

# SISTEM PAKAR PEMILIHAN PERMAINAN EDUKASI SEBAGAI PENDUKUNG PERKEMBANGAN ANAK

Moh. Asdita Prasetya, Elyza Gustri Wahyuni  
Program Studi Teknik Informatika,  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia  
Jl. Kaliurang KM 14,5 Yogyakarta, Indonesia  
15523015@students.uii.ac.id, elyza@uui.ac.id

**Abstract** — Pada usia sampai dengan 6 tahun anak berada pada masa *golden age*, masa ini adalah masa paling optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan anak. Berdasarkan data yang dihimpun oleh kementerian kesehatan RI pada tahun 2018 ditemukan 16% anak dengan usia sampai dengan 6 tahun yang mengalami gangguan perkembangan, gangguan perkembangan yang dialami diantaranya adalah *conduct disorder*, gangguan perkembangan gerak motorik kasar dan halus, gangguan pendengaran, keterlambatan bicara dan kecerdasan kurang. Oleh karena itu orang tua dituntut untuk lebih memperhatikan anak sampai dengan usia 6 tahun dengan mengawasi perkembangan anak, salah satu hal yang dapat dilakukan adalah memberikan permainan yang dapat memberikan stimulus terhadap perkembangan anak, karena bermain bagi anak merupakan suatu kegiatan yang dapat mengembangkan aspek sosial, membangun kreativitas, mengasah kemampuan berpikir dan mengetahui kaitan dirinya dengan lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar yang memberikan rekomendasi permainan edukasi yang dapat memberikan stimulasi bagi perkembangan anak sampai dengan usia 6 tahun. Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode penalaran berbasis aturan (*Rule Base Reasoning*) dan menggunakan metode inferensi runtut maju (*forward chaining*). Berdasarkan hasil analisis ditemukan 68 aturan yang merupakan kombinasi parameter perkembangan anak dengan permainan edukasi. Sistem yang dibangun mengadopsi pengetahuan pakar perkembangan anak dalam menentukan jenis permainan edukasi yang sesuai berdasarkan kriteria yang dimiliki anak. Sistem yang dibangun dapat memberikan rekomendasi permainan edukasi yang sesuai dengan kriteria yang dimiliki oleh anak dan memberikan stimulus untuk membantu perkembangan anak sampai dengan usia 6 tahun.

**Keywords**—Sistem pakar, Perkembangan anak, permainan edukasi

## I. PENDAHULUAN

Pada usia sampai dengan 6 tahun anak berada dalam masa *golden age*, masa ini akan menjadi basis dan fundasi bagi perkembangan anak pada masa berikutnya. Terdapat 4 aspek perkembangan anak diantaranya adalah perkembangan gerak kasar, perkembangan gerak halus, perkembangan bahasa dan perkembangan perilaku sosial emosional [1]. Pada tahun 2018 ditemukan bahwa 16% anak dengan usia sampai dengan 6 tahun mengalami gangguan perkembangan, gangguan

perkembangan yang dialami meliputi gangguan perkembangan gerak motorik kasar dan halus, gangguan pendengaran, keterlambatan bicara, kecerdasan kurang dan *conduct disorder*[2].

Adanya kasus keterlambatan perkembangan pada anak menjadi suatu kewaspadaan bagi setiap orang tua dalam mengawasi perkembangan anaknya, sebagai upaya untuk mengawasi perkembangan anak maka orang tua dituntut untuk memberikan stimulasi terhadap 4 aspek perkembangan yang ada dalam anak. Orang tua dapat memberikan stimulus ke anak dengan menggunakan media permainan edukasi karena bagi anak bermain merupakan kegiatan yang dapat mengembangkan aspek sosial, membangun kreativitas, serta mengasah kemampuan berpikir dan kebebasan anak dalam berkomunikasi, melalui bermain pula anak dapat mengetahui kaitan antara dirinya dengan lingkungan sekitarnya[3].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar yang dapat membantu orang tua dalam memilih jenis permainan edukasi yang memberikan stimulus untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun. Sistem pakar yang akan dibangun menggunakan penalaran berbasis aturan (*Rule-Bases Reasoning*) nantinya pengetahuan akan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *IF-THEN* hal ini karena dalam menyelesaikan masalah pakar telah memiliki dasar pengetahuan tertentu dan dilakukan secara berurutan. Dalam proses penalaran sistem menggunakan metode *Forward Chaining* yang artinya penalaran dimulai dari fakta untuk menguji kebenaran hipotesis.

## II. STUDI LITERATUR

Sebelumnya penelitian telah dilakukan oleh [1] membahas mengenai bagaimana membangun sistem pakar dengan menggunakan metode inferensi *forward chaining* yang dapat mendeteksi keterlambatan perkembangan secara anak lebih dini dengan menggunakan acuan *Denver Developmental Screening Test* (DDST) sebagai *screening* terhadap kelainan yang terdapat pada anak serta memberikan rekomendasi permainan yang dapat membantu perkembangan anak. Penelitian ini tidak dijelaskan mengenai pengaruh permainan anak terhadap aspek perkembangan anak secara mendalam, tidak diberikan rekomendasi permainan berdasarkan gaya belajar atau modalitas anak serta tidak diberikan rekomendasi

produk atau jenis permainan secara detail yang dapat digunakan. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh [4] penelitian ini membahas mengenai bagaimana membangun sistem pakar yang dapat menentukan jenis gangguan yang dialami oleh anak, jenis gangguan yang dapat di ketahu oleh sistem ini adalah keterbelakangan mental, Autis, *conduct disorder* dan *Attention Deficit Hyperactive Disorders* (ADHD) penelitian ini tidak memberikan rekomendasi tindakan yang harus dilakukan setelah keluar hasil diagnosa, tidak diberikan media yang dapat membuat menyembuhkan atau mengurangi akibat dari gangguan perkembangan yang sedang dialami oleh anak.

Dari dua penelitian yang telah disebutkan dijadikan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian. Penelitian kali ini penulis mencoba membuat suatu sistem pakar yang dapat memberikan rekomendasi jenis permainan edukasi yang memberikan stimulus untuk mendukung perkembangan anak sampai dengan usia 6 tahun berdasarkan produk yang dimiliki oleh PT. *Tigaraksa Satria Educational Product Division*.

### III. LANDASAN TEORI

#### A. Pendekatan Basis Pengetahuan *Rule Base Reasoning*

Basis pengetahuan berisikan pengetahuan yang dibutuhkan dalam melakukan pemahaman terhadap permasalahan dalam domain tertentu[6]. Penalaran Berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*) digunakan jika sistem memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu dan pakar melakukan pemecahan permasalahan secara terurut. Bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan langkah pencapaian solusi. Pengetahuan direpresentasikan dalam suatu bentuk aturan *IF-THEN*, bagian *IF* menyatakan premis, kondisi, atau *antecedent*, bagian *THEN* menyatakan konklusi atau konsekuensi yang akan menggantikan kondisi *IF* jika kondisi sesuai. Jika premis *IF* sesuai maka *THEN* juga akan sesuai.

#### B. Metode Inferensi *Forward Chaining*

*Forward Chaining* merupakan metode penalaran dengan pendekatan yang dimotori data. Strategi yang digunakan dalam metode inferensi *Forward Chaining* dinamakan dengan modus ponens, berdasarkan metode ini jika terdapat aturan "*IF A THEN B*" jika A dinyatakan sebagai benar maka B juga dinyatakan benar. Notasi modus ponens dinyatakan sebagai berikut:

$$[A \text{ AND } (A \rightarrow B)] \rightarrow B \quad (1)$$

Untuk mendapatkan kesimpulan pada pendekatan ini pencocokan dimulai dari informasi yang dinyatakan sebagai kaidah *IF* atau informasi yang sebagai premis, jika informasi sesuai dengan kaidah *IF* maka akan dilakukan pelacakan untuk mendapatkan kebenaran dari hipotesis.

#### C. Pengaruh Permainan dalam Perkembangan Anak

Permainan dan anak – anak adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, permainan menjadi sebuah media anak untuk mengekspresikan segala bentuk tingkah laku, selain itu dengan permainan dan bermain anak dapat mengembangkan aspek

sosial, kreativitas serta mengasah kemampuan berpikir dan kemampuan untuk berkomunikasi. permainan pada anak usia dini dapat digunakan untuk belajar banyak hal diantaranya adalah belajar mengenai aturan, bersosialisasi, menata emosi, toleransi, kerja sama dan menjunjung sportivitas[3].

Dengan bermain anak menjadi aktif bergerak, memiliki reaksi dengan lingkungan dan tidak sering terdiam, dengan banyak bergerak anak mengembangkan fungsi motorik halus dan motorik kasar. Selain itu dengan bermain anak juga dapat mengembangkan aspek kognitif, contohnya adalah ketika anak bermain dengan media bola maka anak akan lebih mudah mengetahui bahwa bentuk bola adalah bulat. Bermain juga berpengaruh pada aspek perkembangan bahasa bermain akan menjadi saran belajar berkomunikasi baik secara verbal maupun non verbal dengan media permainan atau lawan mainnya, secara perlahan anak akan mampu untuk mengutarakan keinginannya, mengeluarkan pendapat dan memberikan komentar[3]. Anak tidak akan bermain sendiri, dengan permainan dan bermain anak akan berlatih untuk saling bersosialisasi dengan teman – temannya, anak akan belajar untuk memahami orang lain yang menjadi *partner* dalam bermain, selain itu anak akan belajar mengenai rasa tanggung jawab, kedisiplinan serta kejujuran dengan bermain hal ini akan membantu anak dalam mengembangkan aspek perkembangan sosial.

#### D. PT. Tigaraksa Satria – *Educational Product Division*

Merupakan perusahaan menyediakan produk pendidikan rumah yang berfokus pada mengoptimalkan kecerdasan anak dengan kemampuan, pengetahuan dan nilai serta belajar secara menyenangkan melalui media yang interaktif. Beberapa produk yang dimiliki di antara adalah:

1. Al-Qolam. Produk yang dapat membantu anak dalam mengembangkan aspek sosial emosional, metode yang digunakan adalah menggunakan audio dan berbagai media yang disukai oleh anak.
2. Cordoba Kids. Merupakan paket buku yang dikemas dalam bentuk kisah dan dongeng teladan dengan gambar dan ilustrasi visual yang dikombinasikan dengan teknologi yang bisa dibaca dengan menggunakan pena yang dapat mengeluarkan audio, sehingga memudahkan orang tua dalam mengajarkan anak untuk pengetahuan umum, *Life skill*, *General values*, *spiritual values*.
3. ETL Learning. Merupakan produk belajar yang isinya adalah buku, pena yang dapat mengeluarkan audio, dan media praktik yang mendukung dalam proses belajar anak, topik yang dibahas dalam seri produk ETL learning adalah pengetahuan umum seperti belajar matematika, bahasa inggris, pengetahuan umum.

### IV. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah melakukan studi literatur dan wawancara, hal ini dilakukan

dengan tujuan untuk memperoleh informasi tentang faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan anak, bagaimana menentukan jenis permainan edukasi yang sesuai dengan karakteristik anak, Variabel dan parameter untuk mengukur perkembangan anak dan informasi mengenai bagaimana membangun sistem pakar berbasis web dengan menggunakan basis pengetahuan *Rule Based Reasoning* dan metode inferensi *Forward Chaining*.

## B. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah proses analisis terhadap semua kebutuhan sistem yang hasilnya dapat mempermudah dalam pembuatan dan pengembangan sistem, analisis yang dilakukan akan menghasilkan spesifikasi kebutuhan sistem. Dalam mengembangkan sistem terdapat beberapa aspek yang perlu dilakukan analisa, diantaranya adalah:

### 1) Kebutuhan *input*

Dalam sistem yang akan dibangun terdapat 2 pengguna yang memiliki hak akses yang berbeda, dua pengguna yang disebutkan tadi adalah pakar sebagai admin dan orang tua, setiap pengguna memiliki kebutuhan *input* yang berbeda. Admin dapat manajemen pengguna, manajemen permainan, manajemen parameter permainan, manajemen aturan dan manajemen hasil konsultasi. Sedangkan orang tua dapat melakukan konsultasi, melihat riwayat konsultasi, melihat daftar permainan, mengelola profil yang dimiliki dengan menggunakan sistem.

### 2) Kebutuhan Proses

Analisis dari kebutuhan proses meliputi analisis tentang proses yang dapat dilakukan oleh sistem, berikut ini adalah proses yang dapat dilakukan oleh sistem.

- a) Proses pendaftaran orang tua
- b) Proses manajemen pengguna
- c) Proses manajemen jenis permainan
- d) Proses manajemen parameter
- e) Proses manajemen aturan
- f) Proses konsultasi
- g) Proses manajemen hasil konsultasi

### 3) Kebutuhan *Output*

*Output* dari sistem adalah hasil dari data yang telah di *input* oleh pengguna yang telah terdaftar dalam sistem, hasil dari olahan data berupa informasi yang ditampilkan dalam sistem, adapun kebutuhan *output* yang terdapat pada sistem adalah informasi berupa hasil rekomendasi permainan edukasi untuk anak usia sampai dengan 6 tahun, hasil dari manajemen pengguna, jenis permainan edukasi, parameter permainan, aturan yang terdapat pada sistem dan daftar permainan yang tersedia.

### 4) Kebutuhan Antarmuka

Analisis kebutuhan antarmuka adalah analisis tentang kebutuhan bagian dari sistem yang nantinya akan berinteraksi dengan pengguna, berikut ini adalah antarmuka yang dibutuhkan oleh sistem agar nantinya

mempermudah pengguna baik admin maupun orang tua untuk menggunakannya:

- a) Antarmuka pendaftaran sistem
- b) Antarmuka masuk sistem
- c) Antarmuka ringkasan informasi
- d) Antarmuka manajemen pengguna
- e) Antarmuka manajemen permainan
- f) Antarmuka manajemen variabel perkembangan anak
- g) Antarmuka manajemen aturan
- h) Antarmuka manajemen hasil konsultasi
- i) Antarmuka konsultasi
- j) Antarmuka pengaturan profil
- k) Antarmuka daftar permainan

## C. Perancangan Fungsionalitas Sistem

Terdapat 2 jenis hak akses yang terdapat dalam “Sistem Pakar Pemilihan Permainan Sebagai Pendukung Perkembangan Anak” pengguna hanya bisa menggunakan fitur sesuai dengan hak akses yang melekat pada akun yang dimiliki. Hak akses yang ada dalam sistem adalah pakar dan Orang tua. Berikut ini adalah daftar hak akses dan fitur yang dapat digunakan.

### a) Orang Tua

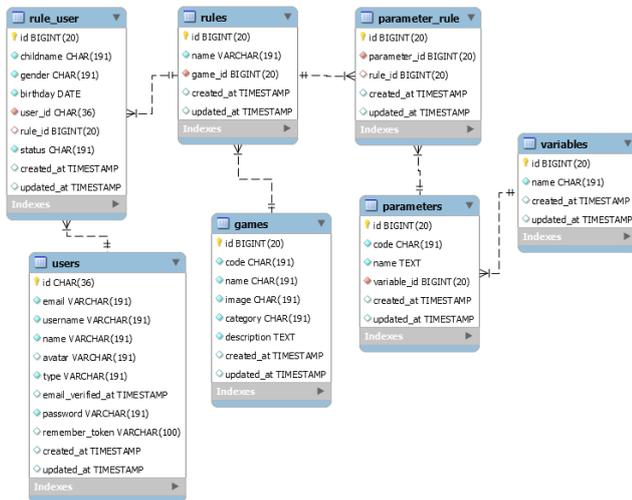
1. Mendaftar sistem
2. Konsultasi
3. Manajemen riwayat konsultasi
4. Ubah data profil
5. Melihat daftar permainan

### b) Pakar

1. Manajemen pengguna
2. Manajemen riwayat konsultasi
3. Manajemen permainan anak
4. Manajemen parameter
5. Manajemen aturan
6. Melihat ringkasan informasi sistem
7. Ubah data profil

## D. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* yang akan memberikan gambaran mengenai bagaimana hubungan antar tabel yang ada dalam sistem. *Entity Relationship Diagram* juga mempermudah dalam proses perancangan sistem dan mendefinisikan hubungan antar tabel. *Entity Relationship Diagram* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Entity relationship diagram rancangan sistem

Dalam sistem yang akan dibangun terdapat basis data yang terdiri dari 7 tabel. Berikut ini adalah tabel dan penjelasan tiap tabel:

1. Tabel *users*  
Tabel ini akan menyimpan data pengguna yang terdaftar pada sistem. Data yang disimpan pada tabel ini dapat dilihat pada rancangan *Entity relationship diagram* yang ada.
2. Tabel *variables*  
Menyimpan variabel yang digunakan untuk mengelompokkan parameter, variabel yang dimaksud adalah variabel yang dijadikan sebagai dasar dalam menentukan perkembangan anak
3. Tabel *parameters*  
Akan menyimpan parameter untuk mengukur perkembangan anak, pada tabel *parameters* memiliki *foreign key* ke tabel *variables* hal ini karena *parameters* merupakan bagian dari suatu *variables*
4. Tabel *games*  
Menyimpan daftar permainan yang tersedia, nantinya permainan memiliki 3 jenis kategori, setiap permainan memiliki nama, gambar dan deskripsi untuk memberikan penjelasan mengenai permainan.
5. Tabel *rules*  
Akan menyimpan nama aturan dan hasil permainan, tabel ini akan berhubungan dengan tabel *param\_rule* sehingga mendefinisikan suatu aturan
6. Tabel *param\_rules*  
Tabel *param\_rules* mendefinisikan hubungan aturan dan jenis permainan dengan parameter yang ada, tabel ini merupakan tabel penghubung atau *pivot table* antara tabel *rules* dengan tabel *params*

7. Tabel *rules\_user*

Merupakan *pivot tabel* atau tabel penghubung antara tabel *users* dan *rules*. Karena kedua tabel tadi memiliki hubungan M:M, relasi antar tabel dipilih M:M karena setiap pengguna dapat memiliki banyak kecocokan dengan aturan yang ada, setiap aturan juga dapat dimiliki oleh banyak anggota. Tabel ini akan menyimpan riwayat hasil konsultasi dari setiap pengguna yang telah melakukan konsultasi melalui sistem

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap akhir dalam pembuatan sistem. Setiap fungsi yang ada dalam sistem dibuat berdasarkan rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

Dalam proses menentukan jenis permainan edukasi yang memberikan stimulus untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun pengetahuan yang dimiliki orang tua mengenai anaknya akan dibandingkan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh sistem yang merupakan hasil adopsi dari pengetahuan pakar. Jika ditemukan kecocokan maka akan ditampilkan permainan yang sesuai. Berikut ini adalah beberapa basis pengetahuan yang terdaftar dalam sistem.

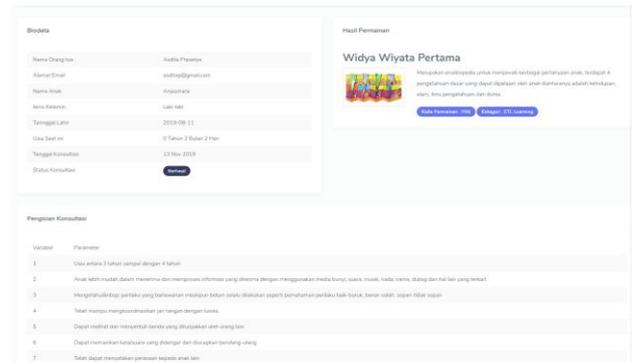
- 1 **IF** usia 0 bulan - 2 tahun **AND** modalitas belajar Auditori **AND** nilai agama dan moral senang mendengarkan cerita dalam kitab suci, cerita nabi, dan kumpulan doa **AND** kemampuan fisik motorik telah mampu mengkoordinasikan jari tangan dengan luwes **AND** kemampuan kognitif dapat melihat dan menyentuh benda yang ditunjukkan oleh orang lain **AND** kemampuan bahasa dapat memainkan kata/suara yang didengar dan diucapkan berulang-ulang **AND** kemampuan sosial emosional telah dapat menyatakan perasaan kepada anak lain **AND** kelompok permainan pengetahuan Agama **THEN** jenis permainan Hafiz dan Hafizah
- 2 **IF** usia 3 tahun - 4 tahun **AND** modalitas belajar Auditori **AND** nilai agama dan moral Senang mendengarkan cerita dalam kitab suci, cerita nabi, dan kumpulan doa **AND** kemampuan fisik motorik telah mampu mengkoordinasikan jari tangan dengan luwes **AND** kemampuan kognitif menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru **AND** kemampuan bahasa telah memahami cerita atau dongeng sederhana **AND** kemampuan sosial emosional telah mampu bermain bersama dengan anak lain dengan aturan tertentu **AND** kelompok permainan pengetahuan Agama **THEN** jenis permainan *Smart Hafiz*
- 3 **IF** usia 5 tahun - 6 tahun **AND** modalitas belajar

kinestesis **AND** nilai agama dan moral mulai meniru gerakan berdoa atau sembahyang yang dilakukan orang tua **AND** kemampuan fisik motorik menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru **AND** kemampuan kognitif dapat menggunakan 3 atau 4 kata untuk memenuhi kebutuhannya **AND** kemampuan bahasa telah memahami cerita atau dongeng sederhana **AND** kemampuan sosial emosional telah mampu bermain bersama dengan anak lain dengan aturan tertentu **AND** kelompok permainan pengetahuan Agama **THEN** jenis permainan *Smart Sajadah*

4 **IF** usia 5 tahun - 6 tahun **AND** modalitas belajar Auditori **AND** nilai agama dan moral senang mendengarkan cerita dalam kitab suci, cerita nabi, kumpulan doa **AND** kemampuan fisik motorik koordinasi jari dan tangan cukup baik **AND** kemampuan kognitif dapat melihat dan menyentuh benda yang ditunjukkan oleh orang lain **AND** kemampuan bahasa mampu berkomunikasi secara lisan, memiliki perbendaharaan kata, serta mengenal simbol **AND** kemampuan sosial emosional telah mampu bersabar dalam menunggu giliran **AND** kelompok permainan pengetahuan Agama **THEN** jenis permainan *Mushaf For kids*

5 **IF** usia 3 tahun - 4 tahun **AND** modalitas belajar kinestesis **AND** nilai agama dan moral mengetahui perilaku yang berlawanan meskipun belum selalu dilakukan seperti pemahaman perilaku baik-buruk, benar-salah, sopan-tidak sopan **AND** kemampuan fisik motorik telah mampu mengkoordinasikan jari tangan dengan luwes **AND** kemampuan kognitif mengenal perbedaan berdasarkan ukuran: “lebih dari”; “kurang dari”; dan “paling atau ter” **AND** kemampuan bahasa mampu berkomunikasi secara lisan, memiliki perbendaharaan kata, serta mengenal simbol **AND** kemampuan sosial emosional dapat memainkan alat musik/instrumen/benda bersama teman **AND** kelompok permainan pengetahuan umum **THEN** jenis permainan *Super cute cam*

Ketika ditemukan permainan edukasi yang cocok maka akan ditampilkan nama permainan edukasi. Gambar 2 menunjukkan tampilan ketika ditemukan permainan yang cocok.



Gambar 2 Ditemukan permainan yang sesuai

### B. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk melakukan pengukuran terhadap ketepatan implementasi fungsionalitas sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan narasumber pakar dan orang tua dengan memberikan kuesioner untuk memberikan penilaian terhadap sistem yang telah dibangun. Pengujian dilakukan kepada pengguna sistem dengan menggunakan kuesioner dan wawancara, dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh pengguna selanjutnya akan dihitung dengan menggunakan skala likert. Skala likert merupakan skala yang digunakan untuk menghitung sikap, persepsi, pendapat responden terhadap objek yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah hasil kuesioner yang telah dibagikan kepada responden.

No.	Keterangan	Jawaban					Nilai
		STS	TS	CS	S	SS	
1	Dengan adanya sistem dapat membantu orang tua dalam memilih jenis permainan edukasi yang memberikan stimulasi untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun sesuai dengan karakteristik anak		1		2		73%
2	Sistem yang telah dibangun dapat dengan mudah untuk dipahami dan digunakan			1	1	1	80%
3	Dalam sistem yang telah dibangun terdapat daftar permainan edukasi				2	1	87%

	yang memberikan stimulasi untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun.					
4	Pada sistem telah terdaftar berbagai macam perilaku dan karakteristik anak yang dapat dipilih orang tua sebagai penentu permainan yang sesuai untuk anak		2	1		73%
5	Sistem dapat memberikan hasil berupa rekomendasi jenis permainan edukasi sesuai dengan harapan orang tua	1		2		73%
6	Sistem yang telah dibangun memiliki tampilan antarmuka yang menarik		1	1	1	80%
7	Ukuran huruf pada sistem yang telah dibangun mudah untuk dilihat. Tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil			1	2	93%
8	Sistem yang telah dibangun dapat menghemat waktu orang tua dalam memilih jenis permainan edukasi yang dapat memberikan stimulasi untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun	1			2	87%
9	Daftar menu yang ada dalam sistem mudah untuk dipahami		1		2	87%

Dari pengujian yang telah dilakukan bersama dengan pakar dan orang tua maka dapat disimpulkan bahwa sistem telah mampu untuk memberikan alternatif jenis permainan edukasi yang dapat memberi stimulus untuk mendukung perkembangan anak sampai dengan usia 6 tahun. Sistem juga dapat digunakan dengan mudah karena tampilan antarmuka yang tidak terlalu rumit. Selain itu sistem mampu untuk memberikan output berupa produk permainan edukasi dengan cepat sehingga menghemat waktu orang tua dalam memilih jenis permainan edukasi.

### C. Kendala dan Kekurangan Sistem

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan ditemukan beberapa kendala dan kekurangan yang terdapat dalam sistem. Berikut ini adalah kendala dan kekurangan yang terdapat dalam sistem:

1. Terdapat kasus tidak ditemukan hasil berupa permainan yang sesuai
2. Dalam proses konsultasi variabel perkembangan anak masih belum menyesuaikan variabel yang dipilih sebelumnya secara otomatis, sehingga memungkinkan orang tua untuk memilih variabel yang tidak ada hubungannya dengan variabel yang sebelumnya.
3. Pada saat memilih indikator perilaku anak dapat disesuaikan dengan tingkat perkembangan. Terutama jika anak masih berusia 12 bulan ke bawah.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Sistem Pakar Pemilihan Permainan Sebagai Pendukung Perkembangan Anak” dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pendekatan basis pengetahuan *Rule-Bases Reasoning* dan metode Forward Chaining dalam melakukan inferensi dapat dibangun sistem yang mengadopsi pengetahuan pakar, sehingga sistem dapat memberikan alternatif jenis permainan edukasi yang dapat memberikan stimulus untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun.

### B. Saran

Dalam pengembangan sistem ditemukan beberapa kendala dan kekurangan sehingga sistem masih perlu dilakukan perbaikan dan pengembangan, berikut ini adalah saran yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem:

1. Karena variabel perkembangan anak saling memiliki keterkaitan seharusnya orang tua diberikan batasan variabel yang sesuai dengan variabel sebelumnya yang telah dipilih.
2. Seharusnya ditambahkan variabel yang lebih spesifik untuk anak yang berusia kurang dari 12 bulan.

## VII. REFERENCES

- [1] E. G. Wahyuni and E. R. Wukiratun, “Aplikasi Menentukan Jenis Permainan Untuk Perkembangan Anak Usia 0-6 Tahun (Elyza Gustri,” pp. 101–114, 2017.
- [2] Kementerian Kesehatan RI, “Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018,” *Jakarta Pus. Data dan Inf. Kemenkes RI*, 2018.
- [3] M. S. Tedjasaputra, *Bermain, Mainan, dan Permainan*. Jakarta: Grasindo, 2001.
- [4] F. F. Rohman and A. Fauziah, “RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS GANGGUAN PERKEMBANGAN PADA ANAK,” *Media Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–23, 2008.

- [5] E. Turban, J. E. Aronson, and T.-P. Liang, *Decision Support Support Systems and Intelligent Systems*, vol. 51, no. 2. 2017.
- [6] S. Kuwumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [7] D. Arisandi and A. Saputra, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Gaya Belajar Anak Usia Sekolah Dasar," *Teknol. Inf. dan Komun. Digit. Zo.*, vol. 6, no. x, pp. 12–17, 2015.