JURNAL

MENENTUKAN KARAKTERISTIK KECERDASAN PADA SISWA MENGGUNAKANMETODE TAKAGI – SUGENO – KANG

JURNAL

DETERMINING THE CHARACTERISTICS OF STUDENT Intelligence

Oleh:

ACHMAD SOFYAN

12.1.03.02.0220

Di bimbing oleh :

1. **Rini Indriati M.Kom.**
2. **Ahmad Bagus Setiawan, S.T.,M.M.,M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

ArtikelSkripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap	: ACHMAD SOFYAN
NPM	: 12.1.03.02.0220
Telepun /HP	: 085736633811
Alamat Surel (Email)	: achmadsofyan627@gmail.com
Judul Artikel	: Menentukan karakteristik kecerdasan pada siswa dengan menggunakan metode *Takagi – sugeno – kang*
Fakultas – Program Studi	: TEKNIK – TEKNIK INFORMATIKA
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI
Alamat PerguruanTinggi	:Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto,Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa:

A. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

B. Artikel telah ditelitidan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dandiproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 08 – 02 – 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Rini Indriati,M.Kom NIDN. 0725057003	Ahmad Bagus Setiawan, S.T.,M.M.,M.Kom NIDN. 0703018704	Achmad Sofyan NPM. 12.1.03.02.0220

Achmad Sofyan| 12.1.03.02.0220
Teknik – Teknik Informatika
simki.unpkediri.ac.id
|| 1||

MENENTUKAN KARAKTERISTIK KECERDASAN PADA SISWA MENGGUNAKANMETODE TAKAGI – SUGENO - KANG

Achmad Sofyan
12.1.03.02.0220
Teknik–Teknik Informatika
Achmadsofyan627@gmail.com
Rini Indriati, M.Kom dan Ahmad Bagus Setiawan, S.T.,M.M.,M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

Seorang anak dapat mengembangkan berbagai kecerdasan jika mempunyai faktor keturunan dan dirangsang oleh lingkungan terus menerus. Orang tua yang cerdas anaknya cenderung akan cerdas pula jika faktor lingkungan mendukung pengembangan kecerdasannya sejak di dalam kandungan,masa bayi dan balita. Walaupun kedua orang tuanya cerdas tetapi jika lingkungannya tidak menyediakan kebutuhan pokok Untuk pengembangan kecerdasannya,maka potensi kecerdasan anak tidak akan berkembang optimal.. Dari permasalahan di atas, maka perlu dilakukan sebuah penelitian untuk menentukan karakteristik kecerdasan siswa, sehingga lembaga pendidikan seperti sekolah dasar akan memudahkan guru tindakan untuk menentukan karakteristik kecerdasan siswanya tersebut. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Fuzzy takagi-sugeno-kang* dengan obyek penelitian di SDN Kaliboto 3. Dalam penelitian yang akan dilakukan tahap pengumpulan data ciri. Data yang terkumpul akan menjadi sebuah data. Dan dari data tersebut akan dilakukan pengolahan data (perhitungan data) dan di sub bab kan tiap karakter masing masing kecerdasan menggunakan metode *Fuzzy takag-sugeno-kang*Aplikasi yang dibangun berbasis desktop, yang akan dikembangkan dengan menggunakan java dan MySQL sebagai *database.*

Kata Kunci : Metode *Fuzzy takagi-sugeno-kang*, , Kecerdasan, karakteristik, anak.

I. LATAR BELAKANG

Salah satu cabang dari Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) yang banyak mendapat perhatian dari para ilmuwan saat ini adalah sistem pakar.Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah Salah satu pemanfaatan sistem pakar digunakan pada ilmu psikolog, mengingat pandangan masyarakat terhadap pola kecerdasan, belakangan ini semakin peka dan banyaknya orang tua yang tidak memperhatikan perkembangan anaknya. Oleh karena itu kita membutuhkan seorang psikolog,dimana mereka mengerti tentang ilmu perilaku manusia dalam hubungan timbal balik dengan lingkungannya. Yang termasuk kedalam psikologi perkembangan

anak disamping perubahan setiap aspek perkembangan juga berkaitan dengan factor - faktor penentu (*determinant factors*) yang mempengaruhinya yaitu faktor genetika dan lingkungan (Syamsu Yusuf LN, 2012). Adapun faktor yang mempengaruhi kualitas kecerdasan adalah :

1. Faktor genetika (keturunan)
2. Faktor lingkungan.

Untuk pengembangan kecerdasannya, maka potensi kecerdasan anak tidak akan berkembang optimal. Sedangkan orang tua yang kebetulan tidak berkesempatan mengikuti pendidikan tinggi (belum tentu mereka tidak cerdas,mungkin karena tidak ada kesempatan atau hambatan ekonomi) anaknya bisa cerdas jika dicukupi kebutuhan untuk pengembangan kecerdasan sejak di dalam kandungan sampai usia sekolah dan remaja, untuk mengetahui karakteristik kecerdasan dapat dilakukan dengan ciri – ciri yang ada pada psikologi anak tersebut, maka dibuatkan sebuah sistem pakar untuk menentukan kecerdasan siswa kelas 1 pada SDN Kaliboto 3.

1.1 Indentifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang dihadapi yaitu belum adanya sebuah sistem di SDN Kaliboto 3untuk menentukan karakteristik kecerdasan pada Siswa, karena merasa kurang berprestasi dan akhirnya melepaskan segala frustasinya dalam bentuk kenakalan di sekolah.

1.2 Pembatasan Masalah

Batasan permasalahan pada penulisan Skripsi ini adalah :

1. Sistem Pakar ini dibuat sebagai alternatif kepada SDN Kaliboto 3 untuk mempermudah menentukan kecerdasan siswa

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini antara lain :

1. Menghasilkan sistem pakar diagnosa kecerdasanpada siswa dan untuk membantu guru untuk mengetahui karakteristik kecerdasan pada siswanya tersebut .

2. LANDASAN TEORI

1. Kecerdasan Buatan

Interaksi manusia dengan sesamanya sangat dipengaruhi oleh kesanggupannya dalam berfikir yang biasa disebut kecerdasan / *inteligensi*. *Inteligensi* seseorang akan tampak pada perbuatannya. Inteligensi setiap individu berbeda-beda. Oleh karena itu, kita perlu mengenali dengan betul dibidang apa kecerdasan yang kita miliki. Misalnya, orang tua siswa berasumsi bahwa anak yang pintar ialah yang menguasai ilmu pasti.

Menurut bahasa, pengertian kecerdasan atau inteligensi diartikan sebagai kemampuan umum dalam memahami hal-hal yang abstrak. Sedangkan Menurut istilah, inteligensi didefinisikan sebagai kesanggupan seseorang untuk beradaptasi dengan berbagai situasi dan dapat diabstraksikan pada suatu kualitas yang samaMenurut *Gardner (LindaCampbell, Dee Dickinson*, 2002).

Theory of Multiple Intelegence yang dikemukakan oleh Gardner (*Linda Campbell,Dee Dickinson*, 2002) menjelaskan bahwa kecerdasan itu terdiri dari 7 (tujuh) tipe kecerdasan yaitu :

1. *Linguistik Intelegence* (kecerdasan Lingusitik), adalah kemampuan untuk berpikir dalam bentuk kata-kata dan menggunakan bahasa untuk mengekspresikan dan menghargai makna yang kompleks. Para pengarang, penyiar berita , penyair, jurnalis ; memiliki kecerdasan linguistic).
2. *Logical Matematical Intelegence* (kecerdasan logika matematika) merupakan kemampuan dalam menghitung, mengukur dan mengembangkan proposisi dan hifothesis serta menyelesaikan operasi-operasi matematis.
3. *Spacial Intelegence* (Kecerdasan spasial) membangkitkan kafasitas berpikir dalam tiga cara dimensi seperti yang dapat dilakukan pelaut, pilot, pemahat, pelukis. Kecerdasan ini memungkinkan seseorang untuk merasakan bayangan eksternal dan Internal, melukiskan kembali, merubah, atau memodifikasi bayangan, mengemudikan diri sendiri dan obyek melalui ruangan dan menghasilkan atau menguraikan informasi grafik.
4. *Bodily – Kinesthetic Intelegence* (kecerdasan kinestetik-tubuh) memungkinkan seseorang untuk menggerakan obyek dan keterampilan-keterampilan fisik yang halus. Jelas kelihatan pada diri atlet, penari, ahli

bedah , dan seniman yang mempunyai keterampilan teknik.

5. *Musical Intelegence* (kecerdasan musik) jelas kelihatan pada seseorang yang memiliki sensitifitas pada pola titi nada , melodi, ritme dan nada.
6. Kecerdasan *interpersonal intelegence* (kecerdasan interpersonal) merupakan kemampuan untuk memahami dan berinteraksi dengan orang lain secara efektif. Hal ini terlihat pada guru, pekerja social, artis atau politisi yang sukses.
7. *Intra personal Intelegence* (Kecerdasan Intrapersonal) merupakan kemampuan untuk membuat persepsi yang akurat untuk diri sendiri dan menggunakan pengetahuan semacama itu dalam merencanakan dan mengarahkan kehidupan seseorang. Beberapa individu yang memiliki kecerdasan semacam ini adalah ahli ilmu agama, ahli fsikologi dan ilmu filsafat.

2. Sistem Pakar

Tujuan pengembangan sistem pakar sendiri sebenarnya tidak untuk menggantikan peran pakar, namun untuk mengimplementasikan pengetahuan para pakar ke dalam bentuk preangkat lunak, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tanpa biaya yang besar (Sulistyowati dan Hidayat, 2008). Selain itu, bagi para ahli sistem pakar ini justru akan membantu aktifitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Menurut Setiawan (2009) untuk membangun sistem pakar dibutuhkan komponen-komponen sebagai berikut :

1. Basis Pengetahun (*Knowledge Base*). Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, menformulasikan dan memecahkan persoalan. Bentuk basis pengetahuan yang umum digunakan ada 2, yaitu : penalaran berbasis aturan dan penalaran berbasis kasus.
2. Motor inferensi (*inference engine*)
3. Blackboard. Merupakan area kerja memori yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input dan juga digunakan untuk perekaman hipotesis dan keputusan sementara.
4. Subsistem akuisi pengetahuan. Akuisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian pemecahan masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer untuk membangun atau memperluas basis pengetahuan.
5. Antarmuka pengguna (*user interface*). Digunakan untuk media komunikasi antara user dari program.
6. Subsistem penjelasan. Diguanakan untuk melacak respond yang memberikan penjelasan tentang

kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.

7. Sistem penyaringan pengetahuan. Pengalihan keahlian dari para ahli ke keomputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar..

3. Metode Takagi – Sugeno – Kang

Penalaran dengan metode *sugeno* hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh*Takagi-Sugeno Kang* pada tahun 1985. Perbedaan antara Metode Mamdani dan Metode Sugeno ada pada konsekuen. Metode Sugeno menggunakan konstanta atau fungsi matematika dari variabel *input* :

Jika a adalah A_i dan b adalah B_i maka c adalah C_i= f(a,b) Dengan a, b dan c adalah variabel *linguistik* : A_i dan $B_i$himpunan *fuzzy*ke-i untuk a dan b, dan *f(a,b)* adalah fungsi matematik.

Untuk mendapatkan *output* (hasil), maka terdapat 4 langkah atau tahapan sebagai berikut :

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*
   Menentukan semua variabel yang terkait dalam proses yang akan ditentukan. Untuk masing-masing variabel input, tentukan suatu fungsi *fuzzifikasi* yang sesuai. Pada metode Mamdani, baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
2. Aplikasi fungsi *Implikasi*
   Menyusun basis aturan, yaitu aturan-aturan berupa implikasi-implikasi *fuzzy* yang menyatakan relasi antara variabel input dengan variabel output. Pada metode Mamdani, fungsi *implikasi* yang digunakan adalah Min. Bentuk umumnya adalah sebagai berikut :

   Jika a adalah A_i dan b adalah B_i maka c adalah C_i= f(a,b)

   Dengan a, b, dan c adalah predikat fuzzy yang merupakan variabel linguistik, A_i dan $B_i$himpunan fuzzy ke-i untuk a dan b, sedangkan *f(a,b)* adalah fungsi matematik. Banyaknya aturan ditentukan oleh banyaknya nilai linguistik untuk masing-masing variabel input.

$$WA = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \ldots + \alpha_n z_n \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \ldots + \alpha_n}$$

Keterangan :

WA = Nilai rata-rata

α_n= nilai predikat aturan ke-n

z_n = indeks nilai output (konstanta) ke-n

3. METODE YANG DIGUNAKAN

1. *Input* bobot ciri

Dalam perancangan sistem pakar ini menggunakan inputan dari hasil perkiraan guru BK. Hasil perkiraan tersebut merupakan variabel-variabel yang digunakan.

2. Menentukan derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* Setiap variabel sistem dalam himpunan *fuzzy* ditentukan derajat keanggotaannya (μ).Dimana derajat keanggotaan tersebut menjadi.

3. Defuzzifikasi

Setelah mendapatkan nilai α kemudian disubstitusikan pada fungsi keanggotaan himpunan sesuai aturan *fuzzy* untuk memperoleh nilai z. Kemudian lakukan perkalian nilai α dengan nilai z. Metode defuzifikasi yang digunakan dalam metode *Sugeno* adalah metode defuzifikasi rata-rata terpusat *(Center Average Defuzzyfier)* yang dirumuskan pada persamaan (3-1):

$$Z = \frac{\Sigma(\alpha * z)}{\Sigma\alpha}$$

……(3-1)

4. Hasil proses

Setelah melewati rangkaian proses, maka akan didapatkan hasil proses yang berupa nilai skala kecerdasan siswa.

Berdasarkan asumsi dari pakar maka range interval ciri dibagi menjadi 3 yaitu ringan dengan kisaran (0,0 ≤ a ≤ 0,4), sedang dengan kisaran (0,4 < a ≤ 0,7) dan tinggi degan kisaran (0,7 < a ≤ 1). Untuk tingkat kecerdasan dibagi menjadi 4 kategori, yaitu cukup cerdas dengan kisaran (0 ≤ a ≤ 25%), cerdas sedang dengan kisaran (25,1% ≤ a ≤ 50%), cerdas dengan kisaran dengan kisaran (50,1% ≤ a ≤ 75%) dan sangat ceerdas dengan kisaran (75.1% ≤ a ≤ 100%).

1. *Implementasi*

Pembahasan yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana langkah-langkah dalam menerapkan metode *Fuzzy Inference System* Sugeno. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Pembentukan himpunan *Fuzzy* / Fuzzifikasi

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengubah variabel numerik (variabel non *fuzzy*) berupa bobot nilai, batas interval minimum dan maksimum dari ciri yang dipilih menjadi variabel linguistik (variabel *fuzzy*) dengan rumus fuzzyfikasi sehingga didapatkan nilai *fuzzy*.Sebagai berikut :

μ_GCerdas sedang (x) =

$$\begin{cases} 1 & ; \quad x \leq 0{,}4 \\ \frac{0{,}4 - x}{0{,}4} & ; \; 0 \leq x \leq 0{,}4 \\ 0 & ; \; x > 0{,}4 \end{cases}$$

μ_GCerdas(x) =

$$\begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 0{,}4 \\ \frac{x-0}{0{,}4} & ; \quad 0 \leq x \leq 0{,}4 \\ 1 & ; \quad x > 0{,}4 \\ 1 & ; \quad x \leq 0{,}7 \\ \frac{0{,}7-x}{0{,}3} & ; 0{,}4 < x \leq 0{,}7 \\ 0 & ; \quad x > 0{,}7 \end{cases}$$

μ_GSangat cerdas(x) =

$$\begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 0{,}7 \\ \frac{x-0{,}7}{0{,}3} & ; \quad 0{,}7 < x \leq 1 \\ 1 & ; \quad x > 0{,}7 \end{cases}$$

Contoh pemrosesan fuzzifikasi sebagai berikut.Misalnya sistem menampilkan pilihan gejala, lalu user memilih C1, C2, C3, C4, C5 dimana dari setiap ciri tersebut merupakan ciri dari karakteristik Reversible (k1). Selanjutnya dilakukan proses fuzzifikasi dengan rumus di atas.

5. IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

1. *Mysql*

Beikut ini merupakan tampilan program mysql berupa tabel ciri, karakteristik, aturan, pertanyaan,beserta tabel untuk menyimpan data hasil penentuan karakteristik kecerdasan siswa.

a. Gambar tabel ciri

no	kodeciri	namaciri
1	C1	Ahli bermain dam, monopoli, atau permainan srtateg...
2	C2	Akrab dengan hewan peliharaan
3	C3	Banyak bersosialisasi di sekolah atau lingkungan t...
4	C4	Bekerja atau belajar dengan baik seorang diri
5	C5	Belajar dari kesalahan masa lalu
6	C6	Berempati besar terhadap perasaan orang lain
7	C7	Bergerak-gerak ketika sedang duduk
8	C8	Berperan sebagai "penengah" ketika terjadi pertika...
9	C9	Berprestasi dalam olahraga kompetitif di sekolah a...
10	C10	Bersikap realistis terhadap kekuatan dan kelemahan
20	C20	Mengajukan pertanyaan seperti "Dimana akhir alam...
21	C21	Mengarang kisah khayal atau menuturkan lelucon saa...
22	C22	Mengeja kata-kata dengan tepat dan mudah
23	C23	Menghitung problem aritmatika dengan cepat di luar...
24	C24	Mudah mengingat lagu

Gambar 1. Tabel ciri

b. **Gambar 2**. tabel Karakteristik kecerdasan

kodekecerdasan	namakecerdasan
K1	Kecerdasan linguistik
K2	Kecerdasan logis

2. Desfuzzifikasi

Pada langkah ini dilakukan penegasan untuk menentukan nilai rata-rata Kecerdasan pada siswa tersebut

$$\frac{WA = (F.C1 \times BN.C1) + (F.C2 \times BN.C2) + (F.C3 \times BN.C3)}{F.C1 + F.C2 + F.C3}$$

$$= \frac{(0{,}33 \times 0{,}6) + (0{,}66 \times 0{,}5) + (0{,}33 \times 0{,}6)}{0{,}33 + 0{,}66 + 0{,}33}$$

$$= \frac{0{,}198 + 0{,}33 + 0{,}198}{1{,}32}$$

$$= \frac{0{,}726}{1{,}32}$$

$$= 0{,}55$$

Tingkat kecerdasan = 0,55 x 100% = 55%

c. **Gambar 3**. tabel Aturan

no	kodec	kodek
1	c19	k1
2	c21	k1
3	c22	k1
4	c1	k2
5	c20	k2
6	c23	k2
7	c12	k3
8	c14	k3
9	c15	k3
10	c7	k4
11	c9	k4
12	c17	k4
13	c11	k5
14	c16	k5
15	c24	k5
16	c3	k6
17	c6	k6
18	c8	k6
19	c4	k7
20	c5	k7
21	c10	k7
22	c2	k8
23	c13	k8
24	c18	k8

d. Gambar tabel hasil penentuan karakteristik kecerdasan

no	nama	tgl	kecerdasan	hasil
1	siswa 1	2016-12-20 22:06:09	Kecerdasan logis	80.0000000000
2	siswa 2	2016-12-20 22:06:37	Kecerdasan kinestetik	90.0000000000
3	siswa 3	2016-12-20 22:07:10	Kecerdasan musikal	80.0000000000

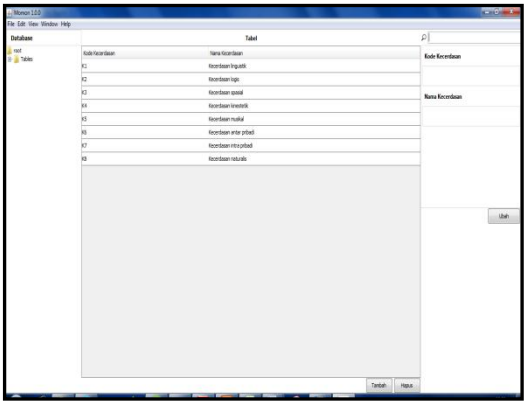
2. ***Java***

Sedangkan untuk tampilan program yang dibuat menggunakan form dan control yang tersedia dari *java* dapat dilihat pada gambar berikut :

a. Halaman Utama

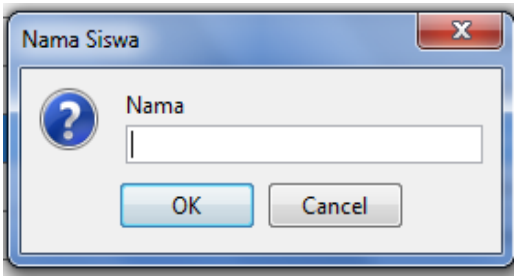
Pada halaman utama ini berupa kumpulan-kumpulan menu untuk penentuan karakteristik kecerdasan siswa, mengolah semua tabel baik ciri, karakteristik, aturan, pertanyaan, hasil penentuan kecerdasan atau serta informasi tentang tabel yang bersangkutan

Gambar 4. Tampilan halaman utama



b. Halaman form input nama siswa

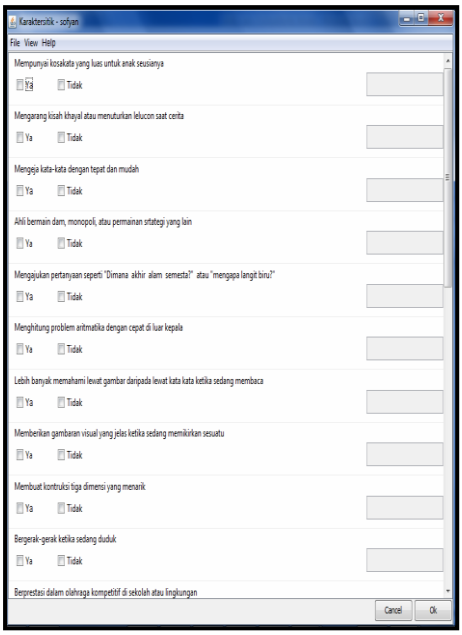
Merupakan form inputan nama siswa yang akan ditentukan kecerdasannya oleh guru tersebut.



Gambar 5. halaman form input nama siswa

c. Halaman Penentuan Karakteristik kecerdasan

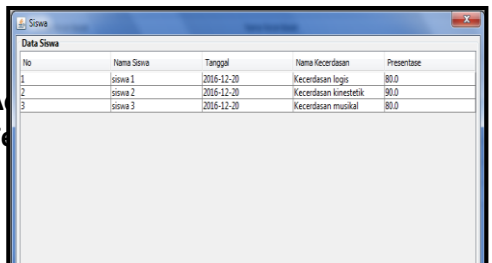
Halaman ini merupakan halaman yang mana digunakan oleh guru untuk menentukan kecerdasan pada siswanya.



Gambar 6. Halaman Penentuan Karakteristik kecerdasan

d. Halaman Simpan Hasil Penentuan Karakteristik kecerdasan siswa

Fungsi dari halaman ini adalah untuk media penyimpanan nama-nama siswa. Data ini yang ada tidak bisa ditambah, data hanya akan bertambah apabila guru telah selesai melakukan penentuan karakteristik kecerdasan melalui halaman penentuan karakteristik kecerdasan, kemudian melakukan penyimpanan atau melalui halaman data ini.



Gambar 8. Halaman Simpan Hasil Penentuan Karakteristik kecerdasan

6. PENUTUP .

A. SIMPULAN

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu, adanya sistem pakar menentukan karakteristik kecerdasan siswa, maka dapat mempermudah pihak sekolah maupun guru dalam menentukan kecerdasan siswa dengan demikian pihak sekolah maupun guru bisa mengetahui karakteristik dari kecerdasan.

sistem pakar penentusn ksrskteristik dari kecerdasan siswa yang menyediakan database dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan dalam kelas berdasarkan karakteristik kecerdasan siswa.

B. SARAN

Sistem pakar kecerdasan siswa ini dapat dikembangkan lebh lanjut, siapapun yang akan memperbaikinya saya persilahkan Sehingga sistem ini dikemudian hari masih dapat dikembangkan lebih atau data juga bisa ditambah lagi serta menambahkan aturan *fuzzy* pada inferensinya, sehingga hasil ciri dan penentuan karakteristiknya diperoleh secara akurat..

DAFTAR PUSTAKA

Irmayani Deci. 2015. Sistem Pakar Penelusuran Kecerdasan Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. Medan : Jurusan *Teknik Informatika AMIK Labuhanbatu*

Istraniady, Andrian P. & Mardian. 2013. Analisis Perbandingan *Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Metode Fuzzy Mamdani* Pada Perbandingan Harga Sepeda Motor Bekas. Program Studi *Teknik Informatika, STMIK GI MDP.*

Kusumadewi Sri. 2007. Sistem Inferensi *Fuzzy* (Metode Tsk) Untuk Penentuan Kebutuhan Kalori Harian. Yogyakarta : Jurusan *Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia*

Setiawati Lutfi Salisa. 2016. Penerapan *Fuzzy Inference System* Takagi-Sugeno-Kang Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi. Kalimantan : Jurusan *Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat.*

Nanda Surya Setiawan.1, dkk. 2013. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Kecerdasan Majemuk Menggunakan Metode *Fuzzy Expert* System. surabaya : Jurusan *sistem informasi stikom.*

Rheinhard, Firdha, Aldous, Florensa RP. 2012. Sistem Pakar Penentu Kecerdasan Jamak Pada Anak Berbasis Web. Jakarta : Jurusan *Teknik Informatika Universitas Kristen Krida Wacana.*

Setiawati, L.S, Budiman, I & Soesanto, O. 2016. Penerapan *Fuzzy Inference* System Takagi – Sugeno – Kang Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi. Kalimantan : Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas MIPA, *Universitas Lambung Mangkurat.*

LAMPIRAN LAMPIRAN

Data kode dan nama ciri

C1	Ahli bermain dam, monopoli, atau permainan srtategi yang lain
C2	Akrab dengan hewan peliharaan
C3	Banyak bersosialisasi di sekolah atau lingkungan tempat tinggalnya
C4	Bekerja atau belajar dengan baik seorang diri
C5	Belajar dari kesalahan masa lalu
C6	Berempati besar terhadap perasaan orang lain
C7	Bergerak-gerak ketika sedang duduk
C8	Berperan sebagai "penengah" ketika terjadi pertikaian
C9	Berprestasi dalam olahraga kompetitif di sekolah atau lingkungan
C10	Bersikap realistis terhadap kekuatan dan kelemahannya
C11	Bisa mengikuti irama
C12	Lebih banyak memahami lewat gambar daripada lewat kata-kata ketika sedang membaca
C13	Membawa pulang serangga, bunga, daun, atau benda-benda alam lain untuk diperlihatkan kepada anggota keluarga
A14	Memberikan gambaran visual yang jelas ketika sedang memikirkan sesuatu
C15	Membuat kontruksi tiga dimensi yang menarik
C16	Memiliki suara yang bagus untuk menyanyi atau baca Al Qur'an
C17	Memperlihatkan keterampilan dalm bidang kerajinan tangan
C18	Memperlihatkan pemahaman yang mendalam di sekolah dalam topik-topik
	yang melibatkan sistem kehidupan (misalnya topik biologi)
C19	Mempunyai kosakata yang luas untuk anak seusianya
C20	Mengajukan pertanyaan seperti "Dimana akhir alam semesta?" atau "mengapa langit biru?"
C21	Mengarang kisah khayal atau menuturkan lelucon saat cerita
C22	Mengeja kata-katadengan tepat dan mudah
C23	Menghitung problem aritmatika dengan cepat di luar kepala
C24	Mudah mengingat lagu