

SISTEM PAKAR PENENTUAN KECERDASAN ANAK 5 TAHUN MENGUNAKAN TEORI *MULTIPLE INTELLIGENCES* BERBASIS WEB

Valentino Alexandro Waney*¹, Immanuela P. Saputro¹, Rinaldo Turang¹

¹Program Studi Teknik Informatika; Fakultas Teknik

Universitas Katolik De La Salle Manado; Kombos – Kairagi 1 Manado

e-mail: valenwaney@gmail.com, *²isaputro@unikadelasalle.ac.id, ³tturang@unikadelasalle.ac.id

Abstrak—Anak usia dini adalah kelompok anak yang berada dalam proses pertumbuhan yang unik, karena terjadi bersamaan dengan *golden age*. Periode tumbuh kembang anak akan mempengaruhi dan menentukan perkembangan anak itu sendiri. Salah satunya dengan mengetahui kecerdasan anak sedini mungkin sehingga orang tua dapat membantu secara langsung dengan mengarahkan anak sesuai dengan kecerdasan mereka. Kecerdasan anak dapat diketahui melalui konsultasi dengan psikolog anak. Biasanya biaya konsultasi yang dibutuhkan relatif mahal. Sistem pakar adalah program komputer cerdas yang menggunakan prosedur pengetahuan dan inferensi untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan keahlian manusia yang tidak dimiliki oleh manusia lainnya. Sistem pakar dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menggabungkan pengetahuan manusia dengan kemampuan komputasi untuk menyelesaikan suatu masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pakar untuk membantu para orang tua yang mempunyai anak usia 5 tahun mengetahui kecerdasan anaknya sehingga dapat mengurangi biaya konsultasi pada psikolog. Sistem pakar dibangun menggunakan penalaran maju, memiliki basis pengetahuan dalam bentuk kaidah produksi, dan bahasa pemrograman PHP. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pakar penentuan kecerdasan anak usia 5 tahun berbasis web mempunyai tingkat akurasi sebesar 79,99% untuk menentukan jenis kecerdasan anak.

Kata Kunci—Kecerdasan anak, *Multiple Intelligences*, Sistem pakar.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia karena dapat menciptakan manusia yang berkualitas, berintelektual dan jauh dari kebodohan Pendidikan anak usia dini sangat penting karena pada saat rentang usia dua hingga enam tahun atau yang sering disebut masa *golden age*, anak banyak melakukan aktivitas yang membuat sisi psikomotorik mereka terampil. Anak dalam keadaan sangat peka untuk menerima informasi dari lingkungan sekitar. Proses pembelajaran pada pendidikan usia dini dapat mencapai hasil yang optimal bila anak mendapatkan stimulasi yang sesuai dengan perkembangan usianya. Pada usia ini anak bagaikan spons yang mampu menyerap dengan cepat segala pengetahuan yang ia dapatkan [1]. Teori *Multiple Intelligences* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1983 oleh Howard Gardner, Ph.D yang merupakan guru besar di bidang psikologi dan pendidikan dari Harvard University. *Multiple Intelligences* adalah teori yang lahir sebagai koreksi terhadap konsep kecerdasan yang mengatakan bahwa dasar kecerdasan seseorang pada *Intelligences Quotient (IQ)* saja, kecerdasan yang

dikembangkan dalam kajian IQ hanya terbatas pada tiga kecerdasan, yaitu: kecerdasan linguistik-verbal, logika-matematika, dan visual-spasial. Kecerdasan lain seperti kecerdasan musik, kinestetik, interpersonal, intrapersonal, dan naturalistik belum dapat terwakili dalam kajian IQ [1].

Selain IQ ada pula kecerdasan yang lain. Namun seringkali orang tua tidak memperhatikan hal tersebut dikarenakan menganggap hal itu sepele dan tetap hanya memperhatikan IQ dari seorang anak, kecerdasan anak dapat juga diketahui melalui konsultasi dengan psikolog anak dengan biaya konsultasi yang relatif mahal.

Pada penelitian [4], bertujuan membangun sistem pakar menggunakan *multiple intelligence* untuk menentukan minat dan bakat anak usia 5-10 tahun. Hasil yang diperoleh sistem mampu memberikan informasi berupa minat dan bakat anak berdasarkan kecerdasan yang dimiliki serta cara belajar yang tepat bagi anak tersebut, sehingga orang tua dapat memaksimalkan kecerdasan yang dimiliki oleh anak tersebut. Penelitian [5] bertujuan membangun sebuah sistem pakar menggunakan kecerdasan majemuk yang dapat memprediksi bakat anak. Penelitian lain yang bertujuan membangun sistem pakar menggunakan kecerdasan majemuk adalah penelitian [9]. Hasil yang diperoleh adalah sistem dapat memberikan luaran berupa sembilan kecerdasan pada anak sekolah dasar yang disertai dengan persentase, dimana persentase yang paling besar adalah kecerdasan anak yang paling menonjol. Jika pada penelitian lain, menitikberatkan pada pencarian minat dan bakat anak, maka penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah membuat sistem pakar yang dapat memberikan informasi tentang kecerdasan anak berdasarkan *Multiple Intelligences* sehingga dapat membantu para orang tua menemukan kecerdasan anak dan mengurangi biaya datang berkonsultasi dengan seorang psikolog anak. Data primer diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada 50 orang tua di daerah Amurang yang mempunyai anak berumur lima tahun. Sistem pakar penentuan kecerdasan anak usia 5 tahun berdasarkan teori *Multiple Intelligences* dibangun berbasis web, karena memiliki kelebihan seperti dapat diakses dari mana saja, dapat diakses dengan *platform* apa saja yang memiliki aplikasi web browser, dapat menerima umpan balik dari pengguna secara *real time*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang mampu menirukan penalaran seorang pakar dalam menyelesaikan masalah yang

seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Pengetahuan yang disimpan di dalam sistem pakar umumnya diambil dari seorang manusia yang pakar dalam masalah tersebut [3]. Sistem akar, yang mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh. [4]. Tujuan sistem pakar adalah untuk mengalihkan keahlian dari seorang ahli ke yang belum ahli. Pada penelitian ini sistem pakar akan digunakan untuk mengetahui kecerdasan anak usia 5 tahun berdasarkan teori *Multiple Intelligences*, pengetahuan yang akan dimasukkan berasal dari seorang pakar dalam hal ini adalah psikolog anak. Sistem pakar juga memiliki kelebihan dan kekurangannya yang dapat dilihat di bawah ini.

Kelebihan sistem pakar [6]:

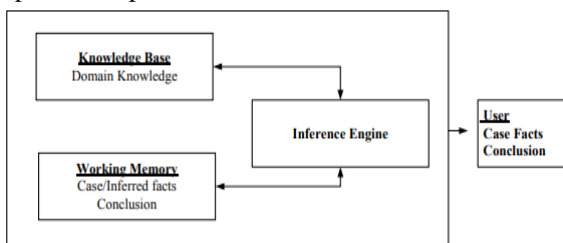
1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki reliabilitas.
10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
13. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.
14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Kelemahan sistem pakar [6]:

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan, hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya.

B. Struktur sistem pakar

Komponen utama pada struktur sistem pakar meliputi Basis Pengetahuan, Mesin Inferensi, *Working Memory*, dan Antarmuka Pemakai/*User Interface* [7]. Struktur dari sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 1.

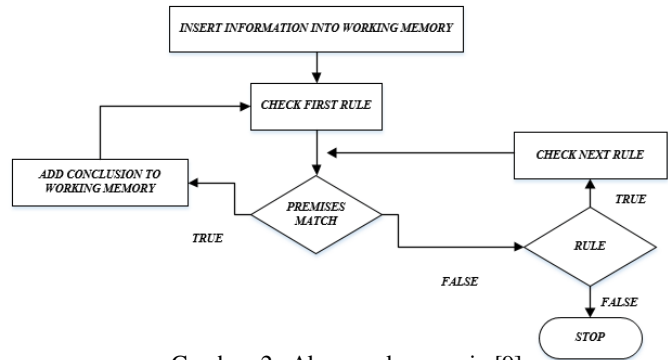


Gambar. 1. Struktur Sistem Pakar [7].

C. Mesin Inferensi

Penalaran maju adalah salah satu teknik penalaran yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta

baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam *database*. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rule* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi [8]. Operasi dari sistem *forward chaining* dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja (*working memory*), kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan *rule* yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Alur penalaran maju dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar. 2. Alur penalaran maju [9].

D. Multiple Intelligences

Multiple Intelligences adalah teori kecerdasan yang pertama kali diperkenalkan oleh Howard Gardner, Ph.D yang merupakan guru besar psikologi pendidikan dari Harvard University. *Multiple Intelligences* adalah teori yang lahir sebagai koreksi terhadap konsep kecerdasan yang mengatakan bahwa dasar kecerdasan seseorang pada *Intelligences Quotient* (IQ) saja, melainkan ada juga kecerdasan lain yang tidak dapat diukur lewat IQ [1].

Terdapat 8 macam kecerdasan, yaitu [10]:

- 1) **Kecerdasan Linguistik (Bahasa):**
Kecerdasan linguistik adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata-kata secara efektif, baik secara tertulis maupun lisan, dalam berbagai bentuk yang berbeda untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya.
- 2) **Kecerdasan Logika (Matematika)**
Kecerdasan *logical-mathematical* berkaitan dengan kemahiran seseorang dalam menggunakan logika atau penalaran, menggunakan bilangan, dan dalam berpikir kritis.
- 3) **Kecerdasan Visual Spasial (Imajinasi)**
Kecerdasan visual-spasial berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan gambar di dalam benak mereka, menangkap dunia ruang visual secara tepat atau berhubungan dengan kemampuan indera pandang dan berimajinasi.
- 4) **Kecerdasan Musikal (Musik)**
Kecerdasan musikal berkaitan dengan kepekaan seseorang terhadap suara, ritme, nada, dan musik.
- 5) **Kecerdasan Kinestetik (Otak dan Tubuh)**
Kecerdasan Kinestetik berkaitan dengan keahlian seseorang dalam menggunakan atau menggerakkan seluruh tubuhnya untuk mengekspresikan ide dan perasaan.
- 6) **Kecerdasan Interpersonal (Antara pribadi)**
Kecerdasan interpersonal berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memahami, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain.

7. Kecerdasan Intrapersonal (Intropeksi)

Kecerdasan intrapersonal berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam hubungannya dengan kapasitas introspektif, memiliki pemahaman yang mendalam tentang diri mereka sendiri, apa kekuatan atau kelemahan dirinya, dan apa yang membuat dirinya unik.

8. Kecerdasan Naturalis (Alami)

Kecerdasan naturalis berkaitan dengan kepekaan seseorang dalam menghadapi fenomena alam.

Informasi dari *Multiple Intelligences* nantinya akan menjadi basis pengetahuan (*knowledge base*) dari sistem pakar yang akan dibangun. Pada penelitian ini hanya akan menggunakan kecerdasan musikal, kinestetik, interpersonal, intrapersonal dan naturalis dikarenakan kecerdasan tersebut belum tentu dapat diukur lewat IQ.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu: metode pengumpulan data dan metodologi pengembangan sistem.

A. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang relevan sesuai dengan topik penelitian, penulis melakukan beberapa pengumpulan data, yaitu:

1) Teknik Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpul data atau alat pengumpul data yang menunjukkan peneliti sebagai pewawancara mengajukan sejumlah pertanyaan pada partisipan sebagai subjek yang diwawancarai [11].

2) Teknik Kuesioner

Kuesioner merupakan cara pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan secara tertulis yang akan dijawab oleh responden, agar peneliti memperoleh data lapangan/empiris untuk memecahkan masalah penelitian dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan [12].

3) Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [13].

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut [13]

Kuesioner disebar di daerah Amurang pada 50 orang tua yang mempunyai anak berusia 5 tahun. Berdasarkan olah data, menggunakan rumus Slovin, 19 kuesioner yang diisi dengan baik dapat mewakili kebutuhan sistem.

B. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan yaitu *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC). ESDLC adalah metode yang memang secara khusus diterapkan untuk pengembangan sistem pakar [14]. Tahapan pengembangan penelitian ESDLC terdiri dari 5 tahapan utama yaitu: penilaian keadaan, akuisisi pengetahuan, perancangan, pengujian dan pemeliharaan [14].

1) Tahap Penilaian Keadaan

Pada tahapan ini kita akan mendefinisikan masalah dan juga mendefinisikan tujuan secara umum pada sistem yang akan

dibangun. Setelah masalah dan tujuan didefinisikan barulah diverifikasi antara sistem pakar yang akan dibuat dengan masalah dan tujuan.

2) Tahap Akuisisi Pengetahuan

Pada tahapan ini dikumpulkan berbagai pengetahuan mengenai *Multiple Intelligences*, baik melalui buku-buku, jurnal ataupun melalui wawancara langsung dengan psikolog anak.

3) Tahap Perancangan

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah menggambarkan bagaimana model dan cara kerja atau proses kerja dari sistem pakar yang akan dibangun.

4) Tahap Pengujian

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem untuk memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan perancangan. Uji coba akan dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada orang tua yang memiliki anak usia 5 tahun sebagai sampel data untuk menguji sistem yang dibangun sudah sesuai.

5) Tahap Pemeliharaan

Tujuan tahapan ini adalah untuk menjaga kinerja dari sistem pakar yang dibangun.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis

Data yang digunakan pada tahap analisis adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan dengan psikolog anak. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan psikolog anak dan penelitian yang dilakukan sebelumnya [5] diperoleh bahwa ciri-ciri anak berdasarkan teori *Multiple Intelligences* adalah sama. Ciri-ciri tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1.

Ciri-Ciri Pada Anak Berdasarkan Teori *Multiple Intelligences*

Ciri	K01	K02	K03	K04	K05
C01	*				
C02	*				
C03	*				
C04	*				
C05	*				
C06	*				
C07	*				
C08		*			
C09		*			
C10		*			
C11		*			
C12		*			
C13		*			
C14		*			
C15			*		
C16			*		
C17			*		
C18			*		
C19			*		
C20			*		
C21			*		

Ciri	K01	K02	K03	K04	K05
C22				*	
C23				*	
C24				*	
C25				*	
C26				*	
C27				*	
C28				*	
C29					*
C30					*

Keterangan:

Baris pertama menerangkan tipe-tipe kecerdasan, yaitu:

- 1) K01 adalah Kecerdasan Musik
- 2) K02 adalah Kecerdasan Kinestetik
- 3) K03 adalah Kecerdasan Interpersonal
- 4) K04 adalah Kecerdasan Intrapersonal
- 5) K05 adalah Kecerdasan Naturalis

Kolom pertama menerangkan ciri-ciri, yaitu:

- C01 suka bernyanyi
 C02 suka mendengarkan musik
 C03 lebih suka belajar dengan diiringi musik
 C04 dapat mengikuti irama musik dengan baik dan tanpa sadar mengetuk-ngetukkan jari mengikuti irama lagu itu
 C05 dapat mengingat sebuah irama hanya dengan mendengarkan beberapa kali saja
 C06 bisa memainkan alat musik
 C07 bermimpi ingin menjadi penyanyi/pemain musik
 C08 suka senam
 C09 suka menari
 C10 suka olahraga atau olahraga bela diri
 C11 suka menirukan gerak
 C12 suka menggunakan banyak gerak tubuh ketika berbicara
 C13 suka menyentuh benda-benda, tidak cukup hanya dengan melihatnya
 C14 suka bermain peran atau drama
 C15 senang bekerja sama dengan orang lain dalam suatu kelompok
 C16 lebih suka belajar kelompok daripada belajar sendirian
 C17 suka berkenalan dengan orang baru
 C18 mudah bergaul dan disukai oleh teman-temannya, biasanya memiliki lebih dari 2 teman dekat
 C19 terkadang sering terlihat mengajarkan sesuatu pada temannya
 C20 mempunyai perhatian yang tinggi pada orang lain
 C21 suka memberi bantuan pada temannya
 C22 suka bekerja sendirian
 C23 lebih senang bermain sendiri
 C24 dapat menentukan keinginannya
 C25 lebih suka belajar sendirian.
 C26 suka keadaan yang tenang
 C27 seorang pemikir independen (mandiri) dan dapat memutuskan sendiri keputusannya
 C28 mempunyai hobi atau kesenangan yang bersifat pribadi
 C29 suka dengan binatang / memiliki hewan peliharaan
 C30 senang berjalan-jalan di taman dan melihat-lihat pohon serta bunga
 C31 senang berkebun atau merawat tanaman

- C32 suka mengoleksi barang-barang seperti batu-batuan, dan sejenisnya
 C33 senang mempelajari nama-nama makhluk hidup di lingkungan tempat anak berada, seperti hewan, tanaman, bunga dan pohon
 C34 suka berkemah atau mendaki atau memancing
 C35 peduli pada lingkungan

Proses analisis untuk dapat menentukan hasil kecerdasan anak maka disusun aturan (*rule*) berdasarkan ciri-ciri anak yang dapat dilihat berikut ini.

- 1) Aturan 1: Untuk menentukan Kecerdasan Musikal.
 IF Anak suka bernyanyi
 OR anak suka mendengarkan musik
 OR anak lebih suka belajar dengan diiringi musik
 OR anak dapat mengikuti irama musik dengan baik dan tanpa sadar mengetuk-ngetukkan jari mengikuti irama lagu itu
 OR anak dapat mengingat sebuah irama hanya dengan mendengarkan beberapa kali saja
 OR anak bisa memainkan alat musik
 OR anak bermimpi ingin menjadi penyanyi/ pemain musik
 THEN Kecerdasan Musikal.
- 2) Aturan 2: Untuk menentukan Kecerdasan Kinestetik.
 IF anak suka senam
 OR anak suka menari
 OR anak suka olahraga atau olahraga bela diri
 OR anak suka menirukan gerak
 OR anak suka menggunakan banyak gerak tubuh ketika berbicara
 OR anak suka menyentuh benda-benda, tidak cukup hanya dengan melihatnya
 OR anak suka bermain peran atau drama
 THEN Kecerdasan Kinestetik
- 3) Aturan 3: Untuk menentukan Kecerdasan Interpersonal
 IF anak senang bekerja sama dengan orang lain dalam suatu kelompok
 OR anak lebih suka belajar kelompok daripada belajar sendirian
 OR anak suka berkenalan dengan orang baru
 OR anak mudah bergaul dan disukai oleh teman-temannya, biasanya memiliki lebih dari 2 teman dekat
 OR anak terkadang sering terlihat mengajarkan sesuatu pada temannya
 OR anak mempunyai perhatian yang tinggi pada orang lain
 OR anak suka memberi bantuan pada temannya
 THEN Kecerdasan Interpersonal.
- 4) Aturan 4: Untuk menentukan Kecerdasan Intrapersonal
 IF anak suka bekerja sendirian
 OR anak lebih senang bermain sendiri
 OR anak dapat menentukan keinginannya
 OR anak lebih suka belajar sendirian
 OR anak suka keadaan yang tenang
 OR anak seorang pemikir independen (mandiri) dan dapat memutuskan sendiri keputusannya

OR anak mempunyai hobi atau kesenangan yang bersifat pribadi
 THEN Kecerdasan Intrapersonal.

5) Aturan 5: Untuk menentukan Kecerdasan Naturalis.

IF anak suka dengan binatang/memiliki hewan peliharaan

OR anak senang berjalan-jalan di taman dan melihat-lihat pohon serta bunga

OR anak senang berkebun atau merawat tanaman

OR anak suka mengoleksi barang-barang seperti batu-batuan, dan sejenisnya

OR anak senang mempelajari nama-nama makhluk hidup di lingkungan tempat anak berada, seperti hewan, tanaman, bunga dan pohon

OR anak suka berkemah atau mendaki atau memancing

OR anak peduli pada lingkungan

THEN Kecerdasan Naturalis.

2. Perancangan

Pada tahap ini akan ditunjukkan rancangan dari penarikan kesimpulan dengan metode penalaran maju. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

3. Implementasi

Berikut merupakan implementasi dari tampilan antarmuka pada aplikasi yang telah dibangun.

1) Tampilan Awal Pengguna

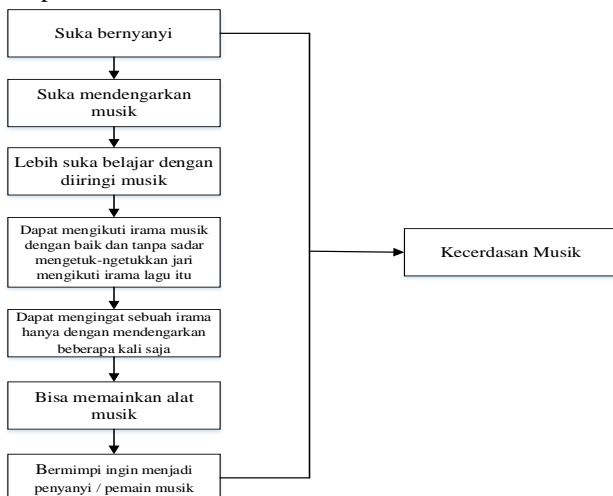
Tampilan Awal Pengguna terdapat pengertian dari sistem pakar, *Multiple Intelligence* dan ruang lingkup aplikasi. Terdapat tombol *hyperlink* informasi aplikasi dan tes kecerdasan. Penggunaan warna biru muda aplikasi dikarenakan biru muda membantu menenangkan pikiran dan meningkatkan konsentrasi. Tampilan awal pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.

2) Tampilan Tes Kecerdasan

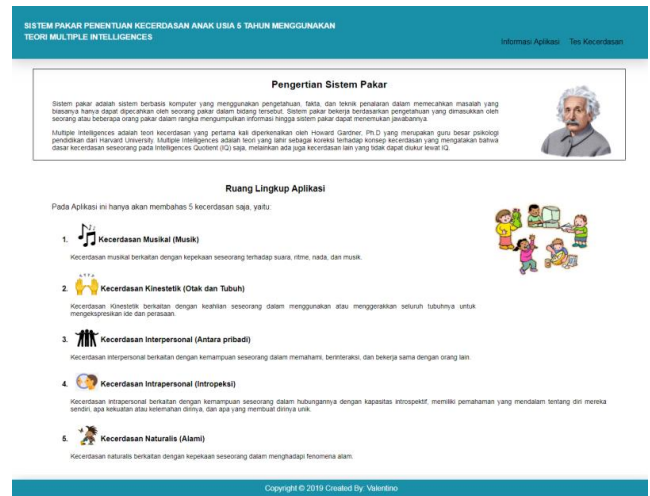
Tampilan Tes Kecerdasan terdapat pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna untuk mendapatkan hasil kecerdasan anak. Tampilan tes kecerdasan dapat dilihat pada gambar 5.

3) Tampilan Hasil Kecerdasan

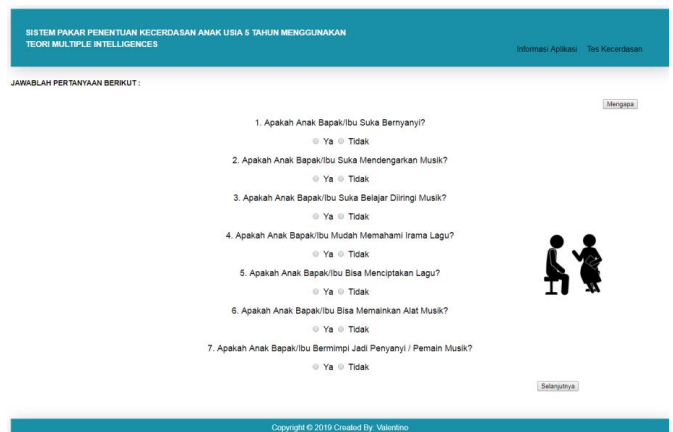
Tampilan Hasil Kecerdasan di mana terdapat hasil dari tes kecerdasan yang dilakukan. Tampilan hasil kecerdasan dapat dilihat pada Gambar 6.



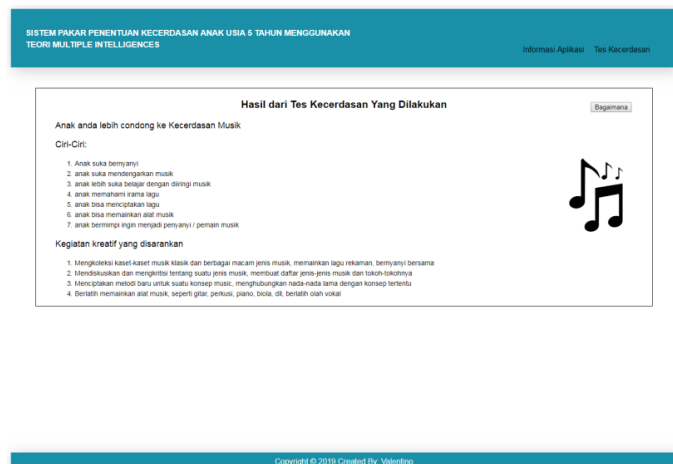
Gambar. 3. Rancangan Penarikan Kesimpulan



Gambar. 4. Tampilan Awal Pengguna



Gambar. 5. Tampilan Tes Kecerdasan



Gambar. 6. Tampilan Hasil Kecerdasan

4. Pengujian

Pada tahap ini pengujian yang dilakukan yaitu pengujian hasil kecerdasan dan pengujian keakurasian performa aplikasi.

1) Pengujian Hasil Kecerdasan

Pada tahap ini akan diuji hasil sistem pakar yang dibangun dan hasil diuji oleh psikolog anak. Berdasarkan pengujian

yang dilakukan hasil yang dikeluarkan oleh sistem sama dengan hasil uji oleh psikolog anak sehingga sistem pakar berhasil dibangun.

2) Pengujian Keakurasian Performa Aplikasi

Pada tahap ini akan diuji keakurasian aplikasi berdasarkan 25 kali pengujian. Pada tabel 2, dapat dilihat adalah hasil pengujian secara acak untuk melihat keakurasian performa aplikasi. K01-K05 adalah Kecerdasan Musik, Kinestetik, Interpersonal, Intrapersonal, dan Naturalis. Untuk angka 1-5 mewakili jumlah ciri-ciri dari tiap kecerdasan. Pada kecerdasan musik hasil terendah jika pada sistem hanya terdapat 2 ciri yaitu 28,56 sedangkan hasil tertinggi pada saat sistem mempunyai 5 ciri yaitu 57,13, dan seterusnya sehingga tingkat akurasi sistem rata-rata diperoleh sebesar 79,99%

Tabel 2.
Hasil pengujian

	Pengujian					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
K01	28,57	28,56	42,85	42,85	57,13	39,99%
K02	57,13	100	100	71,42	71,42	79,99%
K03	100	85,7	100	100	71,42	91,42%
K04	100	71,42	85,7	100	100	91,42%
K05	100	100	85,7	100	100	97,14%
Jumlah						79,99%

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan proses penelitian yang dibuat dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

1. Sistem Pakar untuk menentukan kecerdasan anak usia 5 tahun berdasarkan teori *Multiple Intelligences* telah berhasil dibangun.
2. Berhasil menerapkan metode *forward chaining* pada sistem pakar yang dibangun.
3. Berhasil membantu orang tua mengetahui kecerdasan anak usia 5 tahun berdasarkan teori *Multiple Intelligences*.
4. Performa aplikasi adalah 79,99%.

B. Saran

Saran bagi pengembangan Sistem Pakar Penentuan Kecerdasan Anak Usia 5 tahun Berdasarkan Teori *Multiple Intelligences* Berbasis Web:

1. Dapat menambahkan fitur konsultasi dan live chat.
2. Dapat menambahkan metode atau algoritma lainnya.
3. Dapat menambahkan jumlah pertanyaan dan opsi pilihan tidak tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Yaumi, "Desain Strategi Pembelajaran Untuk Mengembangkan Kecerdasan Verbal-Linguistik Peserta Didik", *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, vol 2, no. 1, pp. 185-200, 2015.
- [2] N. A. Hasibuan, et all, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode *Certainty Factor*", *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK)*, vol 2, no.1, pp. 29-39, 2017.
- [3] H. T. Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode *Certainty Factor* (CF) Berbasis Web", *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 15, no.1, pp. 16-23, 2014.
- [4] M. C. S. Adistya, et all, "Sistem Pakar Penentuan Minat dan Anak Umur 5-10 Tahun", *Jurnal JSIKA*, vol 1, no 2, pp. 1-7, 2012.
- [5] Yusufian, S, "Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak Berdasarkan Kecerdasan Majemuk Menggunakan Metode Fuzzy Logic", Semarang: Universitas Dian Nusawantoro, 2016.
- [6] S. Azhar, et all, "Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining", *Jurnal Media Infomatama*, vol. 10, no.1 pp. 16-26, 2014.
- [7] L. Septiana, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Android", *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, vol 13, no.2, pp.1-8, 2016.
- [8] W. Verina, "Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Mendeteksi Penyakit THT", *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp.123-138, 2015
- [9] Reinhard, "Sistem Pakar Penentu Kecerdasan Jamak Pada Anak Berbasis Web", *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 5, pp. 102-115, 2013.
- [10] G. S. Gumilang, "Metode Penelitian Kualitatif Dalam Bidang Bimbingan dan Konseling", *Jurnal Fokus Konseling*, vol. 2, no. 2, pp. 144-159, 2016.
- [11] E. Leonardo, et all, "Pengaruh Pemberian Kompensasi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Kopanitia" *AGORA*, vol. 3, no. 2, pp. 28-31, 2015.
- [12] T. E. Prasetya, et all, "Struktur Modal, Ukuran Perusahaan dan Resiko Perusahaan Terhadap Nilai Perusahaan Otomotif Yang Terdaftar di BEI" *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akutansi*, vol. 2, no. 2, pp. 879-889, 2014.
- [13] Y. P. Bria, et all, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tuberculosis dan Demam Berdarah Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*", in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2015 (SENTIKA 2015) Yogyakarta*, 2015, pp. 271-276.