

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN CALON RINTISAN SEKOLAH BERTARAF INTERNASIONAL DENGAN METODE FUZZY ASSOCIATIVE MEMORY

Arwan Ahmad Khoiruddin

*Laboratorium Pemrograman Informatika Teori, Jurusan Teknik Informatika,
Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Email: arwan@fti.uii.ac.id*

ABSTRAK

Sesuai dengan amanat Undang-undang no. 20 tahun 2003 tentang sisdiknas, maka untuk meningkatkan pendidikan di Indonesia, pemerintah menyelenggarakan Sekolah Bertaraf Internasional. Untuk membantu penentuan kelayakan sekolah menjadi sekolah bertaraf internasional, maka dibangun sebuah sistem pendukung keputusan.

Metode yang digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah metode Fuzzy Associative Memory. Metode ini dipilih karena metode ini lebih alami karena mendasarkan keputusan pada kemiripan dengan sampel data yang sudah ada dalam sistem. Sistem Fuzzy Associative Memory terdiri dari pasangan (A,B) dengan A adalah data nilai sekolah untuk kedelapan belas indikator penilaian SBI dan B adalah aturan.

Dengan menggunakan Fuzzy Associative Memory, dengan menggunakan 20 data sampel didapatkan validitas keputusan sebesar 85%. Dengan uji sensitivitas diketahui bahwa semakin banyak data sampel yang dipunyai, validitas sistemnya semakin besar.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, fuzzy associative memory, sekolah bertaraf internasional

I. Pendahuluan

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional Indonesia, pemerintah dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menetapkan rencana-rencana strategis untuk meningkatkan pendidikan nasional.

Salah satunya adalah seperti yang termaktub dalam pasal 50 ayat (3) yaitu: "*pemerintah dan atau pemerintah daerah menyelenggarakan sekurang-kurangnya satu satuan pendidikan pada semua jenjang pendidikan untuk dikembangkan menjadi sekolah bertaraf internasional*".

Untuk menjadi sekolah bertaraf internasional, diperlukan proses seleksi yang ketat dan benar. Seleksi dilakukan dengan mensupervisi sekolah dengan menilai sekolah berdasarkan indikator-indikator yang ditetapkan, yaitu: standar kelulusan, kondisi siswa, prestasi akademik, prestasi non-akademik, kepribadian, proses belajar mengajar, manajemen, kepemimpinan, kurikulum, guru, kepala sekolah, tenaga pendukung, organisasi dan administrasi, sarana prasarana, pembiayaan, regulasi sekolah, hubungan masyarakat dan kultur sekolah.

Depdiknas (2005) dalam Cyberschool (2007) menetapkan target bahwa paling tidak pada tahun 2009, ada 112 sekolah bertaraf internasional di Indonesia. Dengan target itu,

dapat dipastikan bahwa sekolah yang mengajukan diri menjadi sekolah bertaraf Internasional pasti jauh lebih banyak daripada angka tersebut. Oleh karena jumlah sekolah yang mengajukan yang banyak serta indikator penilaian yang banyak, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan kelayakan sekolah bertaraf internasional.

Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Fuzzy Associative Memory. Metode ini dipilih karena metode ini mengasosiasikan data baru pada data-data yang sudah ada di dalam sistem. Dengan asosiasi, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada kemiripan terhadap sekolah yang layak/tidak yang sudah ada di dalam sampel sistem.

II. Landasan Teori

II.1. Sekolah Bertaraf Internasional

Sekolah bertaraf Internasional atau SBI merupakan sekolah untuk anak-anak Indonesia yang diselenggarakan dengan kurikulum lokal tapi bertaraf internasional. Kriteria dasar yang menjadi syarat sebuah sekolah menjadi sekolah bertaraf internasional adalah: (1) peningkatan mutu sekolah harus setara dengan sekolah internasional dan memperoleh akreditasi

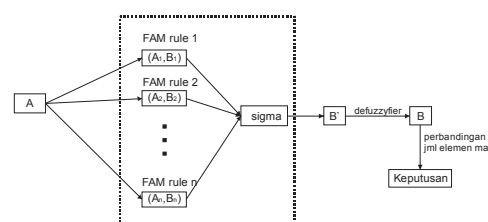
dari lembaga internasional. (2) Guru dan kepala sekolah harus memperoleh sertifikasi dan atau lisensi internasional. (3) Peningkatan mutu sekolah harus dilandasi suatu rencana yang *bottom up*. (4) Partisipasi masyarakat, pemda, selama proses peningkatan mutu untuk menjamin keberlangsungan. (5) Melibatkan instansi profesional dan (6) Bermitra dengan sekolah luar negeri agar lulusannya dapat diterima di dalam dan luar negeri.

II.2. Sistem Pendukung Keputusan

Tidak ada definisi yang paling tepat tentang SPK (Turban, 2005). Finlay (1994) mencoba mendefinisikan SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. Turban (1995) mendefinisikan SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil.

II.3. Fuzzy Associative Memory

Fuzzy Associative Memory (FAM) pertama kali dipublikasikan oleh Bart Kosko. FAM adalah sebuah sistem yang memetakan antara satu himpunan fuzzy ke himpunan fuzzy yang lain (Kosko, 1992). Secara umum, arsitektur dari sebuah sistem FAM adalah seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Arsitektur FAM

Algoritma FAM adalah:

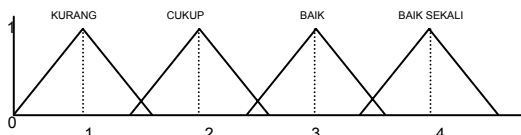
1. Mengkodekan input dan output ke dalam FAM matrix $\{(A_i, B_i) \mid 0 \leq i < m\}$ dimana m adalah jumlah data.
2. Menghitung *autoassociative* fuzzy Hebbian FAM Matriks dengan salah satu dari dua aturan pembelajaran, yaitu dengan *correlation-minimum encoding* atau dengan *correlation-product encoding*.
3. Apabila nilai M sudah didapat, nilai B bisa dicari dengan melakukan relasi komposisi dari A dan M . Kita juga bisa mencari nilai A dengan melakukan relasi komposisi dari B dan M (Kusumadewi, 2004). Relasi komposisi bisa dilakukan dengan *max-min composition* atau dengan *max-product composition*.
4. Melakukan proses defuzzy dengan menggunakan aturan *winner take all* atau dengan menggunakan *weighted average*.

III. Perancangan Sistem

III.1. Perancangan sistem FAM

Seperti telah dijelaskan pada bab I, penilaian dilakukan dengan melihat nilai sekolah terhadap indikator-indikator, yaitu standar kelulusan, kondisi siswa, prestasi akademik, prestasi non-akademik, kepribadian, proses belajar mengajar, manajemen, kepemimpinan, kurikulum, guru, kepala sekolah, tenaga pendukung, organisasi dan administrasi, sarana prasarana, pembiayaan, regulasi sekolah, hubungan masyarakat dan kultur sekolah.

Selanjutnya, masing-masing indikator tersebut dianggap sebagai sebuah variabel fuzzy yang himpunannya terdiri dari himpunan fuzzy KURANG, CUKUP, BAIK dan BAIK SEKALI. Fungsi keanggotaan untuk himpunan ini bisa dilihat di gambar 1.



Gambar 2. Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy

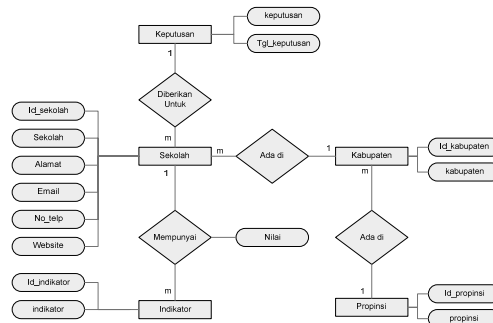
Himpunan ini kemudian diperlakukan sebagai input ke dalam sistem FAM (dalam hal ini disebut sebagai A).

Untuk output dari sistem FAM, dibuat himpunan fuzzy yang elemen-elemennya merupakan nilainya terhadap aturan kesekian (dalam hal ini, output disebut sebagai B). Dengan demikian, maka aturan-aturan FAMnya akan berbentuk misalnya:

IF standar kelulusan BAIK AND kondisi siswa BAIK SEKALI AND tenaga pendukung KURANG AND THEN R1.

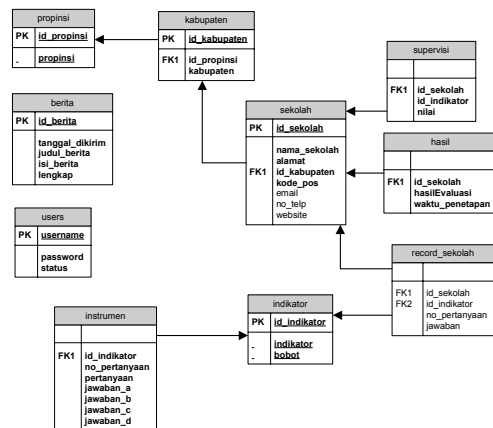
III.2. Perancangan basis data

Untuk merancang basis data, dibuat Entity Relationship Diagram (ERD) sebagaimana yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Dari ERD tersebut, kemudian dibuat tabel-tabel yang kemudian direlasikan dengan relasi sebagai berikut:

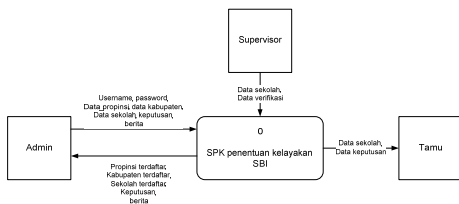


Gambar 4. Relasi antar tabel

III.3. Perancangan proses

Untuk merancang proses dalam sistem pendukung keputusan, digunakan DFD atau Data Flow Diagram. Dalam Smartdraw (2007), DFD dijelaskan sebagai *a graphical illustration showing how data is processed by system in terms of inputs and outputs*. DFD dikembangkan menjadi beberapa level, level yang paling atas atau level-0 disebut juga sebagai diagram konteks.

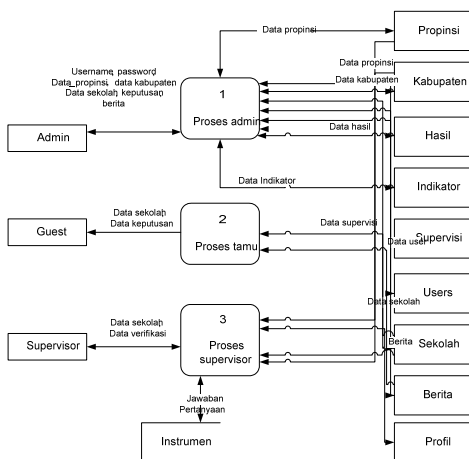
Diagram konteks SPK penentuan kelayakan sekolah bertaraf internasional ini adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram konteks

Dari diagram konteks tersebut dapat diketahui bahwa sistem ini akan digunakan oleh tiga pengguna, yaitu admin, supervisor, dan tamu. Tugas admin yaitu memasukkan data propinsi, kabupaten, sekolah, berita, dan menetapkan keputusan kelayakan. Tugas supervisor yaitu memasukkan data profil sekolah dan data hasil supervisi ke sekolah. Tamu hanya bisa melihat data sekolah terdaftar, sekolah layak, dan berita.

Dari diagram konteks tersebut, kemudian dibuat DFD level selanjutnya yaitu level 1 sebagai berikut:



Gambar 6. DFD level 1 SPK Penentuan kelayakan SBI

IV. Analisis

IV.1. Uji validitas

Untuk menguji validitas sistem, digunakan sampel sebanyak 40 data. Data-data ini merupakan data sekolah yang telah ditetapkan kelayakannya oleh Depdiknas. Dari 40 data tersebut, 20 data digunakan

untuk sampel sistem FAM sedangkan 20 data yang lain digunakan untuk pengujian.

Uji validitas dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji sensitivitas pertama dan kedua. Untuk uji sensitivitas pertama, input yang diberikan ke sistem adalah 20 data yang juga merupakan data sampel. Untuk uji sensitivitas kedua, input yang diberikan ke sistem adalah 20 data yang lain yang bukan data sampel.

Dari uji validitas pertama, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji validitas pertama

	Layak sistem	Tidak layak sistem
Layak sebenarnya	7	2
Tidak layak sebenarnya	1	10

Dengan demikian, maka untuk uji validitas pertama ini dapat dirangkum hasilnya pada tabel berikut:

Tabel 2. Rangkuman uji validitas pertama

jumlah yang valid	17
jumlah yang tidak valid	3
persen kevalidan	85 %

Dari uji validitas kedua, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji validitas kedua

	Layak sistem	Tidak layak sistem
Layak sebenarnya	7	1
Tidak layak sebenarnya	2	10

Pengujian kedua tersebut dapat kita rangkum sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkuman uji validitas kedua

jumlah yang valid	17
jumlah yang tidak valid	3
persen kevalidan	85 %

Dari uji validitas pertama dan kedua, kita bisa merangkumnya seperti pada tabel berikut:

Tabel 5. Rangkuman uji validitas

	Layak sistem	Tidak layak sistem
Layak sebenarnya	14	3
Tidak layak sebenarnya	3	20

Berdasarkan tabel 5 tersebut, maka dapat dihitung prosentase kevalidan sistem yaitu sebesar $(14+20) / 40 = 85\%$

IV.2. Uji sensitivitas

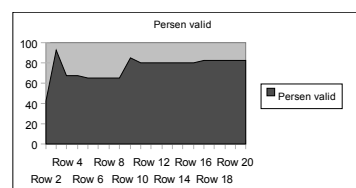
Pada uji sensitivitas, sampel yang ada dikurangi satu demi satu, kemudian pada masing-masing pengurangan dilihat nilai validitasnya.

Hasil uji sensitivitas sistem ini adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Uji sensitivitas sistem

Banyak Sampel	Jumlah valid	Jumlah tidak valid	Persen valid
1	17	23	42.5
2	37	3	92.5
3	27	13	67.5
4	26	14	67.5
5	26	14	65
6	26	14	65
7	26	14	65
8	34	6	65
9	32	8	85
10	32	8	80
11	32	8	80
12	32	8	80
13	32	8	80
14	32	8	80
15	32	8	80
16	33	7	82.5
17	33	7	82.5
18	33	7	82.5
19	33	7	82.5
20	33	7	82.5

Uji sensitivitas tersebut dapat diplot dalam gambar berikut:



Gambar 7. Plot hasil uji sensitivitas

Dari gambar plot hasil uji sensitivitas tersebut dapat dilihat bahwa semakin banyak data sampel yang dipunyai oleh sistem, maka tingkat validitas sistem akan semakin tinggi.

V. Penutup

Telah dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu penentuan kelayakan sekolah bertaraf Internasional (SBI). SPK ini dibangun dengan menggunakan metode Fuzzy Associative Memory.

Dari uji validitas diketahui bahwa dengan 20 data sampel, didapatkan validitas sistem adalah sebesar 85%, sedangkan dari uji sensitivitas diketahui bahwa semakin banyak sampel yang dipunyai, maka tingkat validitasnya akan cenderung naik.

Daftar Pustaka

- [1] Cyberschool. 2007. *Sekolah Bertaraf Internasional*. Diakses tanggal 15 Agustus 2007 dari <http://www.cyberschooldps.net/index2.php>
- [2] Depdiknas. 2005. *Rencana Strategis Departemen Pendidikan Nasional 2005-2009*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [3] Finlay, P.N. 1994. *Introducing Decision Support System*. Oxford, UK Cambridge, Mass., NCC Blackwell; Blackwell Publishers.
- [4] Kosko, B. 1992. "Fuzzy System as Universal Approximator". *IEEE Int. Conf. Fuzzy System 1153-1162*. San Diego
- [5] Kusumadewi, S. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [6] Smartdraw. 2007. *What is Data Flow Diagram?* Diakses dari <http://www.smartdraw.com>
- [7] Turban, E. 1995. *Decision Support and Expert System: Management Support System*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
- [8] Turban, E. 2005. *Decision Support and Intelligence Systems 7th Edition*. Pearson Education, Inc.