkah terakhir menghitung prioritas global dengan cara menjumlahkan baris pada tabel 11 di tampilkan pada tabel 12

Tabel 12. Hasil

Nama Calon	Prioritas Global
Indra	0,524467
Daniel	0,228251
Susi	0,175969

Dari prioritas global dapat diketahui bahwa nilai terbesar adalah Indra yaitu 0,524467, maka Indra merupakan siswa prestasi diantara calon – calon lainnya merupakan pilihan pertama jika dilakukan pemilihan siswa prestasi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem pendukung keputusan yang sudah ada dapat mempermudah pihak sekolah dalam penentuan siswa berprestasi untuk mempercepat proses pemilihan siswa dengan cara menginput nilai-nilai dan langsung mendapatkan hasilnya, dibandingkan dengan sebelumnya masih menggunakan cara manual dengan memberi pilihan pada siswa tanpa melihat kemampuan akademiknya
- Perancangan dengan metode AHP untuk penentuan siswa berprestasi sangat membantu karena AHP mampu menunjukkan bahwa satu alternatif merupakan prioritas keputusan. Dari sampel dapat diketahui bahwa nilai terbesar adalah Indra yaitu 0,524467, maka Indra merupakan siswa berprestasi pertama dari calon siswa yang lainnya

REFERENSI

- Hilyah Magdalena, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi" (Studi Kasus Stmik Atma Luhur Pangkalpinang)" (SENTIKA 2012) Yogyakarta.
- Rahmat wijaya, Saleh dan Subandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)". 2015 PROSISKO Vol. 2.
- Prima, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) (Studi Kasus Sma Negeri 1 Purwodadi Grobogan), 2014
- Suryadi dan Ramdhani (2002, h.15-16). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)
- Winkel, W.S, "Psikologi Belajar", Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- Nasution S. (2000: 162) "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)"
- Rahmat wijaya, Saleh dan Subandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)". 2015 PROSISKO Vol. 2.
- Syaifulallah (2010) "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus Stmik Atma Luhur Pangkalpinang)"
- Saaty, Thomas L, Decision Making for Leader: "The Analytical Hierarchy Process for Decision in A Complex World". Pittsburgh: Univesity of Pittsburgh, 2003.
- Kusrini. "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan", 2007. Yogyakarta: Andi.