

BAB III

ANALISIS SISTEM

3.1 Analisis Masalah

Perkembangan anak adalah suatu proses yang berkelanjutan, perkembangan yang sedang terjadi akan mempengaruhi perkembangan masa depan, karena itu perlu adanya perhatian khusus sebagai tindakan preventif dalam mengawasi perkembangan anak, harapannya perkembangan yang berlangsung secara berkelanjutan tetap dalam keadaan yang positif. Berdasarkan data yang dihimpun oleh Kementerian kesehatan tahun 2018 ditemukan berbagai macam gangguan perkembangan yang dialami oleh anak usia sampai dengan 6 tahun meliputi gangguan perkembangan gerak motorik kasar dan halus, gangguan pendengaran, keterlambatan bicara dan kecerdasan kurang. Anak usia sampai dengan 6 tahun juga rentan mengalami *conduct disorder* yang menjadikan anak kesulitan dalam membedakan benar atau salah, baik atau buruk yang akibatnya tidak merasa menyesal setelah melakukan kesalahan.

Bagi anak bermain merupakan kegiatan yang dapat mengembangkan aspek sosial, membangun kreativitas, serta mengasah kemampuan berpikir dan kebebasan anak dalam berkomunikasi. Orang tua dapat memberikan rangsangan terhadap perkembangan anak dengan memberikan permainan sekaligus sebagai media belajar yang tepat sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu media untuk memberikan rangsangan terhadap perkembangan anak.

Dari permasalahan yang ada maka akan dibangun sistem pakar yang dapat membantu orang tua dalam memilih jenis permainan edukasi yang memberikan stimulus untuk perkembangan anak usia sampai dengan 6 tahun. Metode yang digunakan adalah *rule based reasoning* dengan metode inferensi *forward chaining*.

3.1.1 Data Permainan Edukasi Anak

Tabel 3.1 menampilkan 8 permainan edukasi beserta penjelasannya yang ditulis berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan Ibu Asty pakar dari PT. Tigaraksa Satria - *Educational Product Division* dan pakar psikologi anak ibu Resnia Novitasari, S.Psi, M.a dari Fakultas Psikologi dan Ilmu Sosial Budaya Universitas Islam Indonesia.

Tabel 3.1 Tabel data permainan edukasi anak

Kode Permainan	Nama Permainan	Penjelasan
P01	Hafiz dan Hafizah	Merupakan boneka yang dapat berinteraksi dengan anak, memiliki kemampuan untuk mengeluarkan audio dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang isinya adalah konten Islami seperti <i>murottal</i> 30 juz, Asmaul Husna dan doa.
P02	<i>Smart Hafiz</i>	Tablet PC yang dirancang khusus untuk penggunaan anak dengan warna yang disukai anak dan pegangan yang mudah digenggam anak sehingga dapat melindungi dari benturan, tablet PC memiliki kemampuan penyampaian materi dengan kemampuan utama audiovisual. Dalam tablet PC <i>smart hafiz</i> terdapat konten Islami yang meliputi cerita nabi, lagu anak Islami, kumpulan doa.
P03	<i>Smart Sajadah</i>	Sajadah yang memiliki desain yang dapat membuat anak menjadi lebih nyaman untuk belajar ibadah shalat 5 waktu. Sajadah dapat mengeluarkan <i>audio</i> yang membantu anak dalam belajar ibadah shalat 5 waktu.
P04	<i>Mushaf for Kids</i>	Merupakan mushaf yang dirancang khusus untuk anak, dapat mempermudah anak untuk belajar bagaimana membaca sesuai <i>tahqiq</i> , dilengkapi dengan 6 desain yang berbeda pada setiap juznya membuat anak lebih tertarik dalam belajar membaca Alquran, selain itu juga terdapat robot pen yang dapat mengeluarkan <i>audio</i> untuk membantu anak dalam pelafalan.
P05	<i>Super Cute Cam</i>	Merupakan kamera mini yang dapat digunakan oleh anak untuk belajar fotografi dan dapat digunakan dalam media mengenal lingkungan.
P06	Widya Wiyata Pertama	Merupakan ensiklopedia untuk anak, terdapat 4 pengetahuan dasar yang dapat dipelajari oleh anak meliputi kehidupan, alam dan ilmu pengetahuan dunia.
P07	<i>Learning Math with albert</i>	Media pembelajaran yang dirancang untuk mengajarkan ke anak mengenai konsep dasar dalam matematika. Pembelajaran dilakukan dengan interaktif dengan media pembelajaran melalui <i>audio</i> , video dan animasi.
P08	<i>Little Abid</i>	Paket pembelajaran yang berisi buku dengan tulisan yang ringan dan imajinatif dan penuh makna, terdapat 8 buku bahasa Inggris dan 19 buku bahasa Indonesia. Paket pembelajaran ini dapat mengajarkan anak mengenai <i>basic knowlegde, life skill, genetal values, spiritual values</i> .

3.1.2 Mesin Inferensi

Pada penelitian ini metode inferensi yang digunakan adalah metode *forward chaining* yang artinya dibutuhkan sekumpulan data atau fakta dalam proses penalaran yang nantinya akan ditarik kesimpulan terbaik untuk dijadikan sebagai solusi.

Berdasarkan wawancara dengan ibu Resnia Novitasari, S.Psi, M.a terdapat 5 aspek yang dapat dijadikan sebagai variabel dalam menentukan permainan anak. Selain itu terdapat 3 variabel tambahan yang akan membantu dalam pengelompokan anak dengan permainan. Dari total 8 variabel nantinya tiap variabel akan memiliki 3 – 4 parameter yang akan membentuk aturan. Data 8 variabel dan parameter dapat dilihat di Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Tabel data variabel dan parameter permainan anak

No.	Variabel	Kode	PARAMETER
1	Usia	U1	Usia antara 0 bulan sampai dengan 2 tahun.
		U2	Usia antara 3 tahun sampai dengan 4 tahun.
		U3	Usia antara 5 tahun sampai dengan 6 tahun.
2	Modalitas belajar	MB1	Anak lebih mudah dalam menerima dan memproses informasi dengan menggunakan metode media gerakan, aktivitas tubuh, emosi dan hal lainnya yang terkait dengan gerakan.
		MB2	Anak lebih mudah dalam menerima dan memproses informasi yang diterima dengan menggunakan media bunyi, suara, musik, nada, irama, dialog dan hal lain yang terkait.
		MB3	Anak lebih mudah dalam menerima dan memproses informasi yang cara penyampaiannya menggunakan citra visual, gambar, diagram, warna dan hal lain yang terkait.
3	Nilai agama dan moral	NM1	Mulai meniru gerakan berdoa atau sembahyang yang dilakukan orang tua.
		NM2	Mulai memahami kapan mengucapkan salam, terima kasih, maaf.
		NM3	Senang mendengarkan cerita dalam kitab suci, cerita nabi, dan kumpulan doa.
		NM4	Mengetahui perilaku yang berlawanan meskipun belum selalu dilakukan seperti pemahaman perilaku baik-buruk, benar-salah, sopan-tidak sopan.
4	Fisik motorik	FM1	Mulai dapat bergerak dengan lincah dan luwes.
		FM2	Telah mampu mengkoordinasikan jari tangan dengan luwes.

No.	Variabel	Kode	PARAMETER
		FM3	Melakukan koordinasi gerakan mata-kaki-tangan-kepala dalam melakukan aktivitas
5	Kognitif	K1	Dapat melihat dan menyentuh benda yang ditunjukkan oleh orang lain.
		K2	Dapat mengeksplorasi sebab dan akibat.
		K3	Menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru.
		K4	Mengenal perbedaan berdasarkan ukuran: “lebih dari”, “kurang dari” dan “paling atau ter”.
6	Bahasa	B1	Dapat memainkan kata/suara yang didengar dan diucapkan berulang-ulang.
		B2	Telah memahami cerita atau dongeng sederhana.
		B3	Dapat menggunakan 3 atau 4 kata untuk memenuhi kebutuhannya.
		B4	Mampu berkomunikasi secara lisan, memiliki perbendaharaan kata, serta mengenal simbol.
7	Sosial emosional	SM1	Telah dapat menyatakan perasaan kepada anak lain.
		SM2	Telah mampu bermain bersama dengan anak lain dengan aturan tertentu.
		SM3	Dapat memainkan alat musik/instrumen/benda bersama teman.
		SM4	Telah mampu bersabar dalam menunggu giliran.
8	Kelompok permainan	KP1	Kelompok permainan dengan materi pengetahuan agama.
		KP2	Kelompok permainan dengan materi pengetahuan umum.
		KP3	Kelompok permainan dengan materi pengetahuan budi pekerti.

Berdasarkan data variabel dan parameter yang ada di Tabel 3.2 dapat dibentuk suatu aturan yang akan dijadikan sebagai pedoman dalam menentukan jenis permainan yang sesuai dengan perkembangan anak. Berikut ini adalah contoh beberapa aturan yang dapat terbentuk dari kombinasi variabel dan permainan anak berdasarkan wawancara dengan ibu Resnia Novitasari, S.Psi, M.a.

[Aturan 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.

[Aturan 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*.

[Aturan 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*.

[Aturan 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*.

[Aturan 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*.

[Aturan 6] **IF** usia 5 tahun - 6 tahun **AND** modalitas belajar visual **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 melakukan koordinasi gerakan mata-kaki-tangan-kepala dalam melakukan aktivitas **AND** kemampuan kognitif mengenal perbedaan berdasarkan ukuran: “lebih dari”, “kurang dari” dan “paling atau ter” **AND** kemampuan bahasa telah memahami cerita atau dongeng sederhana **AND** kemampuan sosial emosional telah dapat menyatakan perasaan kepada anak lain **AND** kelompok permainan Pengetahuan Umum **THEN** jenis permainan Widya Wiyata Pertama.

- [Aturan 6]** **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 telah dapat melakukan koordinasi gerakan mata-kaki-tangan-kepala dalam aktivitasnya **AND** kemampuan kognitif telah mampu menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru **AND** kemampuan bahasa telah mampu memainkan kata/suara yang didengar dan diucapkan berulang – ulang **AND** kemampuan sosial emosional telah mampu bermain bersama berdasarkan aturan tertentu **AND** jenis permainan pengetahuan agama **THEN** jenis permainan *Smart Hafiz*.
- [Aturan 8]** **IF** usia 5 - 6 tahun **AND** modalitas belajar kinetik **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 dapat bergerak dengan lincah dan luwes **AND** kemampuan kognitif telah mampu menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks yang baru **AND** kemampuan bahasa telah mampu menggunakan 3 atau 4 kata untuk memenuhi kebutuhannya **AND** kemampuan sosial emosional telah mampu memainkan alat musik/instrumen/benda bersama teman **AND** jenis permainan Budi Pekerti **THEN** jenis permainan *Super Cute Cam*.
- [Aturan 9]** **IF** usia 3 - 4 tahun **AND** modalitas belajar auditorial **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 melakukan koordinasi gerakan mata-kaki-tangan-kepala dalam aktivitasnya **AND** kemampuan kognitif melihat dan menyentuh benda yang ditunjukkan oleh orang lain **AND** kemampuan bahasa memahami cerita/dongeng sederhana **AND** kemampuan sosial emosional menyatakan perasaan terhadap anak lain **AND** jenis permainan pengetahuan Umum **THEN** jenis permainan Widyata Wiyata Pertama.

[Aturan 10] **IF** usia 5 - 6 tahun **AND** modalitas belajar visual **AND** nilai agama dan moral Senang mendengarkan cerita dalam kitab suci, cerita nabi, kumpulan doa **AND** kemampuan fisik motorik melakukan koordinasi gerakan mata-kaki-tangan-kepala dalam aktivitasnya **AND** kemampuan kognitif mengenal perbedaan berdasarkan ukuran: “lebih dari”, “kurang dari” dan “paling/ter” **AND** kemampuan bahasa berkomunikasi secara lisan, memiliki perbendaharaan kata, serta mengenal simbol-simbol **AND** kemampuan sosial emosional bermain bersama berdasarkan aturan tertentu **AND** jenis permainan pengetahuan Umum **THEN** jenis permainan *Learn Math With Albert*.

Untuk dapat dipahami dengan mudah maka dibuat tabel yang berisikan aturan dari parameter perkembangan anak dan nama permainan yang sesuai dengan parameter yang dijadikan sebagai pedoman.

Tabel 3.3 Tabel aturan permainan anak dan variabel perkembangan anak

VARIABLE ASPEK PERKEMBANGAN ANAK		PERMAINAN							
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
USIA	U1	x							
	U2		x				x		
	U3			x	x	x		x	x
Modalitas Belajar	MB1			x		x			
	MB2	x			x				x
	MB3		x				x	x	
Nilai Agama dan Moral	NM1			x					
	NM2								x
	NM3	x	x					x	
	NM4				x	x	x		
Fisik Motorik	FM1			x		x			
	FM2	x			x		x	x	x
	FM3		x	x					
Kognitif	K1	x			x		x		
	K2								x
	K3		x	x		x			

VARIABLE ASPEK PERKEMBANGAN ANAK		PERMAINAN							
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
	K4						x	x	
Bahasa	B1	x		x					
	B2		x				x		
	B3					x			
	B4			x	x			x	x
Sosial Emosional	SM1	x					x		
	SM2		x	x				x	
	SM3					x			
	SM4				x				x
kelompok Permainan	KP1	x	x	x	x				
	KP2						x	x	
	KP3					x			x

Aturan yang terbentuk dengan kombinasi parameter yang tersedia dan permainan edukasi yang ada terbentuk sebanyak 68 aturan yang nantinya akan digunakan untuk menentukan permainan yang cocok untuk anak. Aturan disusun berdasarkan kasus yang ditemukan oleh Ibu Asty pakar dari PT. Tigaraksa Satria - *Educational Product Division* dan pakar psikologi anak ibu Resnia Novitasari, S.Psi, M.a dari Fakultas Psikologi dan Ilmu Sosial Budaya Universitas Islam Indonesia.

3.2 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.

3.2.1 Analisis 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, berikut ini adalah kebutuhan *input* setiap pengguna:

a. Admin

Berikut ini adalah hak akses yang dapat dilakukan oleh admin:

1. Manajemen pengguna
 2. Manajemen permainan
 3. Manajemen parameter permainan
 4. Manajemen aturan
 5. Manajemen hasil konsultasi
- b. Orang tua

Untuk menggunakan sistem orang tua wajib mendaftarkan akun, setelahnya orang tua dapat melakukan konsultasi, melihat riwayat konsultasi, melihat daftar permainan, mengelola profil yang dimiliki dengan menggunakan sistem.

3.2.2 Analisis 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

Proses ini orang tua terlebih dahulu mendaftar untuk dapat menggunakan sistem, proses pendaftaran berguna untuk menyimpan riwayat konsultasi yang dilakukan oleh orang tua
- b. Proses manajemen pengguna

Proses ini admin atau pakar dapat menambah, menghapus dan melihat informasi dari pengguna lain yang terdaftar sebagai orang tua.
- c. Proses manajemen jenis permainan

Proses manajemen jenis permainan pengguna sistem yang memiliki hak akses sebagai admin dapat menghapus, menambah, melihat dan menyunting permainan yang ada dalam sistem.
- d. Proses manajemen parameter

Proses manajemen parameter pengguna yang memiliki hak akses sebagai admin dapat melihat, menambah dan menghapus parameter yang nantinya akan disusun menjadi basis pengetahuan.
- e. Proses manajemen aturan

Proses manajemen aturan pengguna yang sebagai admin akan menyusun basis pengetahuan dengan menggabungkan antara parameter dan permainan yang cocok untuk anak.
- f. Proses konsultasi

Proses konsultasi orang tua akan disajikan kuesioner yang berupa sifat anak, orang tua akan memilih informasi yang sesuai dengan anak, setelah selesai mengisi akan diberikan informasi mengenai permainan yang cocok.

g. Proses manajemen hasil konsultasi

Proses manajemen konsultasi dapat dilakukan setelah pengguna melakukan konsultasi.

Proses ini dapat dilakukan oleh admin maupun orang tua.

3.2.3 Analisis 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.

3.2.4 Analisis 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, halaman pendaftaran yang dapat diakses oleh orang tua untuk mendaftarkan akun yang akan digunakan untuk melakukan konsultasi
- b. Antarmuka masuk sistem, halaman yang akan digunakan oleh admin dan orang tua untuk masuk dalam sistem sebelum menggunakan sistem.
- c. Antarmuka ringkasan informasi, halaman ini akan berisi ringkasan informasi sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh pengguna.
- d. Antarmuka manajemen pengguna, halaman ini admin dapat melakukan hapus, lihat, menyunting data pengguna yang telah terdaftar dalam sistem.
- e. Antarmuka manajemen permainan, halaman ini admin dapat menambah, melihat, menghapus dan menyunting permainan yang nantinya dikaitkan dengan variabel permainan.

- f. Manajemen variabel perkembangan anak, halaman ini dapat menambah, menghapus, menyunting dan melihat perkembangan yang dimiliki oleh anak yang nantinya akan disusun menjadi basis pengetahuan.
- g. Antarmuka manajemen aturan, halaman ini admin dapat melakukan proses menambah, menyunting, menghapus dan melihat basis pengetahuan yang akan menjadi rancangan oleh sistem.
- h. Antarmuka manajemen hasil konsultasi, halaman ini pengguna dapat melihat hasil konsultasi yang telah dilakukan.
- i. Antarmuka konsultasi, halaman ini orang tua akan diberikan kuesioner yang dapat diisi sesuai dengan kriteria yang ada pada anak.
- j. Antarmuka pengaturan profil, halaman ini pengguna dapat melakukan perubahan nama dan kata sandi profil mereka.
- k. Antarmuka daftar permainan, halaman ini pengguna dapat melihat semua daftar permainan yang telah terdaftar pada sistem.