

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENDETEKSI TIPE KECERDASAN ANAK MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*

Sukma Ariandhi

Danang Aditya Nugraha

¹Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, xienoby@gmail.com

²Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, d4n4ng.adty@gmail.com

Abstrak

Dalam menentukan kecerdasan anak, seorang guru membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menganalisa dan mendapatkan output tes dari perhitungan dengan metode tertentu secara manual. Sistem pendukung keputusan mendeteksi tipe kecerdasan anak digunakan untuk membantu guru memprediksi tipe kecerdasan.

Untuk membantu memprediksi kecerdasan anak tersebut digunakan metode Fuzzy Logic. Fuzzy Logic menghitung derajat keanggotaan masing-masing tipe kecerdasan, Analisa kebutuhan dilakukan dengan menganalisa Data Flow Diagram dan Flowchart. Implementasi perancangan menggunakan bahasa pemrograman Delphi.

Pengujian fungsionalitas dengan metode black-box menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan ini telah memenuhi kebutuhan yang telah dijabarkan pada tahap analisis kebutuhan. Pengujian juga dilakukan langsung kepada anak dengan mengambil sampel 10 anak, kemudian dari hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan cara manual, menggunakan sistem ini dapat memperoleh hasil yang lebih cepat.

Kata Kunci: Kecerdasan anak, Sistem pendukung keputusan, Fuzzy logic

Abstract

To determine the children's intelligence, the teacher manually needs enough time to analyze and get test output from calculation of some certain methods. Decision support system detects the type of children's intelligence used for helping the teacher to predict the type of intelligence.

Predicting children's intelligence uses *Fuzzy Logic*. *Fuzzy Logic* calculates the degrees of each type of intelligence membership. Requirement analysis can be done by analysing *Flow Diagram Data* and *Flowchart*. The implementation of design uses Delphi programming language.

The functionality's test using *black-box* method shows this decision support system has fulfilled the requirement that has explained on the phase of requirements analysis. This test directly also can be done by taking 10 children as sample, then the test result is compared to manual approach, by using this system we can get the result quickly.

Keywords: : Children's Intelligence, Decision Support System, fuzzy logic.

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia teknologi saat ini sedang berlangsung dengan sangat pesat. Salah satunya adalah perkembangan di dunia teknologi komputer. Komputer saat ini tidak hanya sebagai alat hitung seperti fungsi semula saat pertama kali diciptakannya, melainkan fungsinya sudah lebih daripada itu yaitu juga sebagai media komunikasi dengan lingkup global atau internasional yang disebut dengan internet dengan berbagai bentuk fasilitas informasi di dalamnya.

Berdasarkan laju percepatan perkembangan teknologi tersebut, kemampuan manusia juga ikut berkembang. Tak terkecuali pada anak-anak. Saat ini anak-anak pada usia dini telah dipersiapkan untuk dapat berinteraksi secara global dengan perubahan yang ada. Karena itulah, pemupukan kecerdasan anak sering dinomorsatukan oleh para orang tua.

Orang tua atau guru apalagi yang masih baru, pada umumnya melihat kecerdasan (potensi) anak hanya pada sisi kecerdasan akademiknya saja. Artinya kecerdasan atau keterampilan hanya dipahami sebagai kemampuan dalam menyelesaikan soal secara matematis menurut teori yang sudah ada. Tentu saja anggapan mengenai kemampuan matematis ini menimbulkan konsekuensi logis guru dalam menilai anak didiknya menggunakan parameter IQ saja. Sehingga berimbas pada pemberian penghargaan yang setinggi-tingginya pada anak didik yang memiliki kecerdasan logis ("logic smart"). Sebaliknya pada anak-anak yang kurang memiliki atau tidak terampil dalam hal matematis sering dipandang kurang pandai.

Untuk mempermudah para orang tua dalam mengidentifikasi dimensi kecerdasan yang ada pada anak, maka diharapkan ada suatu sistem yang dapat membantu mempermudah dalam pengambilan keputusan untuk mendeteksi tipe kecerdasan pada anak mereka. Berkaitan dengan masalah pendeteksian tipe kecerdasan anak, maka dibuatlah sebuah Sistem Penunjang Keputusan untuk Mendeteksi Tipe

Kecerdasan Anak dengan Pendekatan Metode Fuzzy Logic.

2. Tinjauan Pustaka

Sistem Penunjang Keputusan

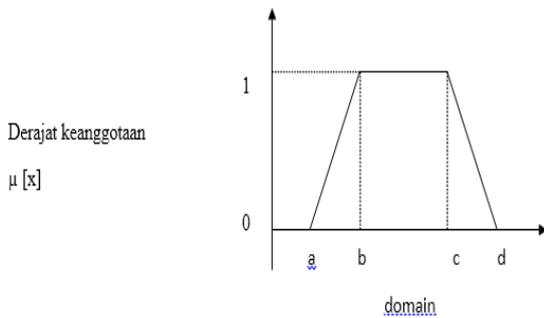
Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Dalam buku Sistem Penunjang Keputusan oleh M. Ali Ramdani (2002), *Moore and Chang* menggambarkan SPK sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

Metode Fuzzy Logic

Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidak konsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran *non monotonic*. Untuk mengatasi ketidak konsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan metode *fuzzy logic*. *Fuzzy Logic* (Logika fuzzy) adalah suatu cara untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output (Sri Kusumadewi, 2006).

Fungsi Keanggotaan pada Fuzzy Logic

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki *interval* antara 0 sampai 1 (Sri Kusumadewi, 2006).



Gambar 1 Kurva Trapesium

Berdasarkan kurva trapesium pada gambar 1 di atas, maka fungsi keanggotaan logika fuzzy dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a) / (x-b); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x) / (d-c); & x \geq d \end{cases}$$

Definisi Kecerdasan

Dari pendapat para pakar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kecerdasan tidak dapat didefinisikan secara pasti. Namun, kecerdasan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan manusia.
2. Kemampuan untuk menghasilkan persoalan-persoalan baru untuk diselesaikan.

Deskripsi Delapan Kecerdasan

1. Kecerdasan Linguistik (*Linguistic Intelligence*)
2. Kecerdasan Logika-Matematika (*Logical-mathematical Intelligence*)
3. Kecerdasan Spasial (*Spatial Intelligence*)

4. Kecerdasan Kinestetik Tubuh (*Bodily-Kinesthetic Intelligence*)
5. Kecerdasan Musik (*Musical Intelligence*)
6. Kecerdasan Interpersonal (*Interpersonal Intelligence*)
7. Kecerdasan Intrapersonal (*Intrapersonal Intelligence*)
8. Kecerdasan Naturalis

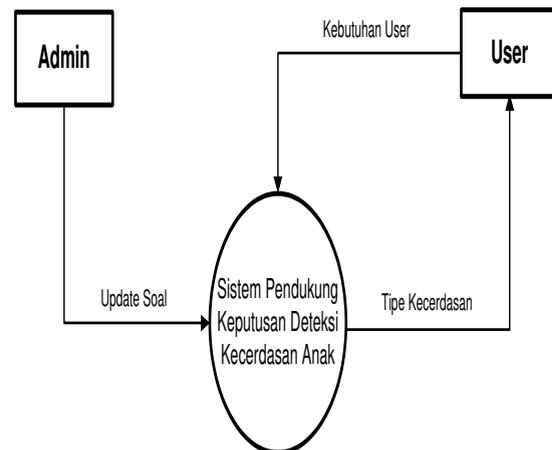
3. Pembahasan

Perancangan Sistem

Pada bagian ini dilakukan perancangan dari implementasi sistem pakar:

Context Diagram

Context Diagram dibawah ini menggambarkan aliran data secara umum yang menampilkan proses dan lingkungan luar yang berhubungan dengan proses pengolahan data dalam memberikan informasi mengenai sistem ini.

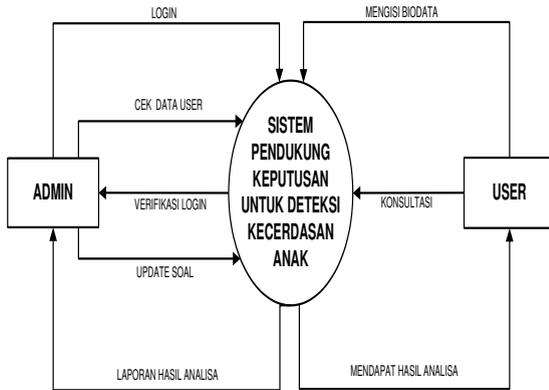


Gambar 2 Use Case Diagram Sistem Pakar

Pada Gambar 2 diatas dapat dijelaskan bahwa penginputan soal dilakukan oleh seorang admin yang kemudian data tersebut masuk kedalam *database* admin (*database soal*), yang nantinya akan ditampilkan pada sistem untuk dijawab oleh *user*. Setelah soal selesai dijawab oleh *user*, sistem akan menganalisa dan hasil analisa akan diberikan kepada *user* yaitu berupa tipe kecerdasan.

Diagram Level 0 (nol)

Diagram level 0 (nol) ini disebut dengan *overview* diagram yaitu uraian kegiatan (urutan pertama) setelah diagram konteks. Diagram level 0 (nol) ini, menggambarkan proses pengolahan data pada sistem.

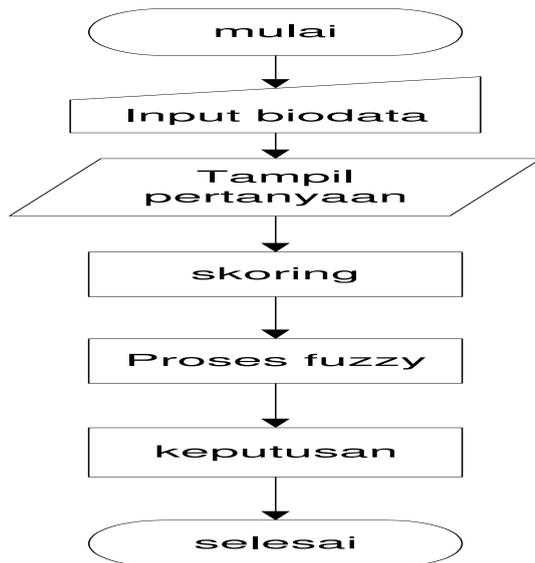


Gambar 3 Use Case Diagram Sistem Pakar

Flowchart Sistem

Flowchart dalam sistem penunjang keputusan deteksi kecerdasan ini digunakan untuk menjelaskan tentang bagaimana sistem berjalan dalam mendeteksi derajat kecerdasan anak pada tiap tipe kecerdasan.

Flowchart sistem keseluruhan



Gambar 4 Flowchart sistem keseluruhan

Pada Gambar 4 di atas menunjukkan gambaran secara umum sistem pendukung keputusan deteksi tipe kecerdasan anak dengan metode *fuzzy logic* yang digambarkan melalui *flowchart*, proses diawali dengan mengisi biodata, setelah selesai mengisi kemudian tampil beberapa pertanyaan yang harus dijawab. Pada tahap ini *user* disuguhkan pertanyaan-pertanyaan yang sudah mewakili dari 8 kecerdasan. Proses berikutnya adalah skoring yaitu memberikan nilai / bobot dimana setiap pertanyaan memiliki nilai mulai dari 1 – 5, kemudian proses *fuzzy*. Proses terakhir adalah pengambilan keputusan, dimana keputusan berupa tipe kecerdasan anak.

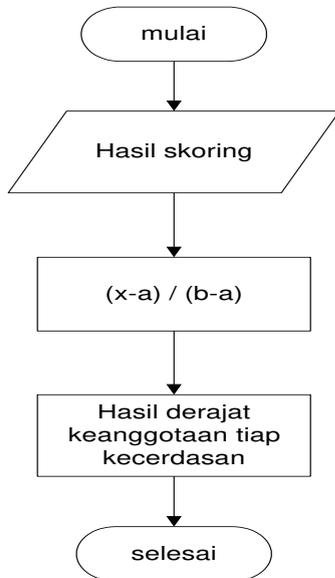
Flowchart skoring pada soal



Gambar 5 Flowchart skoring pada soal

Pada Gambar 5 di atas menjelaskan tentang bagaimana proses skoring, dimulai dengan *user* menjawab pertanyaan dimana setiap pilihan jawaban memiliki bobot seperti yang sudah diuraikan di atas. Proses berikutnya yaitu penetapan nilai per-kecerdasan, pada proses ini setelah *user* menjawab pertanyaan akan didapat nilai dari tiap bobot, kemudian dijumlahkan sehingga mendapatkan skor per-kecerdasan.

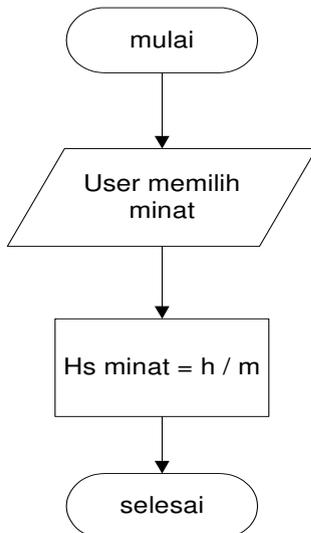
Flowchart proses fuzzy



Gambar 6 Flowchart proses fuzzy

Pada Gambar 6 di atas menjelaskan tentang proses fuzzy, dimulai dengan menginputkan hasil skor dari proses skoring.

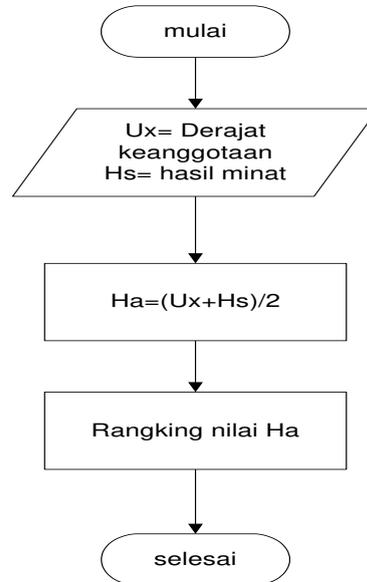
Flowchart perhitungan hobi



Gambar 7 Flowchart perhitungan hobi

Pada Gambar 7 di atas menjelaskan bagaimana menghitung minat / hobi

Flowchart hasil akhir



Gambar 8 Flowchart hasil akhir

Pada Gambar 8 di atas menjelaskan bagaimana proses pengambilan keputusan

Hasil Aplikasi

Langkah pertama adalah menjalankan program sistem penunjang keputusan deteksi kecerdasan anak ini menggunakan *Borlan Delphi 7*. Isikan biodata kemudian tekan *save / simpan*, karena bila tidak, tab yang lain tidak akan berfungsi seperti pada Gambar 9 berikut ini



Gambar 9 tampilan depan

Tampilan akhir adalah menampilkan hasil analisa, setelah menyelesaikan soal dan memilih hobi, hasil analisa akan keluar berupa tipe kecerdasan dan bisa langsung di print

dengan cara mengklik tombol “*PRINT*” seperti pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10 Tampilan *Preview*

Pengujian pada anak

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan dengan cara memasukkan sepuluh objek, dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1 Hasil Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Deteksi Kecerdasan Anak

No	Nama	Usia	Tipe Kecerdasan
1	Alisya	6	Linguistik
2	Aziz	10	Kinestetik Tubuh
3	Bayu	9	Interpersonal
4	Dhana	10	Linguistik
5	Dhani	10	Linguistik
6	Aura	7	Musik
7	Farah	6	Spasial
8	Khansa	8	Kinestetik Tubuh
9	Soraya	7	Logika Matematika
10	Hildan	11	Logika Matematika

Berikut ini adalah tabel hasil pengujian teori tipe kecerdasan menurut SDN Sawojajar 1, untuk mengetahui kecocokan antara SPK Deteksi Kecerdasan Anak dengan data dari SDN Sawojajar 1 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil pengujian SDN Sawojajar 1

No	Nama	Usia	Tipe Kecerdasan
1	Alisya	6	Linguistik
2	Aziz	10	Kinestetik Tubuh
3	Bayu	9	Intrapersonal
4	Dhana	10	Linguistik
5	Dhani	10	Musik
6	Aura	7	Musik
7	Farah	6	Spasial
8	Khansa	8	Kinestetik Tubuh
9	Soraya	7	Logika Matematika
10	Hildan	11	Logika Matematika

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 dan tabel 2 memiliki hasil yang tidak sesuai, hal ini dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Perbandingan Hasil Pengujian

No	Nama	Usia	SPK Deteksi Kecerdasan Anak	SDN Sawojajar 1
1	Alisya	6	Linguistik	Linguistik
2	Aziz	10	Kinestetik Tubuh	Kinestetik Tubuh
3	Bayu	9	<i>Interpersonal</i>	<i>Intrapersonal</i>
4	Dhana	10	Linguistik	Linguistik
5	Dhani	10	<i>Linguistik</i>	<i>Musik</i>
6	Aura	7	Musik	Musik
7	Farah	6	Spasial	Spasial
8	Khansa	8	Kinestetik Tubuh	Kinestetik Tubuh
9	Soraya	7	Logika matematika	Logika matematika
10	Hildan	11	Logika Matematika	Logika Matematika

Berikut ini adalah perhitungan nilai kebenaran hasil pengujian yang telah dilakukan.

$$\text{Hasil Pengujian SPK - DKA} = \frac{\text{jumlah benar}}{\Sigma \text{ sampel}} \times 100 \%$$

$$\text{Hasil Pengujian SPK - DKA} = \frac{8}{10} \times 100 \%$$

$$\text{Hasil Pengujian SPK - DKA} = 80 \%$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka dapat dikatakan sistem sudah berjalan sesuai dengan rancangan sistem yang dilakukan sebelumnya. Sistem penunjang keputusan ini dapat melakukan proses penalaran deteksi kecerdasan anak dimulai dari penentuan ciri-ciri dominan pada tiap tipe kecerdasan anak untuk mencari informasi terhadap tipe kecerdasan anak. Proses penalaran ini menggunakan metode *fuzzy logic* dengan menghitung tingkat kecerdasan pada masing-masing ciri dominan.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan sistem kecerdasan anak ini adalah :

1. Sistem penunjang keputusan deteksi kecerdasan anak menggunakan metode *fuzzy logic* dapat melakukan penilaian dengan metode *fuzzy logic* untuk menentukan tipe kecerdasan anak dengan cukup baik, dengan cara memberikan bobot pada tiap soal.
2. Dengan menggunakan sistem penunjang keputusan deteksi kecerdasan anak dapat menentukan tipe kecerdasan anak berdasarkan derajat kecerdasan dengan cara menggabungkan antara bakat dan minat.

5. Saran

Sistem penunjang keputusan deteksi kecerdasan anak dapat dikembangkan dengan metode yang sama, namun ada penggantian variabel dan komponen *fuzzy* lainnya. Seperti penggantian variabel ciri dan tipe kecerdasan. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh keakuratan hasil deteksi yang lebih baik. Selain itu, sistem penunjang keputusan deteksi kecerdasan anak dapat pula dikembangkan dengan menggunakan metode penalaran

dalam bentuk lain, misalnya dengan *berbasis web* sehingga dapat diakses oleh semua orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin Leony. 2008. *Psikotes dan TPA*.
- Ali Ramdani M. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan*.
- Anharku, v_maker@yahoo.com, <http://anharku.freevar.com>, diakses: 15 Juni 2014
- Bambang Hermawan, S.Si. *UML dan Use Case Diagram usecase pdf*, diakses: 20 Juni 2014
- Collin Rose. 2002. *Kuasai Lebih Cepat*.
- Paulus Winarto. Kecerdasan Majemuk. www.pauluswinarto.com, diakses: 18 Juni 2014
- Sri KusumaDewi. 2003. *Artificial Intelegence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sri Kusumadewi, Sri Hartati. 2006. *Neuro-Fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sudradjat. 2008. *Dasar-dasar Fuzzy Logic*. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Bandung.
- Wahana Komputer. 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7.0*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Whitten, J.Lbentley, LD dan Dittman, KC. 2004. *Metode desain dan analisa sistem (6th edition)*. Terjemahan tim penerjemah Andi. Andi Yogyakarta