

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SELEKSI BEASISWA DI UNIVERSITAS PGRI RONGGOLAWE TUBAN DENGAN *FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING* METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Andri Tri Setiawan, Andik Adi Suryanto, Amaludin Arifia, Ihda Maulidia Nurul Farida
Department of Informatics, PGRI RONGGOLAWE University

Correspondence Author: andikadisuryanto@gmail.com

Info Artikel :	ABSTRACT (in English)
Sejarah Artikel : Menerima : Revisi : Diterima : Online : Keywords : FMADM, SAW, Scholarship, Decision Support System	<i>Educational institutions, especially universities, many scholarships are offered to students. Scholarships are also given to students in all faculties, namely in the form of scholarships PPA and BBM. Some of the problems that often occur such as the selection process is not accurate because of the large number of scholarship recipients should be adjusted to the existing criteria, then in the determination of students who are entitled to not even get a scholarship and students who are not eligible to get a scholarship even get a scholarship and the selection process is still manual because The student data will be compared one by one with the scholarship criteria so that the selection process requires precision and time then this is not efficient. The application of decision support system is a way to handle the problem of awarding scholarship recipients. This application uses Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) with Simple Additive Weighting (SAW) method. SAW method is chosen because this method determines the weight of each predetermined criteria and then proceeded in the process of normalisasi according to the equations that exist on the method SAW then proceed with the ranking process to select the best alternative, in this case the intended student is eligible to receive scholarships. The result of this research is the application of Decision Support System of Selection of Scholarship Selection At PGRI Ronggolawe Tuban University With Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Simple Additive Weighting Method. Based on the results of research of the application of decision support system of selection of scholarship recipients with Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Simple Additive Weighting method, it is easy to choose the scholarship selection department for the determination of the scholarship recipient according to the existing criteria, faster and on target as expected.</i>
	INTISARI (in Indonesia)
Kata Kunci : FMADM, SAW, Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan	Lembaga pendidikan khususnya Universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Pemberian beasiswa juga diberikan pada mahasiswa di semua fakultas yaitu berupa beasiswa PPA dan BBM. Beberapa permasalahan yang sering terjadi misal proses seleksi yang tidak akurat karena banyaknya pendaftar beasiswa yang harus disesuaikan dengan kriteria yang ada, kemudian dalam penentuannya mahasiswa yang

	<p>berhak malah tidak mendapatkan beasiswa dan mahasiswa yang tidak berhak mendapatkan beasiswa malah mendapatkan beasiswa dan proses penyeleksian yang masih manual karena data mahasiswa akan dibandingkan satu per satu dengan kriteria beasiswa sehingga proses seleksi membutuhkan ketelitian dan waktu maka hal ini tidak efisien. Aplikasi sistem pendukung keputusan merupakan cara untuk menangani masalah penentuan penerima beasiswa. Aplikasi ini menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW dipilih karena metode ini menentukan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan kemudian dilanjutkan dalam proses normalisasi sesuai dengan persamaan yang ada pada metode SAW lalu dilanjutkan dengan proses perankingan untuk menyeleksi alternatif terbaik, dalam hal ini yang dimaksud adalah mahasiswa yang berhak menerima beasiswa. Hasil penelitian ini berupa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Seleksi Beasiswa Di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban Dengan <i>Fuzzy Multi-Attribute Decision Making</i> Metode <i>Simple Additive Weighting</i>. Berdasarkan hasil penelitian dari aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan seleksi penerima beasiswa dengan <i>Fuzzy Multi-Attribute Decision Making</i> Metode <i>Simple Additive Weighting</i> ini memudahkan prodi bagian seleksi beasiswa untuk penentuan penerima beasiswa sesuai kriteria yang ada, lebih cepat dan tepat sasaran sesuai yang diharapkan.</p>
--	---

PENDAHULUAN

Pada Lembaga pendidikan khususnya Universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan bagi mahasiswa yang kurang mampu. Pemberian bantuan belajar berupa beasiswa juga diberikan kepada mahasiswa Universitas PGRI Ronggolawe Tuban. Beasiswa yang diberikan antara lain beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) yang diberikan kepada mahasiswa berprestasi dan beasiswa, Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM) yang diberikan kepada mahasiswa yang kurang mampu. Beberapa permasalahan yang sering terjadi misal proses seleksi yang tidak akurat karena banyaknya pendaftar beasiswa yang harus disesuaikan dengan kriteria yang ada, kemudian dalam penentuannya mahasiswa yang berhak malah tidak mendapatkan beasiswa dan mahasiswa yang tidak berhak mendapatkan beasiswa malah mendapatkan beasiswa dan proses penyeleksian yang masih manual karena data mahasiswa akan dibandingkan satu per satu dengan kriteria beasiswa sehingga proses seleksi membutuhkan ketelitian dan waktu maka hal ini tidak efisien.

Dengan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa dengan cepat, tepat dan juga meringankan kerja biro bagian kemahasiswaan dalam menentukan calon penerima beasiswa. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting*. (Kusumadewi, 2010) Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode SAW dipilih karena metode ini menentukan bobot dari setiap kriteria yang telah ditentukan kemudian dilanjutkan dalam proses normalisasi sesuai dengan persamaan yang ada pada metode SAW lalu dilanjutkan dengan proses perankingan untuk menyeleksi alternative terbaik, dalam hal ini yang dimaksud adalah mahasiswa yang berhak menerima beasiswa. Hasil penelitian ini berupa aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting* berbasis web.

Berdasarkan hasil penelitian dari aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penentuan penerima beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini memudahkan biro kemahasiswaan bagian seleksi beasiswa untuk penentuan penerima beasiswa sesuai kriteria yang ada, lebih cepat, lebih efisien dan tepat sasaran sesuai yang diharapkan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi dalam penentuan calon penerima beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) guna memudahkan dalam proses seleksi penerima beasiswa di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban sesuai dengan kriteria yang ada. Sehingga diharapkan dengan aplikasi ini dapat mengatasi permasalahan tersebut. Berkenaan dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka pada penelitian ini akan dirancang –Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Seleksi Beasiswa Di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban Dengan *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making* Metode *Simple Additive Weighting*||

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari beberapa komponen yang saling dihubungkan untuk memudahkan sebuah informasi sehingga dapat tercapai suatu tujuanl (Jogiyanto, 1993). Sistem yaitu suatu susunan yang teratur dari kegiatan-kegiatan yang saling tergantung dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan,yang melaksanakan dan mempermudah dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan utama organisasi dalam mencapai suatu tujuan. Masing-masing elemen yang saling terpadu dalam suatu sistem dapat merupakan sistem yang lebih kecil yang disebut subsistem.Sedangkan sistem itu sendiri dapat dipandang sebagai subsistem dari sistem yang lebih besar.

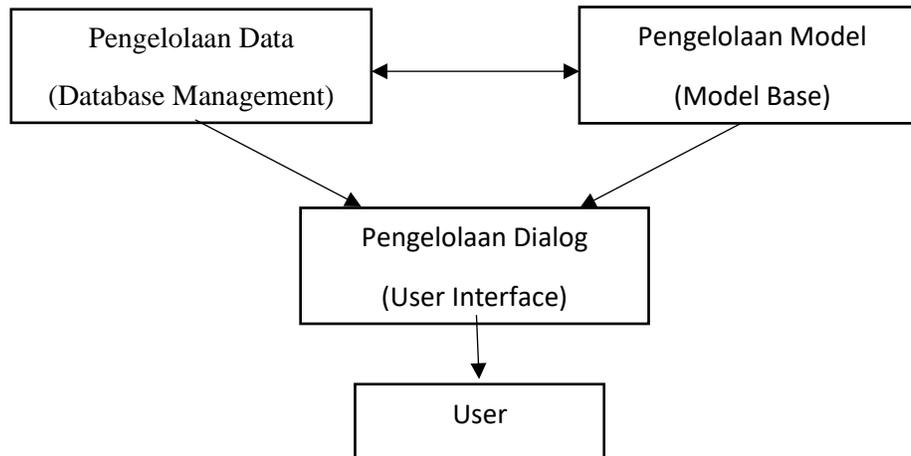
Sistem penunjang keputusan (*Decision Support Systems-DSS*) sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. (Turban, 1998)

Konsep DSS pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael Scott Morton, yang selanjutnya dikenal dengan istilah –*Management Decision System*”. Konsep DSS merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuatan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. DSS dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

Proses pemilihan alternatif keputusan biasanya terdiri dari langkah-langkah berikut :

- Tahap Penelusuran (*Intelligence Phase*)
- Tahap Perancangan (*Design Phase*)
- Tahap Pilihan (*Choice Phase*)
- Tahap Implementasi (*Implementation Phase*)

Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu :



Gambar 2.1 Komponen SPK (Turban, 2005)

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan (*membership function*) menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Kusumadewi, 2010). Logika *fuzzy* dapat dianggap sebagai kotak hitam yang menghubungkan antara ruang *input* menuju ruang *output* (Gelley, 2000 dari Kusumadewi, 2010). Kotak hitam tersebut berisi cara atau metode yang dapat digunakan untuk mengolah data *input* menjadi *output* dalam bentuk informasi yang baik. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh yaitu:

1. Operator *AND*
2. Operator *OR*
3. Operator *NOT*

Metode FMADM (*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*) merupakan pengembangan lebih lanjut dari metode MADM biasa. MADM merujuk kepada pembuatan keputusan berdasarkan seleksi terhadap beberapa alternatif pilihan yang masing-masing mempunyai *multiple attribute* dan antar atribut biasanya saling konflik. Dalam pengambilan keputusan di kehidupan sehari-hari, dimana sebuah masalah tidak dapat direpresentasikan secara tepat kedalam nilai *crisp*, atau dengan kata lain kedalam nilai bilangan boolean, maka penerapan logika *fuzzy* dapat menjadi salah satu pemecahan masalah. Penerapan logika *fuzzy* dalam MADM, yang selanjutnya disebut sebagai FMADM, kekurangan metode MADM biasa terhadap data-data yang bersifat *imprecise* dan berada dalam perkiraan jangkauan nilai dapat tertutupi.

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

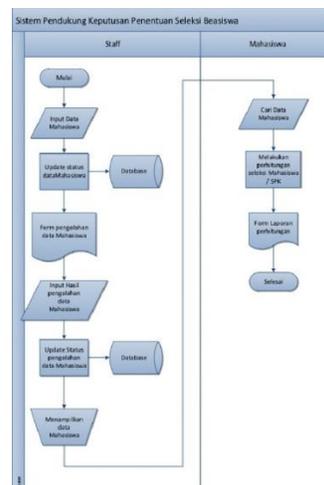
Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang di tempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut.

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa markup yang umum digunakan untuk membuat halaman web. Sebenarnya HTML bukanlah sebuah bahasa pemrograman. Apabila di tinjau dari namanya, HTML merupakan bahasa markup atau penandaan terhadap sebuah dokumen teks. Tanda tersebut di gunakan untuk menentukan format atau style dari teks yang di tandai. HTML dibuat oleh Tim Berners-Lee ketika masih bekerja untuk CERN dan dipopulerkan pertama kali oleh browser Mosaic. Selama awal tahun 1990 HTML mengalami perkembangan yang sangat pesat. Setiap pengembangan HTML pasti akan menambahkan kemampuan dan fasilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya.

PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem. PHP adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode-kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML (Alexander F.K Sibero, 2013). PHP atau *Hypertext Proprocessor* adalah skrip bersifat *server-side* yang di tambahkan ke dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*.

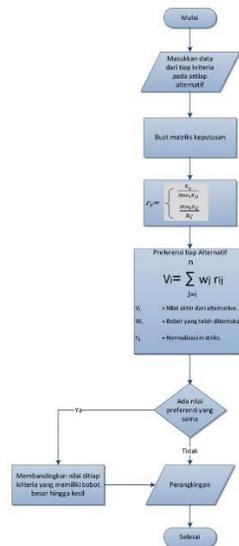
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan informasi tentang data mahasiswa seperti Nilai Index Prestasi Akademik (IPK), Penghasilan orang tua, Semester, Jumlah tanggungan orang tua, Keikutsertaan Organisasi. Yang mana data ini dapat digunakan oleh Universitas sebagai pearameter kelayakan penerima beasiswa



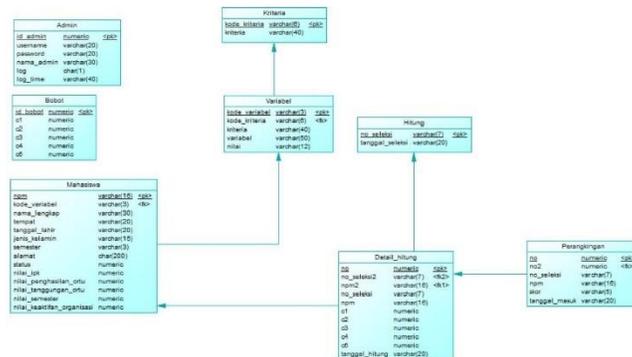
Gambar 3.1 Perancangan *Flowchart* Sistem Penentuan Seleksi Beasiswa

Proses ini diawali dari staff yang melakukan input data mahasiswa, setelah dilakukan input data, staff melakukan update status mahasiswa. Kemudian muncul form pengolahan data mahasiswa. Setelah itu staff melakukan hasil pengolahan data mahasiswa, kemudian update hasil pengolahan data mahasiswa dan disimpan. Staff dapat mencari data mahasiswa yang diinginkan kemudian melakukan perhitungan seleksi mahasiswa / SPK. Setelah menemukan data mahasiswa yang diinginkan staff dapat mencetak form laporan perhitungan sebagai pertimbangan yang lebih lanjut.



Gambar 3.2 Perancangan flowchart Fuzzy MADM

Pada proses di atas di mulai dengan memasukkan data dari tiap kriteria pada setiap alternative. Proses selanjutnya membuat matrix keputusan berdasarkan kriteria yang telah di masukkan. Setelah melakukan perhitungan matrix proses yang dilakukan adalah menormalisasi matrix tersebut. Setelah normalisasi dilakukan proses selanjutnya melakukan proses perhitungan preferensi setiap alternative dengan menghitung bobot yang telah ditentukan dan hasil normalisasi matrix. Jika terdapat nilai yang sama maka akan dilakukan proses membandingkan nilai dari setiap kriteria yang memiliki bobot terbesar hingga terkecil. Kemudian melakukan perangkingan. Jika tidak ada nilai yang sama maka langsung dilakukan perangkingan dan selesai.



Gambar 3.3 Rancangan PDM

Tabel mahasiswa mengambil data variabel dari tabel variabel. Tabel variabel mengambil data kriteria dari tabel kriteria. Tabel detail_hitung mengambil data mahasiswa dari tabel mahasiswa. Tabel detail_hitung mengambil data hitung dari tabel hitung. Kemudian tabel perangkingan mengambil data detail_hitung dari tabel detail_hitung.

Rancangan antarmuka menggambarkan bagaimana user dapat berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dapat terdiri atas proses memasukkan data ke sistem, menampilkan informasi

ke *user* atau pengguna sistem tidak harus mengerti bahasa pemrograman untuk dapat menjalankan sistem. Karena antar muka disajikan dengan tombol sederhana yang mudah dipahami dan dioperasikan oleh penggunaanya.



Gambar 3.4 Rancangan Halaman *Login*



Gambar 3.5 Rancangan Halaman Utama



Gambar 3.6 Rancangan Halaman Kriteria



Gambar 3.7 Rancangan Halaman Variabel

Gambar 3.9 Rancangan Halaman Form Mahasiswa

No	NIM	Nama Mahasiswa	Status

Gambar 3.10 Rancangan Halaman Form Penilaian

No	Nama Mahasiswa	IPK	Penghasilan Orang Tua

Tanggungan Orang Tua	Semester	Keaktifan Organisasi

Gambar 3.11 Rancangan Halaman Data Matrix

No	Nama Mahasiswa	IPK	Penghasilan Orang Tua

Tanggungan Orang Tua	Semester	Keaktifan Organisasi

Gambar 3.12 Rancangan Halaman Data Preferensi

UNIVERSITAS PGRI RONGGOLAWA TUBAN

Andri Tri Setiawan

- >> Beranda
- >> Setting SPK
- >> Mahasiswa
- >> Pengolahan SPK
- >> Penilaian SPK

No	Nama Mahasiswa	IPK	Penghasilan Orang Tua

Tanggungan Orang Tua	Semester	Keaktifan Organisasi

Simpan skor

Gambar 3.13 Rancangan Halaman Data Perangkingan

UNIVERSITAS PGRI RONGGOLAWA TUBAN

Andri Tri Setiawan

- >> Beranda
- >> Setting SPK
- >> Mahasiswa
- >> Pengolahan SPK
- >> Penilaian SPK

IPK 40%	Penghasilan Orang Tua 10%	Tanggungan Orang Tua 20%	Semester 10%
4	1	2	1

Keaktifan Organisasi 20%	Opsi
2	Edit

Gambar 3.14 Rancangan Halaman Hasil Data Perangkingan

ANALISA HASIL

4.1 Implementasi

Pada program aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan seleksi beasiswa ini harus login terlebih dahulu untuk masuk ke sistem dengan memasukkan *username* dan *password* dengan benar untuk dapat masuk ke sistem, jika salah satunya ada yang salah baik *username* atau *password* maka akan gagal masuk, dan sebaliknya. Terdapat beberapa tampilan pada halaman utama admin, seperti beranda, setting spk, mahasiswa, pengaturan spk, dan penilaian spk. Dengan menggunakan penelitian sampling kepada 3 individu menggunakan kriteria dan parameter yang telah di tentukan kemudian dilakukan penghitungan manual.

4.2 Perangkat Keras (Hardware)

Dibutuhkan spesifikasi perangkat keras dengan kondisi tertentu agar dapat berjalan dengan baik, dalam sistem ini penulis menggunakan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

1. Laptop merk Lenovo G400s
2. Memory 2 GB
3. Hardisk 500 GB
4. Prosesor Intel®Core™i3

4.3 Perangkat Lunak (Software)

Perangkat Lunak yang dibutuhkan agar sistem pendukung keputusan penentuan seleksi beasiswa ini dapat berjalan pada komputer yaitu dibutuhkan beberapa perangkat lunak, baik perangkat lunak sistem maupun perangkat lunak aplikasi. Adapun perangkat lunak yang digunakan penulis untuk menjalankan sistem pendukung keputusan penentuan seleksi beasiswa ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate.
2. Mozilla Firefox Untuk Menampilkan Web

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Seleksi Beasiswa Di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban Dengan *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Metode Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut :

1. Parameter yang digunakan untuk penilaian seleksi mahasiswa yang mendapat beasiswa di dapat dari data yang dikumpulkan selama penelitian.
2. Perhitungan yang digunakan menggunakan *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Metode Simple Additive Weighting*
3. Sistem ini mempunyai potensi implementasi yang cukup baik bagi karyawan universitas PGRI ronggolawe tuban dalam menentukan mahasiswa mana yang akan mendapatkan beasiswa bbm dan ppa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander F.K.Sibero., 2011, *Kitab Suci Web Programing*, Yogyakarta : Mediakom.
- Billy N, Mahamudu., 2007, *Komponen Dan Elemen Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, Sri., 2010, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Turban, Efraim., 2005, *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*, Yogyakarta : Andi.
- Turban, Efraim. Arosan, Jae E. Ting-Peng, Liang. Prabantini, Dwi., 1998., *Decision Support systems and intelegent systems-7th Ed. Jilid 1 (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Yogyakarta : Andi