

MONITORING SISWA BERMASALAH MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (STUDI KASUS SMAK FRATERAN SURABAYA)

Moch. Arifin, S.Pd., M.Si¹⁾, Yohanes Budi Hartoyo²⁾

1) S1 / Jurusan Komputerisasi Akuntansi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatia & Teknik Komputer Surabaya

2) S1 / Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatia & Teknik Komputer Surabaya

Abstrak : Perkembangan dan perubahan sikap dan sifat seorang anak yang telah masuk usia dewasa sangatlah rentang dengan hal-hal yang negatif dan jauh dari yang diharapkan oleh keluarga. Usia yang labil itulah yang menyebabkan mereka mudah untuk terpengaruh dengan lingkungan atau teman sekaligus. Sekolah adalah tangan kanan orang tua atau orang tua bagi siswa saat di sekolah akan merasa sangat berat untuk menangani hal ini, karena selain membuat siswa menjadi pandai dalam hal akademik, sekolah harus dapat membuat siswa menjadi lebih baik dalam bergaul dan bersikap dengan siapa saja.

Dalam penelitian ini, dibangunlah aplikasi yang dapat membantu dalam proses monitoring siswa yang bermasalah sesuai dengan yang diharapkan pihak sekolah untuk membantu guru BK dalam melakukan pemanggilan siswa bermasalah untuk dilakukan proses. Tujuan dari aplikasi ini adalah membuat Sistem informasi monitoring siswa bermasalah dengan menggunakan certainty factor.

Berdasarkan *blackbox testing* dan hasil evaluasi terhadap responden pengguna aplikasi, maka didapatkan bahwa aplikasi maupun sistem yang telah dibuat dapat dan mampu melakukan proses monitoring siswa yang bermasalah.

Keyword : Monitoring, Certainty Factor, Siswa Bermasalah

Faktor pengendalian diri adalah salah satu faktor yang sangat dibutuhkan di dunia pendidikan dan perkembangan kepribadian anak pada usia remaja setingkat Sekolah Menengah Umum (SMU), atau Sekolah menengah Kejuruan (SMK), karena dalam usia remaja dengan tingkat kestabilan emosi yang masih labil. Siswa akan mudah terpengaruh dengan apa yang dihadapinya apalagi dengan system pembelajaran sekolah yang mulai mengikuti standart yang jauh lebih berkembang dan memaksa siswa untuk lebih aktif dalam pelajaran, oleh karena itu, untuk membantu memonitoring dan mengevaluasi dan bahkan sampai menangani siswa bermasalah tersebut, maka tugas bimbingan konseling atau yang disebut juga BK sebagai perwakilan sekolah untuk memonitoring mulai dari prestasi akademik, poin pelanggaran dan profil pribadi siswa (*background* siswa).

Dengan adanya tugas dari sekolah untuk menangani siswa yang banyak tersebut dan dengan masalah yang berbeda – beda, maka guru BK merasa bahwa tanggung jawab yang dipikulnya sangatlah berat. Dan untuk mengatasi siswa yang berjumlah lebih dari 1200 siswa yang terbagi dalam 31 kelas yaitu terdiri dari 11 kelas X : 10 kelas regular dan 1 kelas Science, 10 kelas XI : 6 kelas IPA dan 4 kelas IPS, dan 10 kelas XII : 6 kelas IPA dan 4 kelas IPS, maka dibutuhkan Sumber Daya Manusia yang tidak sedikit.

Bimbingan Konseling SMAK Frateran Surabaya yang terdiri dari 3 orang telah menemukan cara untuk memperingan tugas mereka yaitu tiap guru BK meng-handle / menangani per angkatan. Tetapi masalah tersebut dirasa masih terlalu berat. Cara yang kedua adalah proses monitoring dilakukan tiap periode minimal per tengah semester. Cara yang ketiga adalah Untuk penilaian poin pelanggaran diserahkan oleh pihak Guru Piket. Dan cara yang terakhir adalah perlu adanya alat Bantu yang dapat memperingan tugas mereka yang awalnya dikerjakan secara manual, yaitu dengan menggunakan kertas dan dihitung secara manual.

Atas dasar inilah maka guru BK sangat membutuhkan adanya penambahan tenaga dalam menangani tugas tersebut, karena selain mengajar seluruh guru BK harus menangani hampir lebih dari 370 siswa. Untuk membantu 3 orang guru BK tersebut, maka dibuatlah Penelitian ini, terutama mengenai penentuan prioritas siswa yang harus diproses atau didahulukan untuk melakukan konsultasi dengan guru pengajar, guru piket dan guru BK. Karena ada banyak pertimbangan di dalam menentukan siswa manakah yang harus diprioritaskan terlebih dahulu yang dapat dilihat dari beberapa kriteria yang disediakan oleh pihak sekolah.

Pertimbangan-pertimbangan tersebut meliputi nilai akademik dari nilai kognitif, psikomotor, dan afektif; sikap dan perbuatan siswa melanggar peraturan sekolah atau tidak saat di

sekolah; dan background atau profil siswa di luar sekolah. Pertimbangan-pertimbangan ini akan menjadi kategori yang memiliki bobot penilaian untuk tiap-tiap siswa, yang nantinya bobot-bobot tersebut akan dihitung dengan menggunakan suatu metode untuk menghasilkan siapa yang masuk kategori siswa tidak bermasalah dan siswa yang bermasalah.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan sebuah Sistem Pakar yaitu *Certainty Factor*. Sistem pakar adalah program komputer yang didesain untuk meniru kemampuan memecahkan masalah dari seorang pakar. "Pakar adalah orang yang memiliki kemampuan atau mengerti dalam menghadapi suatu masalah. Lewat pengalaman, seorang pakar mengembangkan kemampuan yang membuatnya dapat memecahkan permasalahan dengan hasil yang baik dan efisien." (Durkin : 1994).

Berdasarkan pada kriteria-kriteria dan bobot penilaian dari tiap kriteria tersebut, maka akan dapat dibuat suatu aplikasi yang nantinya akan digunakan oleh Guru BK SMA Katolik Frateran Surabaya untuk memonitoring siswa manakah yang masuk kategori bermasalah atau tidak. Dengan begitu Guru BK akan sangat terbantu dalam melaksanakan tugasnya.

Alasan aplikasi ini berbasis web karena sekolah telah memiliki aplikasi untuk entry nilai dan entry pelanggaran sebelumnya. Tetapi untuk menyatukan itu semua masih belum ada, dan juga untuk mengentrykannya harus di ruangan yang telah terinstall aplikasi tersebut. Dengan aplikasi yang telah dibuat ini maka diharapkan semua pihak dapat mengentrikan tanpa harus menggunakan komputer yang ada, cukup dengan mengkoneksikan laptop dengan WIFI sekolah.

KAJIAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Menurut Turban (2005) yang dikutip oleh Kusri (2007) Sistem pakar adalah program komputer yang meniru penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu wilayah pengetahuan tertentu.

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama yaitu: antar muka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*) dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang ada pada beberapa sistem pakar yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*). Antar muka pengguna adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem.

Basis data sistem pakar berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu. Pengetahuan ini bisa berasal dari pakar, jurnal, majalah, dan sumber pengetahuan lainnya.

Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog

antara pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukkan fakta-fakta dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu. (Kusri, 2006)

Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir.

Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.

Certainty Factor (CF)

Certainty Factor (CF) adalah salah satu metode dalam sistem pakar yang cukup sulit untuk menentukan tingkat keyakinan dalam sebuah rule. Dengan menghitung nilai probabilitas keyakinan dan ketidakkeyakinan pakar akan terjadinya sebuah hipotesa akibat sebuah fakta (*evidence*).

Menurut Kusri (2006), Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian.

sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas Bayes (*Bayesian probability*), teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*), teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*), teori Dempster-Shafer (*Dempster-Shafer theory*), teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*) dan faktor kepastian (*certainty factor*).

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. (Kusri, 2006) mengutip (Giarattano dan Riley, 1994).

Penyusunan Model CF

Certainty Factors (CF) diekspresikan dalam seperangkat aturan yang memiliki format **IF** evidence

THEN hypothesis CF (rule)

dimana Evidence adalah satu atau beberapa fakta yang diketahui untuk mendukung Hypothesis dan CF(RULE) adalah certainty factor untuk Hypothesis jika evidence diketahui.

Ukuran yang menunjukkan peningkatan keyakinan pada suatu hypothesis berdasarkan evidence yang ada disebut sebagai measure of belief (MB). Sedangkan ukuran yang menunjukkan penurunan keyakinan pada suatu hypothesis berdasarkan evidence yang ada disebut sebagai measure of disbelief (MD).

Nilai dari MB dan MD dibatasi sedemikian sehingga:

$$0 \leq MB \leq 1$$

$$MB(H, E) = \begin{cases} 1 & \text{if } P(H)=1 \\ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{1 - P(H)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$MD(H, E) = \begin{cases} 1 & \text{if } P(H)=0 \\ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{-P(H)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$0 \leq MB \leq 1$$

Ukuran MB secara formal didefinisikan sebagai:
 $P(H)$ = Probabilitas sebelumnya dari suatu hipotesis H
 $P(H|E)$ = Probabilitas hipotesis H adalah benar jika diberikan beberapa fakta (evidence) E
 Ukuran MD secara formal didefinisikan sebagai:

Dimana:

Karena dalam proses observasi dapat kepercayaan dapat bertambah atau berkurang, maka diperlukan ukuran ketiga untuk mengkombinasikan MB dan MD, yaitu: Certainty Factor. Certainty Factor didefinisikan sebagai :

$$CF(H, E) = \frac{MB(H, E) - MD(H, E)}{1 - \min(MB(H, E), MD(H, E))}$$

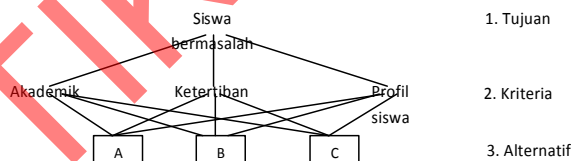
Dimana nilai dar CF dibatasi oleh:
 $-1 \leq CF \leq 1$

Nilai 1 berarti sangat benar, nilai 0 berarti tidak diketahui dan nilai -1 berarti sangat salah. Nilai CF negatif menunjuk pada derajat ketidakpercayaan sedang nilai CF positif menunjuk pada derajat kepercayaan.

METODE

Model Pengembangan

Melakukan monitoring siswa bermasalah sangatlah merepotkan, dikarenakan ada beberapa kriteria yang diperhitungkan. Berikut adalah hasil analisa tujuan, kriteria dan alternatif yang ada :



Gambar 1 Hirarki

Penentuan prioritas konseling didasarkan pada kriteria – kriteria yang telah ada sebelumnya, yaitu :

1. Sistem Penilaian Di SMAK Frateran
 Penyempurnaan kurikulum adalah salah satu upaya peningkatan mutu pendidikan. Sistem Penilaian yang ada pada SMAK FRATERAN menggunakan sistem sisipan yang berarti penilaian akan dilakukan pada pertengahan

semester dan pada akhir semester. Penilaian pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan terdiri dari 3 aspek, yaitu : a)Kognitif, yang terdiri dari Ulangan Harian dan Tugas. b)Psikomotor, yang terdiri dari: Praktikum dan Pengamatan Motorik. c)Afektif, yang terdiri dari: Sikap dan Perkembangan bakat / minat.

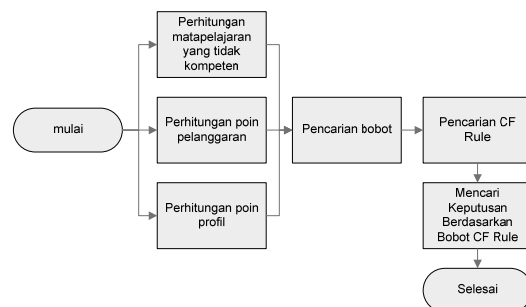
2. Data ketertiban

Pada umumnya, jumlah pelanggaran ketertiban di sekolah boleh dikatakan kecil atau dengan kata lain pelanggaran ketertiban dilakukan oleh sebagian kecil dari total siswa yang ada. Tentu saja para siswa di sekolah manapun akan enggan jika harus berurusan dengan bagian ketertiban sekolah, karena takut dengan hukuman atau sanksi yang ada. Data ketertiban pun menjadi salah satu kriteria dalam pencarian dan penentuan prioritas siswa yang bermasalah. Hal ini disebabkan karena salah satu pengertian dari siswa bermasalah sendiri adalah siswa melakukan pelanggaran ketertiban atau aturan sekolah.

3. Profil siswa

Profil siswa adalah kriteria atau informasi pendukung untuk mencari dan menentukan prioritas dari siswa yang bermasalah. Dikatakan informasi pendukung, karena seandainya terdapat profil dari siswa tertentu dimana profilnya dianggap bermasalah (misalnya kedua orang tuannya bercerai) hal ini tidak 100% berbanding lurus dengan keadaan siswa selama disekolah. Atau dengan kata lain siswa yang bermasalah di sekolah (bidang akademik atau ketertiban) bisa jadi mempunyai profil yang normal atau sebaliknya.

Berikut ini merupakan gambar dari flowchart perhitungan menggunakan metode Certainty Factor yang dimulai dari menghitung nilai dan poin dari tiap kategori sampai pada proses mencari keputusan berdasarkan bobot CF Rule.



Gambar 2 Flowchart Certainty Factor

Berikut adalah arsitektur sistem yang telah dianalisa untuk mendapatkan hasil output nama-nama siswa yang termasuk dalam kategori bermasalah atau tidak bermasalah.

Prediksi

Certainty Factor (CF) adalah salah satu metode dalam system pakar yang cukup sulit untuk menentukan tingkat keyakinan dalam sebuah rule. Dengan menghitung nilai probabilitas keyakinan dan ketidakyakinan pakar akan terjadinya sebuah hipotesa akibat sebuah fakta (evidence).

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian (Giarattano dan Riley, 1994). Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas Bayes (*Bayesian probability*), teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*), teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*), teori Dempster-Shafer (*Dempster-Shafer theory*), teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*) dan faktor kepastian (*certainty factor*).

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty factor* didefinisikan sebagai pada persamaan 1 berikut (Giarattano dan Riley, 1994).

Penyusunan Model CF

Certainty Factors (CF) diekspresikan dalam seperangkat aturan yang memiliki format
IF evidence

THEN hypothesis CF (rule)

dimana Evidence adalah satu atau beberapa fakta yang diketahui untuk mendukung Hypothesis dan CF(RULE) adalah certainty factor untuk Hypothesis jika evidence diketahui.

Ukuran yang menunjukkan peningkatan keyakinan pada suatu hypothesis berdasarkan evidence yang ada disebut sebagai measure of belief (MB). Sedangkan ukuran yang menunjukkan penurunan keyakinan pada suatu hypothesis berdasarkan evidence yang ada disebut sebagai measure of disbelief (MD).

Nilai dari MB dan MD dibatasi sedemikian sehingga:

$$0 \leq MB \leq 1$$

$$0 \leq MD \leq 1$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Fitur Utama Sistem

Pengujian fitur utama sistem berdasarkan uji blackbox sudah cukup baik karena semua target sudah bisa terpenuhi.

Tabel 1. Tabel Rangkuman Kuesioner

No	Kriteria	Target	Hasil
1	Proses input data Akademik	User yang berhak mampu melakukan proses input nilai meliputi input nilai Kognitif, psikomotor dan afektif	Berjalan dengan baik
2	Rekap data yang telah diinputkan	User yang berhak bisa melihat rekap dari data-data yang telah diinputkan sesuai dengan hak akses mereka	Berjalan dengan baik
3	Proses Analisis Data Nilai	User yang berhak bisa melakukan monitoring berdasarkan peramalan tiap-tiap kategori sesuai hak akses user tersebut dengan menggunakan metode Certainty Factor	Berjalan dengan baik
4	Keputusan dari Sistem	User dapat melihat hasil kebijakan atau keputusan yang diambil oleh sistem.	Berjalan cukup baik
5	Proses Peramalan Akhir dan Grafik perkembangannya	User BK dapat memonitorng perkembangan siswa tiap tahun dan melihat grafik perkembangan kepribadian siswa	Berjalan dengan baik

Pengujian berikutnya terhadap kemampuan sistem kemudian dilakukan dengan menggunakan kuesioner terhadap pihak-pihak yang berkepentingan terhadap TA Hasil kuesioner dirangkum sebagai berikut :

Jumlah responden : 15 orang

Tabel 2. Tabel rangkuman hasil kuesioner

No	Kriteria	Hasil (orang)				
		Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Tampilan Program		3	9	2	1
2	Kemudahan Navigasi Program		1	11	3	
3	Informasi yang ditampilkan		2	5	8	

Analisa untuk hasil tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Tampilan Program
Penilaian untuk tampilan program sangat bergantung preferensi dari user. Dan karena tampilan bukan merupakan bahasan dalam pembuatan sistem ini, maka hasil kurang yang terjadi untuk tampilan program bisa diabaikan.
- 2) Kemudahan Navigasi Program
Hasil penilaian untuk kriteria ini cukup jelas, yaitu lebih dari cukup dan kemudahan navigasi program sudah baik.
- 3) Informasi yang Ditampilkan
Hasil penilaian untuk kriteria ini juga cukup jelas, yaitu lebih dari cukup, dan dinyatakan bahwa informasi yang ditampilkan sudah baik. Karena kriteria ini merupakan poin penilaian responden yang terpenting, dan hasilnya baik, maka kemampuan sistem menyampaikan informasi yang dibutuhkan *user* dapat dinyatakan sudah cukup baik. Ini diperkuat dengan adanya pernyataan mudah dibaca dengan adanya detail dan grafik perkembangan siswa dari tahun ke tahun.



Gambar 8 detail dan grafik perkembangan siswa

SIMPULAN

Berikut ini beberapa kesimpulan dari implementasi dan penelitian yang telah dibuat:

1. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, maka terbentuklah sebuah aplikasi yang dapat monitoring siswa bermasalah berdasarkan

kategori yang telah ada, juga aplikasi ini berjalan dengan baik sehingga dapat membantu guru BK untuk memantau siswa SMAK Frateran.

2. Berdasarkan uji coba yang dilakukan, maka dapat di tarik kesimpulan bahwa sistem dapat melakukan proses monitoring siswa bermasalah dengan menggunakan metode *certainty factor*.

RUJUKAN

- Budhi, Gregorius, dan Intan, Rolly. 2008. *Jurnal Teknik Informasi : Probabilitas Penggunaan Premis untuk menentukan Certainty Factor dari Rule*. Surabaya: Universitas Kristen Petra
- Durkin, John. 1994. *Expert Systems, Design and Development*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Gonzalez, Avelino J., dan Dankel, Douglas D. 1993. *The Engineering of Knowledge-based Systems*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Gunawan, Jimmy. 2008. *Penelitian : Aplikasi Pencarian Dan Monitoring Siswa Bermasalah Berdasarkan Pengembangan Diri Menggunakan Metode AHP*. Surabaya: STIKOMP.
- Hart, Anna. 1990. *Sistem Pakar, Sebuah Perkenalan untuk Manajer*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kendall, Kenneth E., dan Kendall, Julie E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem, Jilid 1*. Jakarta: PT Prenhallindo.
- Kusrini. 2006. *Jurnal : Kualifikasi Pertanyaan Untuk Mendapatkan Certainty Factor Pengguna Pada Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM
- Mangkusubroto, Kuntoro, dan Trisnadi, Listiarini. 1989. *Analisa Keputusan, Pendekatan Sistem dalam Manajemen Usaha dan Proyek*. Bandung: Ganeca Exact.
- Romeo, S.T. 2003. *Testing dan Implementasi Sistem Edisi Pertama*. Surabaya: STIKOM.
- Normalisasi Pada Basis Data Relasional*. Surabaya: STIKOM.
- Saleh, Mohamad. 2003. Skripsi : *Aplikasi Pembelajaran Untuk Analisa Bentuk Normalisasi Pada Basis Data Relasional*. Surabaya: STIKOM