

Expert System for Early Detection of Child Intelligence Development Using Website-Based Multiple Intelligence

Abdul Rochim, Hindarto

{161080200252@umsida.ac.id, hindarto@umsida.ac.id}

Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. Every child when born into the world, he brings various types of innate intelligence unique to one another. Children's intelligence is one aspect of the child's initial ability to understand every pattern and understanding in thinking. Multiple intelligences are one of the intelligences that can help find characteristics in early childhood. With this expert system, it is hoped that it can become a medium for parents to find the dominance of intelligence in early childhood. The method of identifying children's intelligence used in this system uses forward chaining and certain factors which retrieve intelligence data from several sources and published journals. The results that this researcher wants is to find dominance intelligence in early childhood as well as an assessment of user satisfaction with the application.

Keywords - Certainly Factor; Child Intelligence Early Detection Website; Expert System; Forward Chaining; Multiple Intelligence.

Abstrak. Setiap anak ketika lahir di dunia, ia membawa berbagai macam jenis kecerdasan bawaan unik satu dengan yang lain. kecerdasan anak menjadi salah satu aspek kemampuan awal anak dalam memahami setiap pola dan pemahaman dalam berpikir. kecerdasan majemuk menjadi salah satu kecerdasan yang dapat membantu menemukan karakteristik pada anak usia dini. dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat menjadi media sarana bagi orang tua dalam menemukan dominasi kecerdasan pada anak usia dini. metode indentifikasi kecerdasan anak yang digunakan pada sistem ini menggunakan forward chaining dan certain factor yang mengambil data kecerdasan dari beberapa narasumber serta jurnal yang telah terbit. hasil yang di inginkan oleh peneliti ini adalah dapat ditemukannya kecerdasan dominasi pada anak usia dini serta penilaian kepuasan pengguna pada aplikasi.

Keywords - Certainly Factor; Child Intelligence Early Detection Website; Expert System; Forward Chaining; Multiple Intelligence.

I. PENDAHULUAN

Usia dini (*Golden Age*) pada anak adalah salah satu zaman keemasan untuk membantu perkembangan anak. pada masa itu anak usia dini mengalami begitu banyak proses kemajuan yang begitu luar biasa secara fisik, sosial, maupun emosional. dalam kehidupannya. untuk mendapatkan bentuk kecerdasan terbaik anak dapat dilakukan pendisiplinan dalam pola pengujian yang sesuai dengan aspek kemampuan dan aspek perkembangan pada anak sehingga dapat membantu anak dalam menemukan kecerdasan sesuai perkembangannya. anak usia dini juga harus melakukan banyak persiapan awal sebagai bekal pertama dalam memasuki pendidikan awal sebagai bekal kelangsungan hidupnya nanti.

Titik berat kecerdasan pada anak terdapat dalam (daya cipta, daya pikir, kecerdasan emosi, dan kecerdasan spiritual) sosiomusikal (sikap, perilaku maupun agama) dan perkembangan fisik (motorik halus maupun motorik kasar) yang telah terpenuhi dengan eksklusivitas dan kadar aspek kemampuan anak. setiap anak disemesta ini punya banyak beraneka ragam versi intelligence, terutama pada tingkat indikator yang berbeda satu dengan yang lain. perihal seperti ini dapat menunjukkan bahwa setiap anak pada hakikatnya adalah cerdas dan memiliki keberagaman dalam potensi pengembangannya.

Menurut seorang pakar psikologi bernama Howard Gardner dari Harvard mengemukakan bahwa ada beberapa jenis kecerdasan anak seperti intelligence linguistik, kinestetik, logis matematis, visual spasial, musikal, intrapersonal, interpersonal maupun naturalis. menurut pendapat Gardner, intelligence merupakan sebuah kemampuan diri untuk mengatasi berbagai macam permasalahan maupun menciptakan suatu produk yang terbentuk dalam kesatuan atau beberapa budaya yang ada. [3]

II. METODE

A. Multiple Intelligence

Kecerdasan majemuk [1], dapat dijabarkan menjadi sebuah dasar kemampuan yang memiliki tiga unsur terpenting, yakni:

1. Sebuah kemampuan dalam menuntaskan suatu permasalahan ketika muncul didalam real life setiap hari
2. Sebuah kemampuan dalam memperoleh suatu object problematika baru yang dilalui untuk dapat diselesaikan;

3. Sebuah kemampuan dalam membuat sebuah object maupun memberikan layanan jasa yang diharap mampu menciptakan sebuah pencapaian dalam budaya semua orang.

Setiap kemampuan tersebut dapat diperoleh setiap individu seorang manusia, walaupun manusia tersebut mempunyai sudut pandang yang berlainan dalam menunjukkan kecerdasan anak juga berlandaskan pada pengelihatian teori kecerdasan majemuk [3] sebagai berikut. menurut howard gardner, kecerdasan multiple ini mempunyai personaliti yang sangat berbeda sekali dengan personaliti kecerdasan terdahulu. ciri personality tersebut sebagai berikut:

1. Setiap intelligence tidak sama satu dengan lain, tetapi seluruhnya memiliki kesetaraan. didalam penjabaran ini, tidak ada kecerdasan yang lebih sempurna ataupun lebih dipandang tinggi dari kecerdasan yang lain [5].
2. Setiap intelligence yang diperoleh manusia sudah sesuai dengan kadarnya tidaklah sama persis. setiap intelligence dapat jelajahi, diciptakan, dan diimprovisasi secara maksimal.
3. Terdapat beberapa indikasi intelligence didalam setiap kecerdasan. seperti melakukan practices, seseorang mampu melatih intensivitas intelligence yang dimiliki dan serta dapat mengurangi kekurangannya.
4. Setiap kecerdasan yang tidak sama pasti memiliki berkesinambungan dalam menghadirkan sebuah kegiatan yang dikerjakan oleh anak. Dalam suatu aktivitas tersebut mungkin dibutuhkan banyak intelligence dalam melaksanakannya, dan satu intelligence dapat dipergunakan dalam berbagai macam bidang [1].
5. Setiap variasi intelligence tersebut dapat diperoleh di setiap bentuk entitas kebudayaan dunia dan dapat dikelompok sesuai usia [7].
6. Proses alami pada sebuah intelligence diawali dengan +capabilities dalam menciptakan suatu landasan pola. seperti pada kecerdasan musik, misalnya ditandai dengan kesanggupan anak dalam membedakan nada tinggi sebuah not pada irama. Adapun contoh lain seperti kecerdasan visual spasial yang diawali dengan kemampuan dalam memahami konsep tiga dimensi. [7]
7. Ketika orang beranjak dewasa, intelligence rentang diluapkan melalui pendalaman profesi pekerjaan maupun juga kegemaran/hobi. kecerdasan logis-matematis yang diawali sebagai kesanggupan menciptakan pola dasar perilaku pada masa kanak - kanak, berkembang juga sebagai pengendalian simbolis pada masa usia dini, dan pada akhirnya menuju suatu kesempurnaan ekspresi dalam bentuk profesi sebagai ahli matematika, akuntan, maupun peneliti

B. Perkembangan Kecerdasan Anak

Teori kecerdasan majemuk menawarkan berbagai macam cara dalam mendidik dan mengembangkan kemampuan pada anak. Kesempatan untuk berkreasi dalam pengembangan kemampuan anak sangat terbuka. dan tentu saja hal ini searah dengan kemampuan anak yang menonjol pada beberapa kecerdasan. beberapa poin yang harus diingat antara lain:

1. Semua orang memiliki semua kecerdasan tanpa terbatas oleh usia, jenis kelamin, bangsa ataupun kebudayaan. Setiap manusia dikaruniai kecerdasan yang sama walaupun pada akhirnya berbeda dalam fokus pengembangannya. [10]
2. Kelemahan anak dalam satu jenis kecerdasan bukanlah berarti dia kurang cerdas. penemuan kecerdasan yang tepat dapat membuat ia mengembangkan kecerdasannya dengan baik.
3. Nilai suatu kecerdasan tidaklah statis. Seseorang yang unggul dalam satu kecerdasan dan lemah dalam kecerdasan lain dapat menutupi kelemahannya dengan pendalaman, perbaikan dan pengembangan. [9]
4. Berbagai cara dapat dikembangkan untuk menjadi cerdas dalam setiap kecerdasan. Tak ada satupun cara yang efektif untuk semua kecerdasan. Oleh itu, setiap kecerdasan memerlukan pola pendidikan yang berbeda.

Dengan demikian anak diharapkan mampu berkembang sesuai aspek perkembangan fisik motorik, kognitif, [8] berbahasa, perkembangan social hingga perkembangan emosi sehingga anak diharapkan mampu mempelajari hal-hal yang baru. perkembangan akan dicapai karena adanya proses belajar, sehingga anak memperoleh pengalaman baru dan menimbulkan perilaku terbaik dimasa depan.

C. Forward Chaining

Metode inferensi runut maju merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta menuju ke kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Cara kerja dari metode ini adalah dengan memilih aturan - aturan dimana bagian premisnya cocok dengan informasi yang ada pada bagian working memory. menurut giarratano dan riley [14], metode inferensi ranut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (controlling) dan peramalan (prognosis). Pengetahuan dalam kaidah penulisan produksi direpresentasikan dalam bentuk :

Jika [antecedent] maka [konsekuen]

Jika [kondisi] maka [aksi]

Jika [premis] maka [konklusi]

Tabel 1. Daftar Aturan Forward Chaining

Rule	Pertanyaan	Kecerdasan
R1	IF M1-A AND M2-A AND M3-A AND M4-A AND M1-A THEN K1	LINGUISTIK
R2	IF M1-B AND M2-B AND M3-B AND M4-B AND M1-B THEN K2	MATEMATIS
R3	IF M1-C AND M2-C AND M3-C AND M4-C AND M1-C THEN K3	VISUAL SPASIAL
R4	IF M1-D AND M2-D AND M3-D AND M4-D AND M1-D THEN K4	KINESTETIK
R5	IF M1-E AND M2-E AND M3-E AND M4-E AND M1-E THEN K5	MUSICAL
R6	IF M1-F AND M2-F AND M3-F AND M4-F AND M1-F THEN K6	INTERPERSONAL
R7	IF M1-G AND M2-G AND M3-G AND M4-G AND M1-G THEN K7	INTRAPERSONAL
R8	IF M1-H AND M2-H AND M3-H AND M4-H AND M1-H THEN K8	NATURALIS
R9	IF M1-I AND M2-I AND M3-I AND M4-I AND M1-I THEN K9	SPIRITUAL

D. Certain Factor

Certainty Factor atau faktor kepastian adalah sebuah bentuk kepercayaan pada suatu kejadian (fakta) berdasarkan pada penilaian seorang pakar . Diperlukan suatu nilai didalamnya yang bertujuan agar data mengandung suatu keyakinan seperti penilaian seorang pakar [13]. Didalam metode certainty factor tidak hanya menerapkan konsep keyakinan saja , melainkan juga pula ketidakyakinan . Berikut ini merupakan rumus dasar dari Certainty Factor (CF). Rumus faktor kepastian yang dipergunakan dalam perhitungan:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1)$$

Selanjutnya setelah diketahui nilai cf pada saat pembobotan nilai maka nilai tersebut dihitung menggunakan Rumus cfkombinasi, yaitu sebagai berikut:

$$CF_{combine}[H,E] = CF[H_1, E_1] + CF[H_2, E_2] * [1 - CF[H_1, E_1]] \quad (2)$$

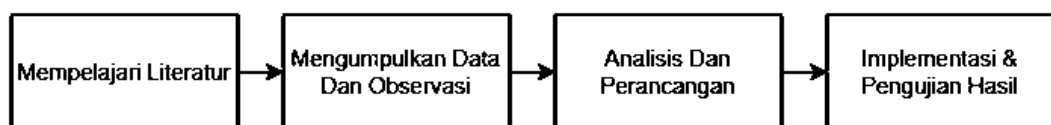
Selanjutnya, dalam menghitung presentase sistem yang bertujuan untuk menemukan persentase ketepatan . Rumus Presentase pada sistem pakar:

$$Presentase = CF * 100\% \quad (3)$$

E. Perancangan Sistem

Perancangan sebuah system merupakan salah satu langkah yang membutuhkan sebuah keahlian dalam mengembangkan sebuah bagian komputer yang akan dipergunakan oleh sistem, contohnya pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem baru. Tahap proses ini terjadi setelah persyaratan sistem telah ditentukan. Menganggap fase ini sebagai fase di mana desain sistem akan berlangsung.

Proses mengembangkan sistem baru, memperbarui atau mengganti sistem yang ada secara keseluruhan atau sebagian, atau membangun sistem dari bawah ke atas disebut sebagai "membangun" atau "pengembangan sistem." [11].



Gambar 1. Alur Perancangan Sistem

F. Mempelajari Literatur

Pada tahapan literatur ini fokus dalam mempelajari penerapan sistem pakar serta penerapan forward chaining dan certainty factor sebagai metode yang dipergunakan dalam mendiagnosis kecerdasan dan mempelajari teori beberapa jenis ciri kecerdasan anak untuk ditemukannya sebuah solusi untuk sampai mengembangkannya. Teknik pembelajaran ini berasal dari jurnal-jurnal dan buku-buku yang terkait konsep sistem pakar, tentang forward chaining juga certainty factor dan teori tentang kecerdasan.

Tabel 2. Daftar Pernyataan / Ciri Multiple Intellegence

Kode	Ciri – Ciri / Pernyataan	Multiple
M1-A	Menyimak perkataan orang lain (bahasa ibu atau bahasa lainnya).	Linguistik K1
M2-A	Mengerti dua perintah yang diberikan bersamaan.	
M3-A	Mengulang kalimat sederhana.	
M4-A	Menjawab pertanyaan sederhana.	
M5-A	Menceritakan kembali cerita/dongeng yang pernah didengar.	
M1-B	Mengenal benda berdasarkan fungsi (pisau untuk memotong, pensil untuk menulis).	Matematis K2
M2-B	Mengetahui konsep banyak dan sedikit.	
M3-B	Membilang banyak benda satu sampai sepuluh.	
M4-B	Mengenal konsep bilangan & lambang huruf	
M5-B	Merepresentasikan berbagai macam benda dalam bentuk gambar atau tulisan (pensil yang diikuti tulisan)	
M1-C	Melakukan koordinasi gerakan mata-kaki tangan-kepala dalam menirukan tarian atau senam	Kinestetik K3
M2-C	Melakukan gerakan melompat, meloncat, dan berlari secara terkoordinasi.	
M3-C	Melempar sesuatu secara terarah.	
M4-C	Menangkap sesuatu secara tepat.	
M5-C	Mengkoordinasikan mata dan tangan untuk melakukan gerakan yang rumit.	
M1-D	Membuat garis vertikal, horizontal, lengkung kiri/kanan, miring kiri/kanan, dan lingkaran.	Spasial K4
M2-D	Mengekspresikan diri dengan berkarya seni menggunakan berbagai media.	
M3-D	Mengenal simbol-simbol.	
M4-D	Membuat coretan yang bermakna.	
M5-D	Mengklasifikasikan benda berdasarkan bentuk atau warna atau ukuran.	
M1-E	Mengenal suara-suara hewan/benda yang ada di sekitarnya.	Musik K5
M2-E	Senang mendengarkan berbagai macam musik atau lagu kesukaannya	
M3-E	Mengekspresikan gerakan dengan irama yang bervariasi	
M4-E	Memainkan alat Musik/instrumen/benda yang dapat Membentuk irama yang teratur	
M5-E	Menggunakan berbagai macam alat musik tradisional maupun alat musik lain untuk menirukan irama	
M1-F	Membiasakan diri berperilaku baik.	Intrapersonal K6
M2-F	Menunjukkan sikap mandiri dalam memilih kegiatan.	
M3-F	Mengkreasikan sesuatu sesuai dengan idenya sendiri yang terkait dengan berbagai pemecahan masalah	
M4-F	Menunjukkan rasa percaya diri.	
M5-F	Mengekspresikan diri melalui gerakan menggambar secara rinci	
M1-G	Memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang fleksibel dan diterima	Interpersonal K7
M2-G	Mengucapkan salam dan membalas salam.	
M3-G	Mau berbagi, menolong, dan membantu teman.	
M4-G	Menunjukkan antusiasme dalam melakukan permainan kompetitif secara positif.	
M5-G	Menghargai orang lain.	
M1-H	Memanfaatkan alat permainan di luar kelas	Natural K8
M2-H	Melakukan kegiatan kebersihan diri	
M3-H	Menirukan gerakan binatang, pohon tertiup angin, pesawat terbang, dsb	
M4-H	Mengenal sebab-akibat tentang lingkungannya (angin bertiup menyebabkan daun bergerak)	
M5-H	Menjaga kebersihan diri dan lingkungan	
M1-I	Mengenal tuhan melalui agama yang dianutnya.	Spiritual K9
M2-I	Meniru gerakan beribadah.	
M3-I	Mengucapkan doa sebelum dan/atau sesudah melakukan sesuatu.	
M4-I	Menghormati (toleransi) agama orang lain	
M5-I	Mengetahui hari besar agama	

Tabel 3. Daftar Tindak Lanjut Setelah Ditemukan Kecerdasan Anak

Kode	Keterangan	Kode	Tindak Lanjut
K1	Anak berkecenderungan linguistik	P1	Berikan wawasan lebih kepada anak untuk menyimak, membaca, menulis dan berbicara
K2	Anak berkecenderungan logis matematis	P2	Ajarkan anak untuk lebih mengenal bidang ilmu matematika, ilmu pengetahuan (sains) dan penalaran logika.
K3	Anak berkecenderungan visual spasial	P3	Berikan anak banyak pengalaman yang berfokus pada hubungan bentuk-bentuk geometri : arah, orientasi, perspektif benda dalam ruang, hubungan bentuk dan ukuran benda, dan bagaimana hubungan antara perubahan bentuk dengan perubahan ukuran.
K4	Anak berkecenderungan kinestetik	P4	Latih kemampuan anak untuk menggunakan keseluruhan tubuh atau paling tidak sebagian dari tubuh mereka seperti tangan untuk memecahkan masalah
K5	Anak berkecenderungan musical	P5	Latih anak dalam mengingat melodi musik maupun kepekaan terhadap irama
K6	Anak berkecenderungan interpersonal	P6	Latih anak kemampuan yang bisa memahami dan berkomunikasi dengan orang lain.
K7	Anak intrapersonal	P7	Ajari anak untuk memahami diri sendiri yang melibatkan pemikiran dan perasaan diri.
K8	Anak berkecenderungan naturalis	P8	Kenalkan anak terhadap flora dan fauna yang terdapat di lingkungan sekitar dan juga mengamati fenomena alam dan kepekaan/kepedulian terhadap lingkungan sekitar.
K9	Anak berkecenderungan spiritual	P9	Ajari anak dalam menjalankan kewajiban perintahnya dan menjauhi semua larangannya.

G. Mengumpulkan Data Dan Observasi

Pada tahapan dalam penelitian ini, penulis melakukan penelitian dan pengumpulan data dari wawancara dosen pendidikan guru anak usia dini hingga melakukan observasi di taman kanak - kanak

H. Analisa dan Perancangan

Dalam penerapan analisa dan perancangan ini pertama - tama akan dibuat sebuah design tampilan website hingga proses perancangan sebuah wensite konsultasi sistem pakar dalam menentukan kecerdasan dengan menggunakan metode forward chaining dan certain factor.sehingga diperoleh sebuah aplikasi yang bisa memberi solusi dan pengembangan dalam kecerdasan anak.

I. Pengujian Hasil

Pada tahapan ini dilakukan sebuah pengujian tentang setiap fitur yang terdapat pada website menggunakan metode blackbox dan dilakukannya perhitungan survei kepuasan menggunakan skala liker. Metode ini merupakan pengujian perangkat lunak pada fungsionalitas [12]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Aplikasi ini juga telah dilakukan pengujian sebelum diimplementasikan pada website yang telah dirancang sebelumnya. pengujian menggunakan 2 cara untuk mendapatkan fungsi yang optimal dari aplikasi dan feedback user experience dengan menggunakan skala likert.

A. Pengujian Blackbox Pada Aplikasi

Tabel 4. Pengujian fungsi website menggunakan metode blackbox

No	Nama Fitur	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Sebenarnya	Kewsimpulan
1.	homepage	menu beranda	User dapat mengakses menu awal halaman utama	userdapat mengakses menu awal halaman utama	sesuai
2.	login & register	menu login & register	user & pakar dapat masuk kedalam menu home	user & pakar dapat masuk kedalam menu home	sesuai
3.		Menu beranda (user)	user berada di menu beranda user	user berada di menu beranda user	sesuai
	mengelola data user	Menu konsultasi	user mendapatkan output solusi kecerdasan sesuai input dari user dengan solusi	user mendapatkan output solusi kecerdasan sesuai inputan user dengan solusi	sesuai
		Menu tombol logout	user melakukan proses logout pada website	user melakukan proses logout pada website	sesuai
4.		menu beranda	pakar dapat memasuki menu beranda	pakar dapat memasuki menu beranda	sesuai
	mengelola data pakar	menu kecerdasan	pakar dapat mengakses halaman dan menambahkan jenis kecerdasan	pakar dapat mengakses halaman dan menambahkan jenis kecerdasan	sesuai
		menu Pertanyaan	pakar dapat menyetujui masukan pengguna	pakar dapat menyetujui masukan pengguna	sesuai
		menu solusi & pengembangan	pakar dapat menambahkan jenis kecerdasan	pakar dapat menambahkan jenis kecerdasan	sesuai
		menu aturan	pakar dapat menambahkan menu aturan	Pakar dapat menambahkan menu aturan	sesuai
		menu pengetahuan	pakar dapat menambahkan pengetahuan	Pakar dapat menambahkan pengetahuan	sesuai
		menu user	pakar dapat melihat data user	Pakar dapat melihat data user	sesuai
		menu admin	pakar dapat melihat admin	pakar dapat melihat admin	Sesuai
		menu logout	pakar dapat keluar dari akun	pakar dapat keluar dari akun	sesuai

B. Pengujian Kepuasan User Dengan Skala Likert

Telah dilakukan sebuah survei pada sebuah instansi pendidikan paud yang memiliki 17 siswa. Berdasarkan survey tersebut ditemukan data bahwa pertanyaan yang telah dibuat Sebagai berikut.

Tabel 5. Pertanyaan Responden

Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Netral (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)
Menurut kalian apakah aplikasi Ini cukup membantu dalam menentukan kecerdasan					
Apakah website ini mudah digunakan?					
Apakah website ini membantu anak dalam menemukan kecerdasanya?					

Apakah kecerdasan anak sudah sesuai dengan perilaku anak?

Rumus Perhitungan

Skor Maximal = Jumlah Responden x Nilai Tertinggi x Jumlah Soal

Skor Maximal = Jumlah Responden x Nilai Tertinggi x Jumlah Soal

Indeks Penilaian = Jumlah Total Score / Skor Nilai Tertinggi x 100 %

Dari 17 responden yang telah mengisi pertanyaan maka ditemukan hasil.

Tabel 6. Daftar Responden

No.	Nama Anak	Soal Pertanyaan				Total Nilai
		Pertanyaan Ke-1	Pertanyaan Ke-2	Pertanyaan Ke-3	Pertanyaan Ke-4	
1	Ahmad Fathir	3	4	4	4	17
2	Ahmad Gibran	4	3	4	5	16
3	Aira Ramadhani	2	4	4	2	12
4	Akhmad Zahfran	2	3	2	5	12
5	Altan Abid Hakim	2	4	3	2	11
6	Ananda Affan	3	4	4	2	13
7	Arsyifa Shidqiya	4	5	2	3	14
8	Ayu Binar	4	3	3	3	13
9	Ferro Athalla	4	4	4	2	14
10	Jeehan Adzkiyya	3	4	5	3	15
11	Kalisa Zahra	4	4	4	2	14
12	Karunia Surya	2	3	3	3	11
13	Muhammad Dirgantara	4	3	3	4	14
14	Nadia Azzahra	5	3	4	2	14
15	Najwa Azzahra	4	4	2	5	15
16	Navizha Assyfatunnasya	3	3	2	5	13
17	Sectio Three	2	3	3	4	12
		Total				228

Sangat Setuju = 7 Responden x 5 = 35

Setuju = 25 Responden x 4 = 100

Netral = 21 Responden x 3 = 63

Tidak Setuju = Responden 15 x 2 = 30

Sangat Tidak Setuju = 0

Skor maksimum = 17 x 5 x 4 = 340 (jumlah responden x skor tertinggi likert x jumlah soal), skor minimum = 17 x 1 x 4 = 17 (jumlah responden x skor terendah likert x jumlah soal), indeks (%) = (228 / 340) x 100 = 67% (total skor / skor maksimum) x 100. Total 228 / 340 x 100 = 67 % Responden puas dengan website yang dibuat.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar deteksi dini perkembangan kecerdasan anak berbasis website yang dapat digunakan untuk menentukan kecenderungan kecerdasan anak dapat berjalan secara normal tanpa ada kendala. Hasil uji coba dari pengujian black box dan skala linkerd menunjukkan bahwa sistem pakar yang telah dibuat memiliki tingkat kepuasan sebesar 67 persen dari 17 anak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya jurnal saya ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada tuhan yang maha esa telah melancarkan jurnal ini dan semua pihak dosen di universitas muhammadiyah sidoarjo saya sangat berterima kasih telah membimbing saya sampai saat ini. serta kedua orang tua saya yang menyemangati setiap hari. dan terakhir kepada rekan-rekan teman terima kasih telah membantu selama ini.

REFERENSI

- [1] Gardner, H. *Multiple Intelligences: The Theory in Practice. Basic Book, New York.*
- [2] Bagarkorowati, Riani, *Anak Beresiko Identifikasi, Assesmen, dan Intervensi*, 1993, (Jakarta:Ghalia Indonesia, 2010).
- [3] Armstrong, Thomas, *Setiap Anak Cerdas*, Jakarta: Gramedia, 2002.
- [4] Armstrong, Thomas. *7 Kinds of Smart : Identifying and Developing Your Intelligences. New York: Penguin Group*, 1993
- [5] Armstrong, Thomas.. *Multiple Intelligences in The Classroom. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development*, 1996
- [6] Linda Campbell, Bruce Campbell dan Dee Dickinson, *Metode Praktis Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*, Jakarta: Intuisi Press, 2004
- [7] Kotler, P.and Armstrong, G. *Principles of Marketing. 10th Edition, Pearson-Prentice Hall, NewJersey.* 2004
- [8] Tientje, Nurlaila N.Q.Mei dan Yul Iskandar, *Pendidikan Anak Dini Usia (PADU) untuk Mengembangkan Multipel Inteligensi*, Jakarta: Dharma Graha Group, 2004.
- [9] Sujiono, Yuliani Nurani dan Bambang Sujiono,*Bermain Kreatif Berbasik Kecerdasan jamak*,Jakarta:Indeks, 2010.
- [10] U. Hasanah, “Pengembangan Kecerdasan Jamak Pada Anak Usia Dini,” *ThufuLA J. Inov. Pendidik. Guru Raudhatul Athfal*, vol. 4, no. 1, p. 1, Jan. 2017, doi: 10.21043/thufula.v4i1.1938.
- [11] Pressman, R.*Software Engineering: A Practitioner’s Approach. 7th Edition, McGraw Hill, New York.* 2010
- [12] Setiawan, G. W. *Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box Studi Kasus Exelsa*.*JurnalInformatika*,3,286.https://repository.usd.ac.id/32377/2/055314010_Full.pdf, 2011
- [13] Turban, E, *Decision Support Systems and Intelligent Systems* Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1, Andi, Yogyakarta. 2005
- [14] Giarratano, Joseph, Rilley, Gary *Expert Systems: Principles and Programming*, 1993