

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Nazir (2005) dalam Hamdi dan Bahruddin (2014:2) Penelitian adalah usaha untuk menemukan, mengembangkan dan melakukan verifikasi terhadap kebenaran suatu peristiwa atau suatu pengetahuan dengan menggunakan metode ilmiah. Metode yang dipilih berhubungan erat dengan prosedur, alat serta desain penelitian tentang urutan-urutan bagaimana penelitian dilakukan. Metode Penelitian memandu si peneliti tentang urutan-urutan bagaimana penelitian dilakukan. Metode Penelitian membicarakan bagaimana secara berurutan suatu penelitian dilakukan, yaitu dengan alat apa dan prosedur bagaimana suatu penelitian dilakukan.

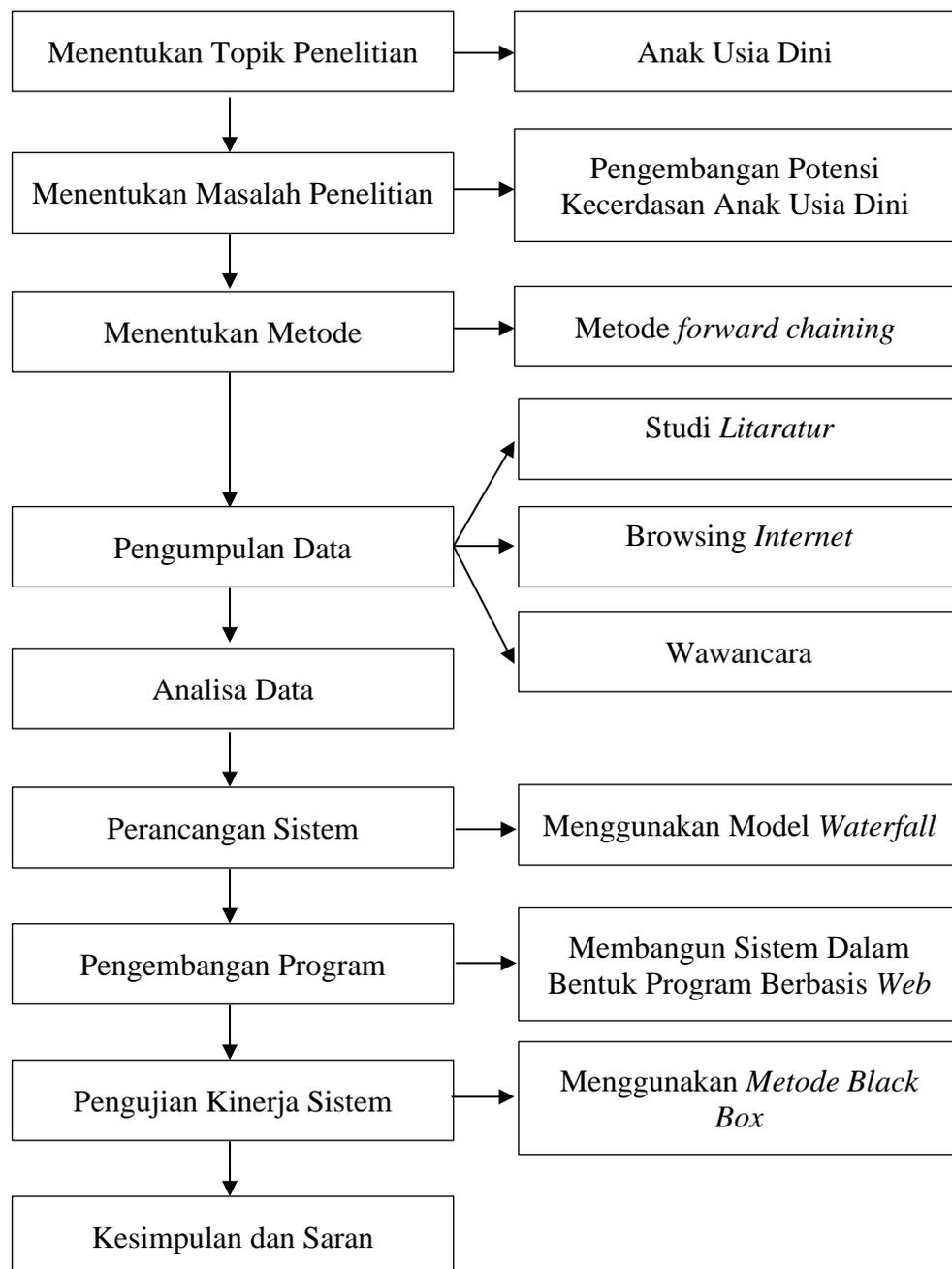
3.1. Desain Penelitian

Menurut Patilima (2007:11) desain sebuah penelitian dimulai dengan memilih topik, kemudian berturut-turut, metode yang berhubungan dengan pengumpulan data, dan format penulisan *kualitatif*.

Menurut W. Creswell (1994:2) dalam Patilima (2007:11) pemilihan topik merupakan konsep utama yang dibahas dalam suatu penulisan ilmiah. Fokus penelitian dapat muncul dari tinjauan pustaka secara *ekstensif*, anjuran rekan, penelitian atau pembimbing, atau dikembangkan melalui pengalaman nyata.

Setelah kita menemukan topik yang telah memenuhi kriteria, selanjutnya tentukan metode apa yang tepat untuk penggalan data atau pengujian data.

Dalam pendekatan kualitatif menurut *Prof. Parsudi Suparlan*, metode penelitian yang umum digunakan adalah: (1) Metode Pengamatan; (2) Metode Pengamatan Terlihat; (3) Wawancara dengan berpedoman.



Gambar 3.1. Desain Penelitian
Sumber: Data Penelitian, 2017

Desain penelitian pada Aplikasi Sistem Pakar Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini Berbasis *Web* Dengan Metode *Forward Chaining* dapat dilihat pada Gambar 3.1, adapun penjelasan yang terdapat pada desain penelitian diatas sebagai berikut:

1. Menentukan Topik Penelitian

Langkah pertama pada desain penelitian adalah dengan memilih topik (Patilima, 2007:11), pada tugas akhir/skripsi penulis mengambil topik tentang “Anak Usia Dini”.

2. Menentukan Masalah Penelitian

Setelah topik ditentukan, langkah selanjutnya menentukan masalah yang akan menjadi penelitian. Penulis melakukan penelitian tentang “Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini”.

3. Menentukan Metode

Sistem Pakar pada Tugas Akhir/Skripsi ini, penulis menggunakan metode *forward Chaining*. Dimana *Metode Forward Chaining* merupakan penalaran dimulai dari fakta-fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran *hipotesis*.

4. Pengumpulan Data

Langkah selanjutnya adalah metode yang berhubungan dengan pengumpulan data, pertama penulis mencari dan mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku, jurnal, dan sumber pustaka lainnya yang berhubungan dengan topik penelitian penulis diperpustakaan dan beberapa toko buku. Kedua penulis *browsing* di *internet* untuk mencari sumber pustaka lainnya berupa *e-book* yang memiliki ISBN dan juga membeli buku melalui toko buku

online. Ketiga penulis melakukan wawancara kepada pihak yang memiliki kompetensi dalam pengembangan potensi kecerdasan pada anak usia dini (pakar).

5. Analisa Data

Setelah data mengenai pengembangan potensi kecerdasan anak usia dini terkumpul, penulis melakukan analisa data dengan menyederhanakan dan mengelompokkan data tersebut agar lebih mudah dilakukan proses pengolahan datanya.

6. Pengembangan Sistem

Langkah selanjutnya adalah pengembangan sistem, ada beberapa model pengembangan perangkat lunak atau sering disebut SDLC (*Software Development Life Cycle*). Pada Tugas Akhir/Skripsi ini penulis menggunakan Model *Waterfall*. Model SDLC air terjun (*Waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequensial linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*).

7. Pengembangan Program

Tahap pengembangan program adalah tahap membangun sebuah sistem pakar berbasis *web*. Adapun bahasa pemrograman yang penulis gunakan adalah *PHP, HTML, CSS, MySQL* dan software pendukung lainnya.

8. Pengujian Kinerja Sistem

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian kinerja sistem. Pada Tugas Akhir/Skripsi ini pendekatan yang dilakukan untuk melakukan pengujian adalah pendekatan *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam), yaitu menguji

perangkat lunak dari segi spesifikasi *funksional* tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksud untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

9. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir dalam desain penelitian ini adalah menyimpulkan apakah Aplikasi Sistem Pakar yang telah dibuat dapat menjawab rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya pada BAB I. Penulis juga memberikan beberapa saran yang berhubungan dengan Tugas Akhir/Skripsi agar dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang berbeda.

3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan, keterangan, kenyataan dan informasi yang dapat dipercaya. Untuk memperoleh data yang dimaksud, dalam penelitian dapat digunakan berbagai macam metode, diantaranya angket, pengamatan, wawancara, tes, analisis dokumen, dan sebagainya. Peneliti dapat menggunakan salah satu atau gabungan tergantung pada masalah yang dihadapi (Sudaryono, 2015:83).

Dalam Tugas Akhir/Skripsi ini, metode yang penulis gunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara atau *interview* adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Pada umumnya wawancara dibagi 2, yaitu wawancara terstruktur dan wawancara tak berstruktur (Sudaryono, 2015:88). Dalam Tugas Akhir/Skripsi ini penulis menggunakan wawancara terstruktur. Semua pertanyaan telah penulis rumuskan sebelumnya dengan cermat secara tertulis. Data yang berkaitan dengan penelitian diperoleh dari wawancara dengan Narasumber (Pakar). Hasil dari wawancara akan digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan proses pengidentifikasian pengembangan potensi kecerdasan pada anak usia dini.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan kajian terhadap berbagai literatur dipergustakaan dan beberapa toko buku yang berkenaan dengan pengembangan sistem pakar, pengembangan potensi kecerdasan pada anak usia dini baik dari buku, artikel, dokumen, jurnal ilmiah yang memiliki ISBN dan ISSN.

3. *Browsing Internet*

Selain melakukan kajian dipergustakaan dan toko buku, penulis juga menggunakan media *internet* untuk melakukan pengumpulan data. Melalui media *internet* penulis mencari *e-book* dan jurnal memiliki ISBN dan ISSN yang berkenaan dengan pengembangan sistem pakar dan pengembangan potensi kecerdasan pada anak usia dini.

3.2. *Operasional Variabel*

Karlinger (2002) dalam Sudaryono (2015:16) *Variabel* penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kesimpulannya. Peneliti bekerja pada tingkat *teoritis* dan *empiris*. Pada tingkat *teoritis*, perhatiannya tercurah pada pengidentifikasian konsep dan hubungannya dengan *proposisi*. Pada taraf *empiris*, pernyataan *riset* akan diuji.

Pada penelitian Tugas Akhir/Skripsi ini *variabel* yang digunakan adalah potensi kecerdasan yang terdapat pada anak usia dini. Menurut Wibowo dan Sanjaya (2011: 95) minimal manusia memiliki 8 potensi kecerdasan, dikatakan minimal karena bisa saja ditemukan jenis kecerdasan yang baru dari hasil penelitian tokoh-tokoh pendidikan. Potensi kecerdasan yang Tuhan berikan sebanyak sepertiga kepada manusia yang tidak dapat diutak-atik oleh manusia. Agar potensi tersebut dapat berkembang dibutuhkan *stimulasi* dari orang tua maupun lingkungan.

Menurut Gordon dan Huggins-Cooper (2013:6) Teori *multiple intelligence* menyatakan bahwa setiap orang terlahir cerdas dengan cara yang berbeda, kecerdasan dapat ditingkatkan dengan pola pembelajaran dan pengembangan sesuai dengan kelebihan setiap individu. Terdapat 9 jenis kecerdasan yang dibahas. Yang membedakan adalah pada jenis kecerdasan Matematis, karena dalam dibagi menjadi 2 yaitu kecerdasan Angka dan Kecerdasan Berpikir.

Dari dua buku pedoman yang penulis gunakan sebagai dasar penentuan Variabel dalam Penelitian yang penulis lakukan, kemudian penulis merumuskan dalam suatu kisi-kisi yang akan penulis gunakan sebagai bahan wawancara kepada pakar yang berkopetensi dibidang pendidikan anak usia dini khususnya menentukan potensi kecerdasan yang dimiliki anak. Menurut pakar pada waktu penulis melakukan wawancara beliau menambahkan satu jenis kecerdasan yang tidak disebutkan dalam kedua buku tersebut, jenis kecerdasan itu adalah *Kecerdasan Spiritual*.

Dari dua buku pedoman yang penulis gunakan dan hasil wawancara maka penulis dapat menentukan Variabel yang penulis gunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Operasional Variabel

Variabel	Indikator
Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini	1. Kecerdasan Logis Matematis Berpikir
	2. Kecerdasan Logis Matematis Angka
	3. Kecerdasan <i>Linguistik</i>
	4. Kecerdasan <i>Spasial</i>
	5. Kecerdasan <i>Kinestetik</i>
	6. Kecerdasan Musik
	7. Kecerdasan <i>Interpersonal</i>
	8. Kecerdasan <i>Intrapersonal</i>
	9. Kecerdasan <i>Natural</i>
	10. Kecerdasan <i>Spiritual</i>

Sumber: Data Penelitian, 2017

Tabel 3.2 Potensi Kecerdasan, Karakteristik dan Solusi Pengembangannya

Potensi Kecerdasan	Karakter	Solusi Pengembangannya
Kecerdasan Logis Matematis Berpikir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian. 2. Imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik. 3. Mengetahui benda yang hilang jika ditunjukkan sesuatu yang belum sempurna/janggal 4. Suka bermain catur 5. Suka membuat simbol untuk menjelaskan suatu benda. 	<p>Solusi pengembangan dari Kecerdasan berpikir adalah latih anak menjadi terampil dalam menggunakan logika untuk menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pilih beberapa majalah lama dan biarkan anak untuk mempelajari isinya. Tentukan satu katagori tertentu, misalnya benda berwarna hijau atau barang yang dapat ditemukan dirumah. Minta anak untuk menggunting gambar-gambar yang termasuk katagori tersebut. Kemudian buat sebuah kolase dengan menempelkan gambar-gambar tersebut pada selebar kertas. 2. Sebutkan sebuah topik tertentu dan minta ia untuk memberi tahu benda atau kegiatan yang berhubungan dengan topik tersebut. Sebagai contoh, anda dapat bertanya pada anak tentang beragam cara anak untuk pergi kesekolah atau membuat daftar semua tempat didunia yang ia pilih untuk menyembunyikan mainannya.

Tabel 3.2 Lanjutan

<p>Kecerdasan Logis Matematis Angka</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian 2. Imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik. 3. Mengetahui benda yang hilang jika ditunjukkan sesuatu yang belum sempurna/janggal 4. Suka mengerjakan operasi bilangan matematika 5. Suka menghitung benda-benda disekitarnya 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan angka adalah dengan mendukung proses belajar dengan menunjukkan kesukaan terhadap matematika dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Belilah beberapa permen warna-warni. Mintalah ia untuk mengelompokkan berdasarkan warnanya. Lalu memperkirakan tumpukan yang lebih banyak permennya, dan hitung permen untuk mengetahui jawabannya. 2. Latih anak anda dengan bermain kartu angka dan minta ia untuk menghitung angka yang ada didalamnya.
<p>Kecerdasan Linguistik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian 2. Suka menulis dan membaca 3. Suka berdiskusi dan berdebat terhadap suatu objek 4. Mampu mengeja kata dengan tepat dan mudah, dan memiliki kosata kata yang baik dalam berkomunikasi 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan Kata (Linguistik) adalah kelilingi anak dengan banyak media cetak, seperti buku cerita, poster, dan majalah. Tunjukkan padanya andapun gemar membaca. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pergilah kesuatu tempat bersama-sama, dan ajak ia agar dapat menemukan huruf-huruf pembentuk namanya sebanyak mungkin 2. Bantulah anak untuk membuat perpustakaan sendiri. Biarkan ia memilih buku favoritnya 3. Sediakan waktu untuk berbicara dengan anak setiap hari dan ajak ia berdiskusi sebuah topik yang menarik baginya.

Tabel 3.2 Lanjutan

		4. Dorong anak untuk berbicara dengan orang lain sehingga terbiasa berkomunikasi
Kecerdasan Spasial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian 2. Imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik 3. Dapat memanipulasi sebuah bentuk atau objek menjadi menarik 4. Memiliki kemampuan menggambar (melukis) yang baik 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan Gambar (Spasial) adalah dengan melatihnya untuk fokus pada aspek visual suatu benda, dengan memahami bentuk benda dan ruang tempat benda itu berada. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan permainan yang memiliki elemen visual 2D atau 3D 2. Buatlah puzzle dengan sendiri dengan menggunakan gambar kesukaan anak, tempel pada kertas karton dan gunting menjadi bentuk puzzle. Suruh anak untuk menyatukan puzzle tersebut. 3. Berikan anak sebuah buku catatan untuk membuat coretan. Aktivitas ini akan meningkatkan pemikiran bawah sadar. Ia mungkin mendapatkan ide-ide baru atau inspirasi dengan melihat kembali gambar-gambar
Kecerdasan Kinestetik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak senang diam, merasa gelisah ketika harus duduk lama 2. Suka membongkar mainan dan benda lain. 3. Senang berolah raga atau menari 4. Pintar meniru gerakan orang lain, dan gemar menyentuh benda yang baru dilihatnya. 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan tubuh adalah ajak anak untuk melakukan aktivitas olahraga. Anda harus berusaha menambahkan aktivitas fisik dalam keseharian anda. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempatkan sebuah bantal kursi diatas lantai berjarak sekitar 1,5 meter dari anda. Minta anak untuk

Tabel 3.2 Lanjutan

		<p>melemparkan sebuah bola tepat kearah bantalan tersebut hingga berada tepat diatasnya atau menyentuh bantalan kursi tersebut</p> <p>2. Sisihkan waktu untuk berolah raga bersama keluarga seperti memanjat gunung, bersepeda, lari pagi, senam pagi atau berenang.</p>
Kecerdasan Musik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Senang bernyanyi dan bisa memainkan alat musik 2. Mempunyai suara merdu dan dapat bernyanyi dengan nada yang tepat 3. Bersemangat ketika belajar sambil mendengar musik 4. Dapat menciptakan nada baru dengan menggunakan alat musik 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan musik adalah 2 aktivitas utama menilai elemen dalam musik adalah nada dan ritme. Anda dapat mengajaknya membuat musik sederhana. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bermain tebak lagu bersama-sama. Bergantian untuk mengumamkan atau menebak sebuah melodi lagu anak-anak atau lagu daerah yang sudah dikenal. 2. Ajak anak mendengarkan pertunjukan konser musik secara langsung dan melihat para musisi ekspresikan dirinya dengan bernyanyi dan bermain alat musik.
Kecerdasan Interpersonal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai perhatian yang tinggi kepada orang lain dan Suka memberi bantuan kepada temannya 2. Menjadi anggota suatu kelompok dan Berani menjadi pemimpin 3. Suka mengajari temannya tentang sesuatu 4. Mudah bergaul dan disukai teman-temannya 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan sosial adalah dengan memperbanyak hubungan pertemanan. Melalui teman anak akan belajar bagaimana berhubungan baik dengan orang lain, memahami emosi sendiri dan orang lain. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tonton sebuah drama atau film bersama-sama di televisi. Diskusikan perasaan oleh

Tabel 3.2 Lanjutan

		<p>setiap karakter dan cara mereka berbicara. Perhatikan apakah anak dapat menangkap emosi tersembunyi seperti kecemasan, cemburu, terkejut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ajak anak untuk memperhatikan pantulan wajah dicerminkan, kemudian minta ia memperagakan beberapa emosi yang anda sebutkan. 3. Perluaskan lingkaran pertemanan dengan mengundang seorang anak bermain dirumah.
Kecerdasan Intrapersonal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu bersikap mandiri 2. Suka menyebutkan cita-citanya dan Mempunyai kemauan yang keras 3. Tidak mudah stress dan panik terhadap suatu masalah 4. Tak mengalami masalah jika harus belajar atau bermain sendiri 5. Mempunyai karakter dan kebiasaan tersendiri 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan Personal adalah dimulai dari lingkungan rumah, anak akan melihat bagaimana anda mengatur emosi dan bereaksi terhadap situasi. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diskusikan tentang perbedaan perilaku setiap tempramen, 2. Minta anak untuk membuat daftar keputusan yang ia buat hari ini (seperti dengan siapa dia bermain dan program televise yang ia tonton) 3. Sandiwara adalah motede yang efektif untuk membantu anak berhadapan dengan situasi sulit, diskusikan situasi sulit yang dihadapi kemudian praktekan.

Tabel 3.2 Lanjutan

<p style="text-align: center;">Kecerdasan Natural</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suka memperhatikan fenomena alam 2. Suka menanam tanaman , memihara hewan dan mengenali sifat dan tingkah lakunya 3. Suka diajak kepantai dan kebun binatang 4. Senang kegiatan diluar (alam) 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan natural adalah ajak anak anda memelihara binatang atau menanam tanaman. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pengamatan bintang, beli atau pinjam sebuah buku atau peta perbintangan. 2. Tonton acara televisi mengenai mengenai alal bersama-sama dan diskusikan apa yang dilihat. 3. Rencanakan kunjungan kemuseum sejarah alam, kebun binatang, dll. 4. Libatkan anak dalam organisasi penanaman pohon yang menawarkan beragam aktivitas dan informasi anak.
<p style="text-align: center;">Kecerdasan Spiritual</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai perhatian yang tinggi kepada orang lain dan Suka memberi bantuan kepada temannya 2. Taat beribadah cepat menghafal ayat pada kitab suci dan melakukan kegiatan amal 3. Suka mengajak orang lain berbuat kebaikan 4. Taat dan patuh kepada perintah orang tua 	<p>Solusi pengembangan dari kecerdasan spiritual adalah selalu menanamkan kebaikan pada diri anak dengan cara memberikan contoh dalam kehidupan sehari hari anak akan nilai-nilai agama. Aktivitas penunjang yang dapat dilakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah kitab suci bersama-sama dan jelaskan maknanya dalam kehidupan kita 2. Ceritakan kisah-kisah agung dari tokoh spiritual dan diskusikan berbagai persoalan dengan perspektif ruhaniah 3. Libatkan anak-anak dalam kegiatan-kegiatan keagamaan

Tabel 3.2 Lanjutan

		4. Bawa anak ke tempat orang-orang yang menderita. 5. Ikutseratakan anak dalam kegiatan-kegiatan sosial
--	--	--

Sumber: Data Penelitian, 2017

3.3. Perancangan Sistem

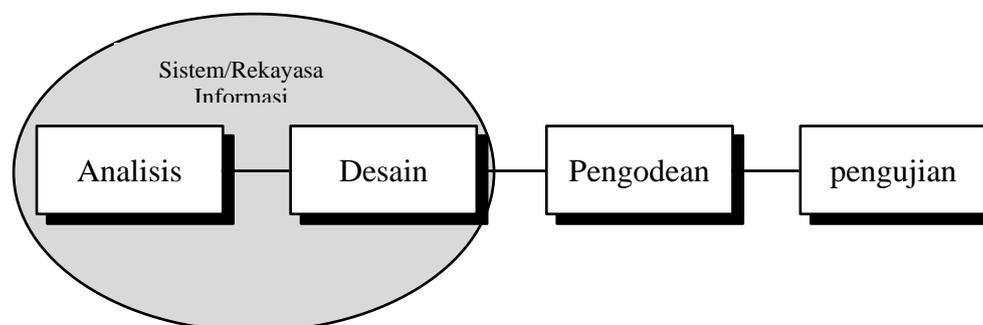
Desain atau perancangan dalam membangun perangkat lunak merupakan upaya untuk mengkonstruksikan sebuah sistem yang memberikan kepuasan (mungkin *informal*) akan spesifikasi kebutuhan *funksional*, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara *implisit* atau *eksplisit* dari segi performansi maupun sumber daya, kepuasan batasan pada proses *desain* dari segi biaya, waktu, dan perangkat (A.S dan Shalahudin, 2011: 21).

3.3.1 Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut A.S dan Shalahudin (2011:24) pada awal pengembangan perangkat lunak, para *programmer* langsung melakukan pengkodean perangkat lunak tanpa menggunakan *prosedur* atau tahapan pengembangan perangkat lunak. Dan ditemuilah kendala-kendala seiring dengan perkembangan perkembangan skala sistem-sistem yang semakin besar.

Pengembangan aplikasi sistem pakar pada Tugas Akhir/Skripsi ini, penulis menggunakan model *waterfall*. Model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara *sequensial* atau berurut dimulai dari analisis, *desain*,

pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Berikut adalah model *waterfall*:



Gambar 3.2. Ilustrasi Model *Waterfall*
Sumber: A.S. Rosa dan Shalahudin (2011:27)

Penjelasan Gambar:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara *intensif* untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan user.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, *arsitektur* perangkat lunak, *representasi* antarmuka, dan *prosedur* pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke *representasi* desain agar dapat diimplementasikan pada tahap selanjutnya.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus sudah *ditranslasikan* ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi *logik* dan *functional* dan memastikan bahwa semua bagian sudah di uji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang di inginkan.

5. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengurangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tetapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

3.3.2 Desain Basis Pengetahuan

Agar pengetahuan dapat digunakan dalam sistem, maka pengetahuan dari seorang pakar harus *direpresentasikan* dalam format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis pengetahuan. Basis pengetahuan tersusun atas 2 elemen dasar, yaitu fakta yang merupakan informasi tentang *obyek* dalam *area* permasalahan tertentu dan aturan yang merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

3.3.2.1 Data Indikator Kecerdasan

Data Indikator Kecerdasan adalah data kecerdasan yang dimiliki anak usia dini. Penulis menggunakan kode “IK” kepanjangan dari Indikator Kecerdasan. Kode “IK01” untuk urutan pertama dan “IK02” untuk urutan 2 dan seterusnya.

Tabel 3.3 Data Indikator Kecerdasan

Kode	Nama Kecerdasan
IK01	Kecerdasan <i>Logis Matematis Berpikir</i>
IK02	Kecerdasan <i>Logis Matematis Angka</i>
IK03	Kecerdasan <i>Linguistik</i>
IK04	Kecerdasan <i>Spasial</i>
IK05	Kecerdasan <i>Kinestetik</i>
IK06	Kecerdasan <i>Musik</i>
IK07	Kecerdasan <i>Interpersonal</i>
IK08	Kecerdasan <i>Intrapersonal</i>
IK09	Kecerdasan <i>Natural</i>
IK10	Kecerdasan <i>Spiritual</i>

Sumber: Data Penelitian, 2017

3.3.2.2 Data Karakter

Data Karakter adalah daftar karakter pada anak yang dapat dilihat dari kesehariannya. Penulis menggunakan kode “KK” kepanjangan dari Kode Karakter. Kode “KK01” untuk urutan pertama dan “KK02” untuk urutan kedua dan seterusnya.

Tabel 3.4 Data Karakter

Kode	Nama Karakter
KK01	Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian
KK02	Imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik
KK03	Mengetahui benda yang hilang jika ditunjukkan sesuatu yang belum sempurna/janggal
KK04	Suka bermain catur

Tabel 3.4 Lanjutan

KK05	Suka membuat simbol untuk menjelaskan suatu benda
KK06	Suka mengerjakan operasi bilangan matematika
KK07	Suka menghitung benda-benda disekitarnya
KK08	Suka menulis dan membaca
KK09	Suka berdiskusi dan berdebat terhadap suatu objek
KK10	Mampu mengeja kata dengan tepat dan mudah, dan memiliki kosata kata yang baik dalam berkomunikasi
KK11	Dapat memanipulasi sebuah bentuk atau objek menjadi menarik
KK12	Memiliki kemampuan menggambar (melukis) yang baik
KK13	Tidak senang diam, merasa gelisah ketika harus duduk lama
KK14	Suka membongkar mainan dan benda lain.
KK15	Senang berolah raga atau menari
KK16	Pintar meniru gerakan orang lain, dan gemar menyentuh benda yang baru dilihatnya.
KK17	Senang bernyanyi dan bisa memainkan alat musik
KK18	Mempunyai suara merdu dan dapat bernyanyi dengan nada yang tepat
KK19	Bersemerangat ketika belajar sambil mendengar musik
KK20	Dapat menciptakan nada baru dengan menggunakan alat musik
KK21	Mempunyai perhatian yang tinggi kepada orang lain dan Suka memberi bantuan kepada temannya
KK22	Menjadi anggota suatu kelompok dan Berani menjadi pemimpin
KK23	Suka mengajari temannya tentang sesuatu
KK24	Mudah bergaul dan disukai teman-temannya
KK25	Mampu bersikap mandiri
KK26	Suka menyebutkan cita-citanya dan Mempunyai kemauan yang keras
KK27	Tidak mudah stress dan panik terhadap suatu masalah
KK28	Tak mengalami masalah jika harus belajar atau bermain sendiri
KK29	Mempunyai karakter dan kebiasaan tersendiri
KK30	Suka memperhatikan fenomena alam
KK31	Suka menanam tanaman , memihara hewan dan mengenali sifat dan tingkah lakunya
KK32	Suka diajak kepantai dan kebun binatang
KK33	Senang kegiatan diluar (alam)
KK34	Taat beribadah cepat menghafal ayat pada kitab suci dan melakukan kegiatan amal
KK35	Suka mengajak orang lain berbuat kebaikan
KK36	Taat dan patuh kepada perintah orang tua

Sumber: Data Penelitian (2016)

3.3.2.3 Data Aturan

Data Aturan merupakan data yang berisi *relasi* antara data-data bagian Indikator Kecerdasan dan Karakter Kecerdasan yang telah diberikan kode sebelumnya. Relasi antar data tersebut disusun berdasarkan sumber pengetahuan dan fakta dibuat sebelumnya . Data aturan ini disusun untuk memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini. Susunan data aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Table 3.5 Relasi Indikator Kecerdasan dan Karakter Kecerdasan

KODE INDIKATOR	KODE KARAKTER
IK01	KK01, KK02, KK03, KK04, KK05
IK02	KK01, KK02, KK03, KK06, KK07
IK03	KK01, KK08, KK09, KK10
IK04	KK01, KK02, KK03, KK11, KK12
IK05	KK13, KK14, KK15, KK16
IK06	KK17, KK18, KK19, KK20
IK07	KK21, KK22, KK23, KK24
IK08	KK25, KK26, KK27, KK28, KK29
IK09	KK30, KK31, KK32, KK33
IK10	KK21, KK34 , KK35 , KK36

Sumber: Data Penelitian (2016)

Berdasarkan data aturan yang telah disusun, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF* KK01 AND KK02 AND KK03 AND KK04 AND KK05
THEN IK01
2. Kaidah 2: *IF* KK01 AND KK02 AND KK03 AND KK06 AND KK07
THEN IK02
3. Kaidah 3: *IF* KK01 AND KK08 AND KK09 AND KK10 *THEN* IK03
4. Kaidah 4: *IF* KK01 AND KK02 AND KK11 AND KK12 *THEN* IK04
5. Kaidah 5: *IF* KK13 AND KK14 AND KK15 AND KK16 *THEN* IK05
6. Kaidah 6: *IF* KK17 AND KK18 AND KK19 AND KK20 *THEN* IK06
7. Kaidah 7: *IF* KK21 AND KK22 AND KK23 AND KK24 *THEN* IK07
8. Kaidah 8: *IF* KK25 AND KK26 AND KK27 AND KK28 AND KK29
THEN IK08
9. Kaidah 9: *IF* KK30 AND KK31 AND KK32 AND KK33 *THEN* IK09
10. Kaidah 10: *IF* KK21 AND KK34 AND KK35 AND KK36 *THEN* IK10

Berdasarkan kaidah (*rule*) yang telah dibuat maka dapat dijelaskan bahwa:

Kaidah 1: IF Dapat menentukan Pola Gambar yang saling bersesuaian **AND** imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik **AND** mengetahui benda yang hilang jika ditunjukkan sesuatu yang belum sempurna / janggal **AND** suka bermain catur **AND** Suka membuat simbol untuk menjelaskan suatu benda **THEN** Kecerdasan Logis Matematis Berpikir.

Kaidah 2: **IF** Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian **AND** Imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik **AND** Mengetahui benda yang hilang jika ditunjukkan sesuatu yang belum sempurna/janggal **AND** Suka mengerjakan operasi bilangan matematika **AND** Suka menghitung benda-benda disekitarnya **THEN** Kecerdasan Logis Matematis Angka.

Kaidah 3: **IF** Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian **AND** Suka menulis dan membaca **AND** Suka berdiskusi dan berdebat terhadap suatu objek **AND** Mampu mengeja kata dengan tepat dan mudah, dan memiliki kosata kata yang baik dalam berkomunikasi **THEN** Kecerdasan Linguistik.

Kaidah 4: **IF** Dapat menentukan pola gambar yang saling bersesuaian **AND** Imajinatif, suka memunculkan ide-ide yang unik **AND** Dapat memanipulasi sebuah bentuk atau objek menjadi menarik **AND** Memiliki kemampuan menggambar (melukis) yang baik **THEN** Kecerdasan Spasial.

Kaidah 5: **IF** Tidak senang diam, merasa gelisah ketika harus duduk lama **AND** Suka membongkar mainan dan benda lain **AND** Senang berolah raga atau menari **AND** Pintar meniru gerakan orang lain, dan gemar menyentuk benda yang baru **THEN** Kecerdasan Kinestetik.

Kaidah 6: **IF** Senang bernyanyi dan bisa memainkan alat musik **AND** Mempunyai suara merdu dan dapat bernyanyi dengan nada yang tepat **AND** Bersemangat ketika belajar sambil mendengar musik

AND Dapat menciptakan nada baru dengan menggunakan alat musik
THEN Kecerdasan Musik.

Kaidah 7: IF Mempunyai perhatian yang tinggi kepada orang lain Suka memberi bantuan kepada temannya **AND** Menjadi anggota suatu kelompok dan Berani menjadi pemimpin **AND** Suka mengajari temannya tentang sesuatu **AND** Mudah bergaul dan disukai teman-temannya **THEN** Kecerdasan Interpersonal.

Kaidah 8: IF Mampu bersikap mandiri **AND** Suka menyebutkan cita-citanya dan Mempunyai kemauan yang keras **AND** Tidak mudah stress dan panik terhadap suatu masalah **AND** Tak mengalami masalah jika harus belajar atau bermain sendiri **AND** Mempunyai karakter dan kebiasaan tersendiri **THEN** Kecerdasan Intrapersonal.

Kaidah 9: IF Suka memperhatikan fenomena alam **AND** Suka menanam tanaman, memihara hewan dan mengenali sifat dan tingkah lakunya **AND** Suka diajak kepantai dan kebun binatang **AND** Senang kegiatan diluar (alam) **THEN** Kecerdasan Natural

Kaidah 10: IF Mempunyai perhatian yang tinggi kepada orang lain dan Suka memberi bantuan kepada temannya **AND** Taat beribadah cepat menghafal ayat pada kitab suci dan melakukan kegiatan amal **AND** Suka mengajak orang lain berbuat kebaikan **AND** Taat dan patuh kepada perintah orang tua **THEN** Kecerdasan Spiritual

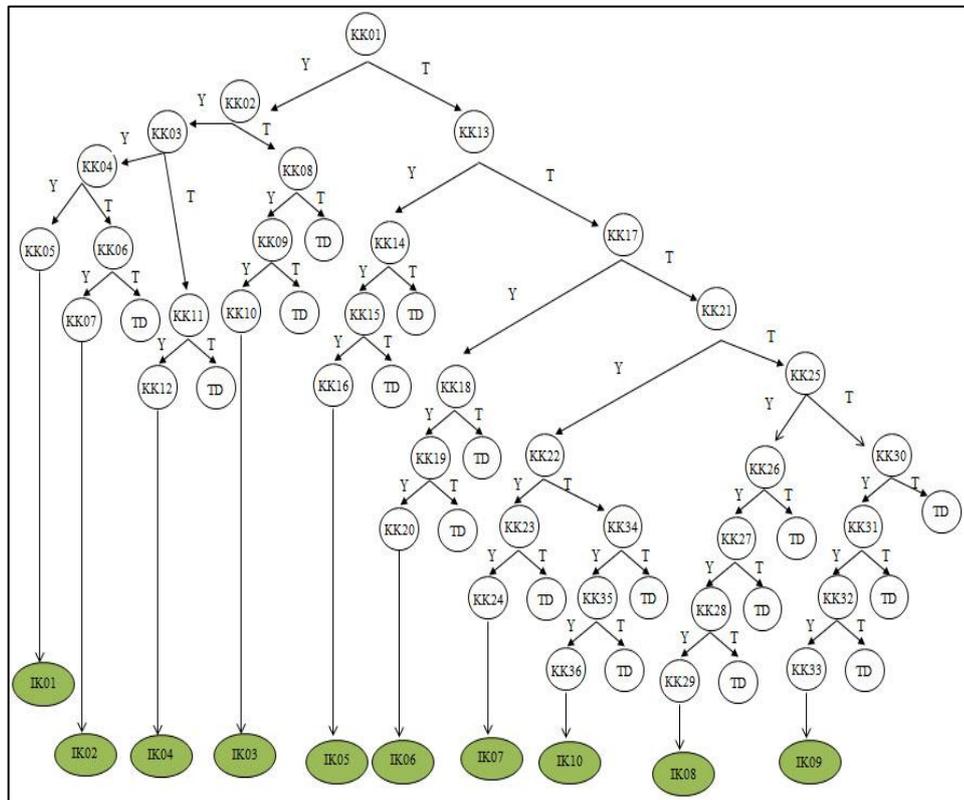
Berdasarkan kaidah yang telah dibuat tersebut maka tabel keputusannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Tabel Keputusan

Indikator Kecerdasan	Karakter Anak									
	IK001	IK002	IK003	IK004	IK005	IK006	IK007	IK008	IK009	IK10
KK01	√	√	√	√						
KK02	√	√		√						
KK03	√	√								
KK04	√									
KK05	√									
KK06		√								
KK07		√								
KK08			√							
KK09			√							
KK10			√							
KK11				√						
KK12				√						
KK13					√					
KK14					√					
KK15					√					
KK16					√					
KK17						√				
KK18						√				
KK19						√				
KK20						√				
KK21							√			√
KK22							√			
KK23							√			
KK24							√			
KK25								√		
KK26								√		
KK27								√		
KK28								√		
KK29								√		
KK30									√	
KK31									√	
KK32									√	
KK33									√	
KK34										√
KK35										√
KK36										√

Sumber: Data Penelitian, 2017

Berdasarkan tabel keputusan diatas maka pohon keputusannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3. Pohon Keputusan
Sumber: Data Penelitian, 2017

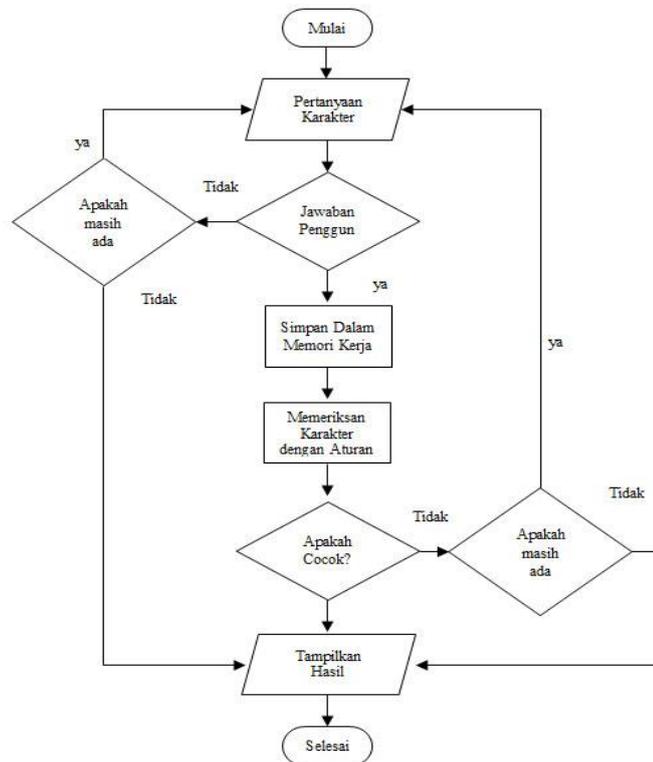
Pohon Keputusan pada gambar digunakan untuk memperlihatkan hubungan terkait antara Indikator Kecerdasan dengan Karakter Kacerdasan. Alur penelusuran dimulai dari KK01. Proses penelusuran selanjutnya tergantung bagaimana jawaban yang diberikan pengguna. Jika pengguna memberikan jawaban “ya”, maka penelusuran menuju simpul kiri pada level berikutnya (KK02). Jika pengguna memberikan jawaban “tidak” maka penelusuran menuju simpul kanan pada level berikutnya (KK13), begitulah seterusnya sampai penelusuran menemukan Indikator Kecerdasan.

3.3.2.4 Struktur Kontrol (Mesin *Inferensi*)

Mesin inferensi dalam sistem pakar ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining*. Metode *forward chaining* adalah merupakan proses peruntutan yang dimulai dengan menampilkan data atau faktar-fakta yang meyakinkan menuju *konklusi* (kesimpulan) akhir. Dalam Sistem Pakar ini data atau fakta-fakta adalah Karakter Kecerdasan yang muncul pada anak yang dapat kita lihat dalam kehidupan sehari-hari anak, sedangkan *konklusi* (kesimpulan) adalah Jenis Potensi kecerdasan yang dimiliki anak berdasarkan fakta-fakta tersebut. Langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelusurannya adalah sebagai berikut:

1. Langkah 1, sistem akan mengajukan pertanyaan tentang karakter kecerdasan yang muncul pada anak.
2. Langkah 2, jika jawaban pengguna “ya” maka sistem akan melakukan langkah 3, yaitu mengajukan pertanyaan yang masih berhubungan dengan Indikator Kecerdasan yang sama. Jika jawaban pengguna “tidak” maka sistem akan melakukan langkah 4 yaitu mengajukan pertanyaan untuk mencari indikator kecerdasan kecerdasan lainnya.
3. Menyimpan Karakter kecerdasan dalam memori kerja lalu memeriksa karakter kecerdasan dengan aturan yang telah dibuat. Jika aturan cocok maka sistem akan melakukan langkah 5, yaitu menghasilkan *konklusi* (Kesimpulan) yaitu Jenis Potensi kecerdasan yang dimiliki anak. Jika tidak ada aturan yang cocok maka sistem melakukan langkah 4, yaitu mengajukan pertanyaan untuk mencari indikator kecerdasan lainnya.

4. Menampilkan Hasil konsultasi, berikut adalah gambar *flowchart* mesin inferensi yang digunakan dalam sistem pakar ini:



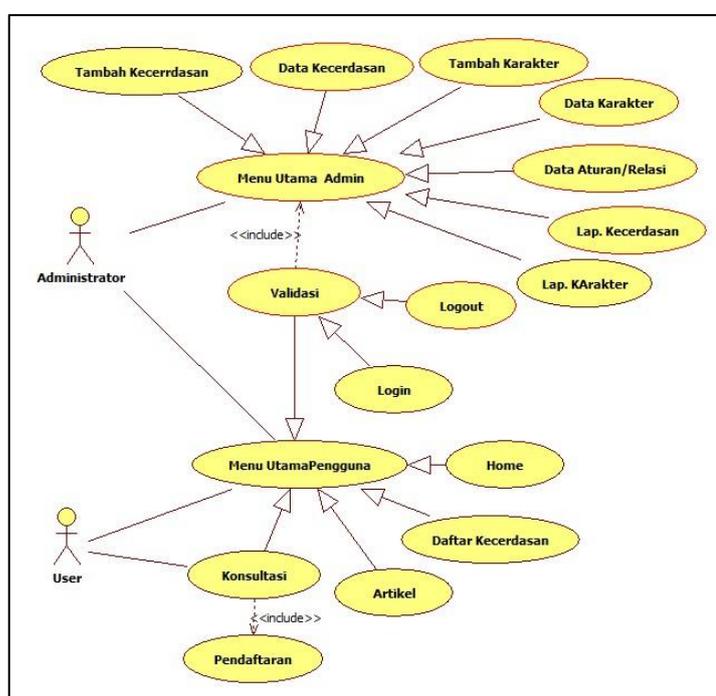
Gambar 3.4. *Flowchart* Mesin Inferensi
Sumber: Data Penelitian 2017

3.3.4 Desain UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Dalam Tugas Akhir/Skripsi ini penulis menggunakan *software* pendukung *StarUML versi 5.0.2.1570*. Diagram UML yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Use Case Diagram

Use case pada Aplikasi Sistem Pakar ini dibuat untuk mendeskripsikan interaksi antara aktor dengan sistem pakar yang akan dibuat. Pada Sistem Pakar tugas Akhir/Skripsi ini aktor yang digunakan terdiri dari 2 orang, yaitu *administrator* dan *user*. *Administrator* adalah penulis sendiri sedangkan yang berperan sebagai *User* adalah orang tua, guru paud atau masyarakat.



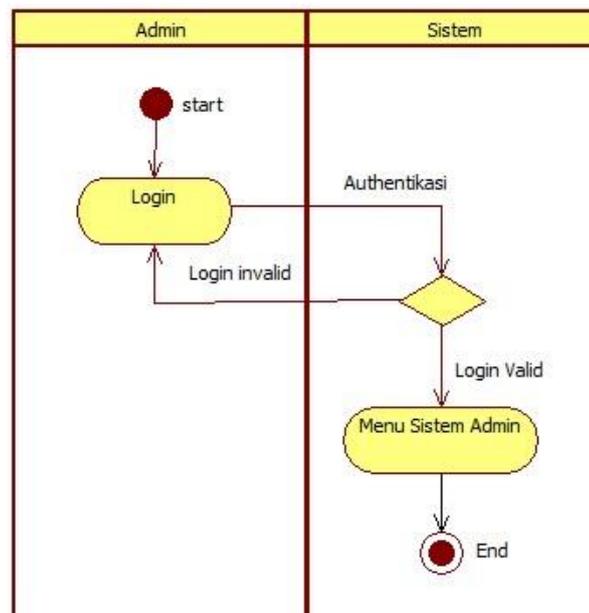
Gambar 3.5. *Use Case Diagram*
Sumber : Data Penelitian, 2017

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aktifitas yang dapat dilakukan oleh sistem atau menu yang ada pada perangkat lunak, bukan apa yang dilakukan oleh aktor (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 161). *Activity diagram* yang dirancang untuk sistem pakar dalam penelitian ini akan ditunjukkan melalui gambar-gambar dibawah ini.

1. Activity Diagram Login Admin

Login Admin bertujuan untuk menjaga keamanan data (*security*), serta untuk memasuki halaman *administrator*. Halaman *administrator* agar *admin* dapat memanipulasi (hapus, ubah, tambah) semua isi *content* Aplikasi Sistem Pakar Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini.



Gambar 3.6. Activity Diagram Login Admin
Sumber: Data Penelitian, 2017

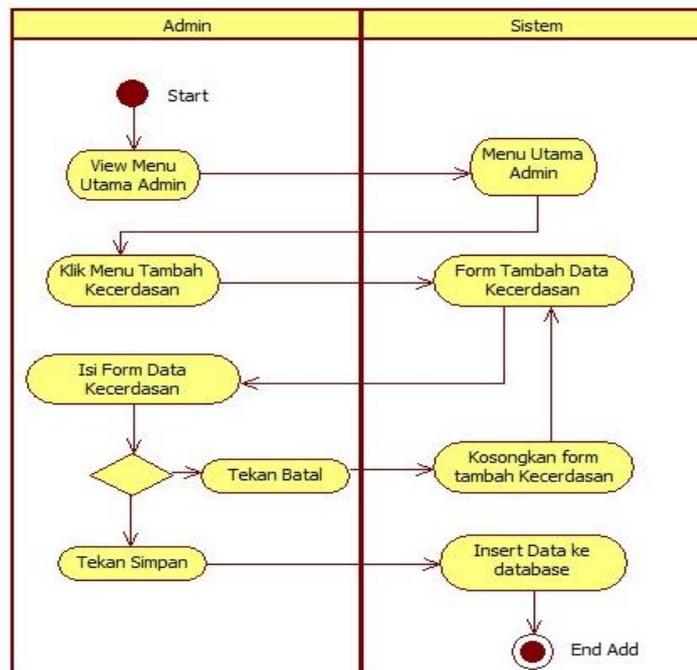
Tabel 3.7 Skenario Activity Diagram Login Admin

Nama	<i>Login</i>
Level	<i>Level Admin</i>
Goal	Untuk menjaga keamanan data, serta untuk memasuki halaman administrator
Precondition	<i>Admin</i> belum <i>valid</i> dan belum berhasil masuk ke menu admin
Postcondition	<i>Admin</i> telah <i>valid</i> untuk memasuki menu sistem admin
Step	<i>Admin</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> <i>Admin</i> menekan tombol <i>login</i> <i>Admin</i> telah berhasil <i>login</i> memasuki menu sistem admin

Sumber: Data penelitian, 2017

2. Activity Diagram Tambah Kecerdasan

Tambah Kecerdasan bertujuan agar *admin* dapat melakukan penambahan Indikator Kecerdasan yang baru pada Aplikasi Sistem Pakar Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini.



Gambar 3.7. Activity Diagram Tambah Kecerdasan

Sumber: Data Penelitian, 2017

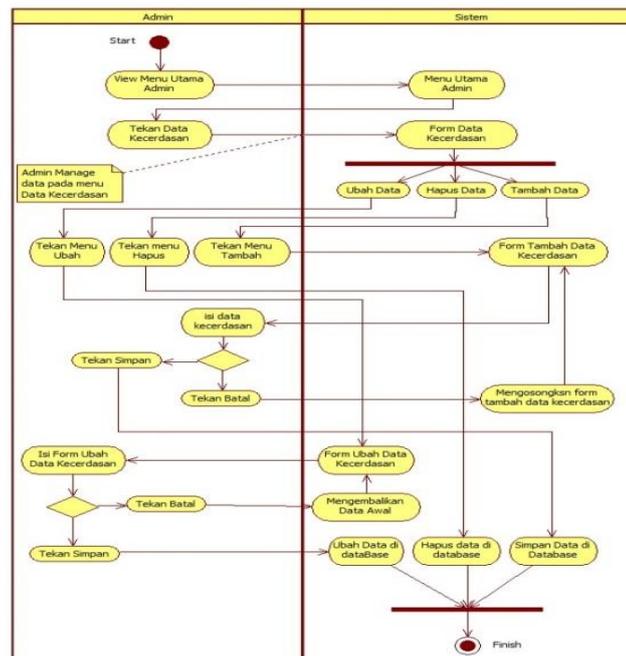
Tabel 3.8 Skenario Activity Diagram Tambah Kecerdasan

Nama	Tambah Kecerdasan
Level	Level Admin
Goal	Untuk mengelola menu utama admin melakukan penambahan data indikator kecerdasan
Precondition	Admin belum <i>valid</i> dan belum berhasil masuk ke menu admin
Postcondition	Admin telah <i>valid</i> untuk memasuki menu utama <i>admin</i> dan masuk ke menu Tambah Kecerdasan
Step	Admin telah berhasil memasuki menu utama admin Admin menekan menu Tambah Kecerdasan Admin melakukan penambahan kecerdasan Admin menyimpan atau membatalkan data yang telah dibuat

Sumber: Data Penelitian, 2017

3. Activity Diagram Data Kecerdasan

Data Indikator Kecerdasan bertujuan agar *admin* dapat melakukan manipulasi (hapus, ubah, tambah) pada data Indikator Kecerdasan pada Aplikasi Sistem Pakar Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini.



Gambar 3.8. Activity Diagram Data Indikator Kecerdasan
Sumber: Data Penelitian, 2017

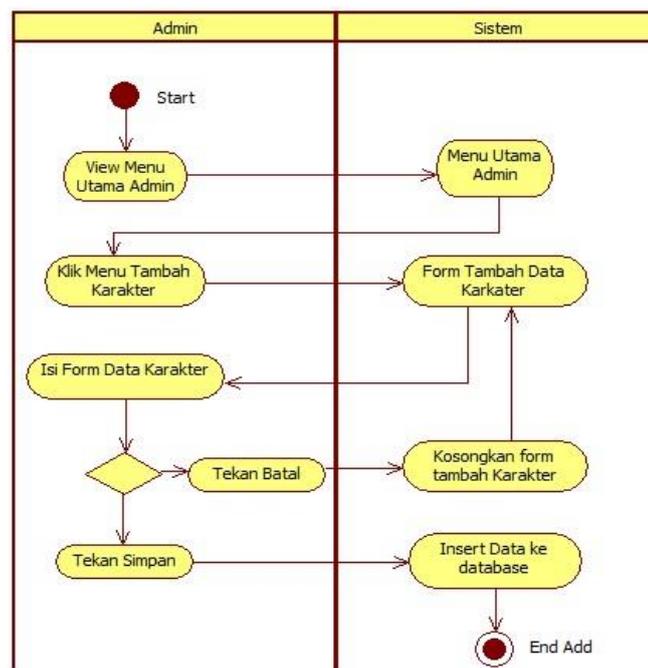
Tabel 3.9 Activity Diagram Data Kecerdasan

<i>Nama</i>	Data Indikator kecerdasan
<i>Level</i>	Level Admin
<i>Goal</i>	Untuk mengelola menu sistem admin melakukan perubahan, penghapusan dan penambahan data Indikator Kecerdasan
<i>Precondition</i>	Admin belum valid dan belum berhasil masuk ke menu admin
<i>Postcondition</i>	Admin telah valid untuk memasuki menu utama admin dan masuk ke menu Data Kecerdasan
<i>Step</i>	Admin telah berhasil memasuki menu utama admin Admin menekan menu Data Kecerdasan Admin dapat mengubah data yang ada Admin dapat menghapus data yang ada Admin dapat menambah data baru

Sumber: Data Penelitian, 2016

4. Activity Diagram Tambah Karakter

Tambah Karakter bertujuan agar *admin* dapat melakukan penambahan Karakter Kecerdasan yang baru pada Aplikasi Sistem Pakar Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini.



Gambar 3.9. Activity Diagram Tambah Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

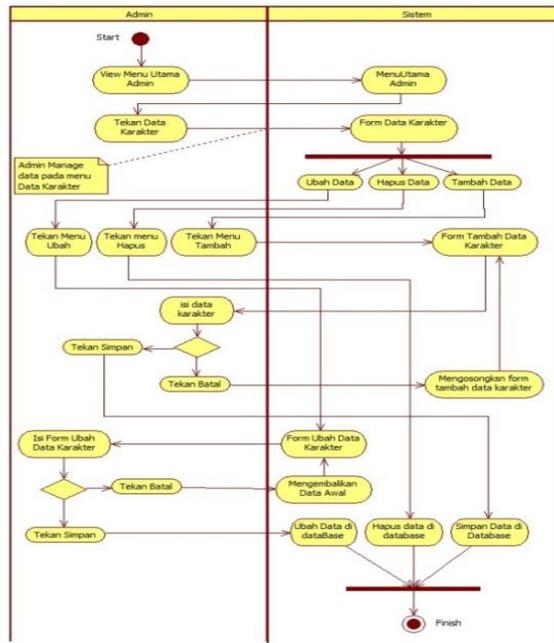
Tabel 3.10 Activity Diagram Tambah Karakter

<i>Nama</i>	Tambah Karakter
<i>Level</i>	Level Admin
<i>Goal</i>	Untuk mengelola menu utama <i>admin</i> melakukan penambahan data Karakter Kecerdasan
<i>Precondition</i>	<i>Admin</i> belum <i>valid</i> dan belum berhasil masuk ke menu admin
<i>Postcondition</i>	<i>Admin</i> telah <i>valid</i> untuk memasuki menu utama dan masuk ke menu Tambah Karakter
<i>Step</i>	<i>Admin</i> telah berhasil memasuki menu utama admin <i>Admin</i> menekan menu Tambah Karakter <i>Admin</i> melakukan penambahan Karakter <i>Admin</i> menyimpan atau membatalkan data yang telah dibuat.

Sumber: Data Penelitian, 2017

5. Activity Diagram Data Karakter

Data Karakter Kecerdasan bertujuan agar *admin* dapat melakukan manipulasi (hapus, ubah, tambah) pada data Karakter Kecerdasan pada Aplikasi Sistem Pakar Pengembangan Potensi Kecerdasan Pada Anak Usia Dini.



Gambar 3.10. Activity Diagram Data Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

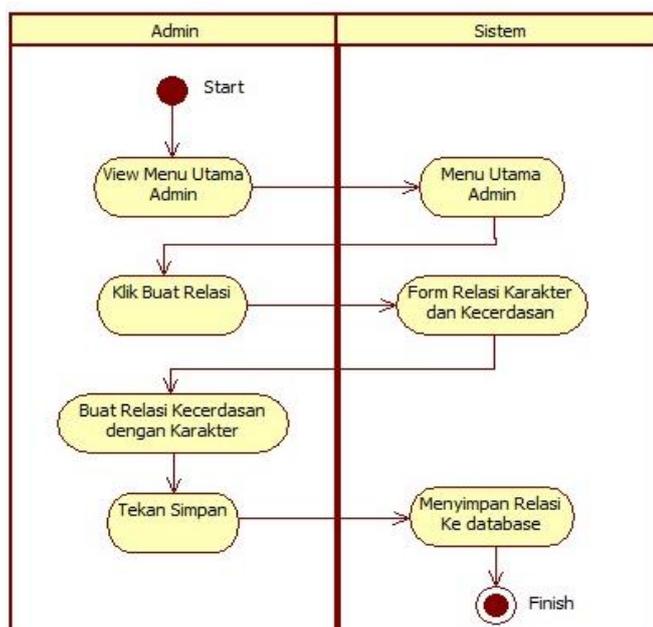
Table 3.11 Skenerio Activity Diagram Data Karakter

<i>Nama</i>	Data Karakter kecerdasan
<i>Level</i>	Level Admin
<i>Goal</i>	Untuk mengelola menu utama <i>admin</i> melakukan perubahan dan penghapusan data Karakter Kecerdasan
<i>Precondition</i>	<i>Admin</i> belum <i>valid</i> dan belum berhasil masuk ke menu admin
<i>Postcondition</i>	<i>Admin</i> telah <i>valid</i> untuk memasuki menu utama admin dan masuk ke menu Data Karakter
<i>Step</i>	<i>Admin</i> telah berhasil memasuki menu utama admin <i>Admin</i> menekan menu Data Karakter <i>Admin</i> dapat mengubah data yang ada <i>Admin</i> dapat menghapus daya yang ada <i>Admin</i> dapat menambah data baru.

Sumber: Data Penelitian, 2017

6. Activity Diagram Relasi

Pembuatan Relasi bertujuan untuk menghubungkan antara Tabel Kecerdasan dengan Tabel Karakter. Sehingga kita bisa membuat daftar karakter yang terdapat pada suatu Indikator Kecerdasan yang terdapat pada anak usia dini.



Gambar 3.11. Activity Diagram Relasi

Sumber: Data Penelitian, 2017

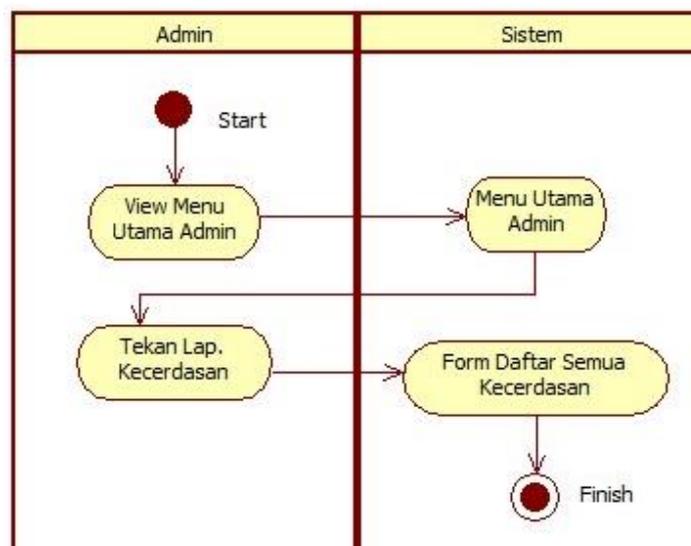
Table 3.12 Skenerio Activity Diagram Relasi

Nama	Buat Relasi
Level	Level Admin
Goal	Untuk mebuat relasi aturan data kecerdasan dengan data karakter
Precondition	Admin belum valid dan belum berhasil masuk ke menu admin
Postcondition	Admin telah valid untuk memasuki menu utama admin dan melakukan relasi antara data kecerdasan dan karakter
Step	Admin telah berhasil memasuki menu utama admin Admin menekan menu Buat Relasi Admin memilih jenis kecerdasan Admin menentukan karakternya Admin tekan simpan relasi.

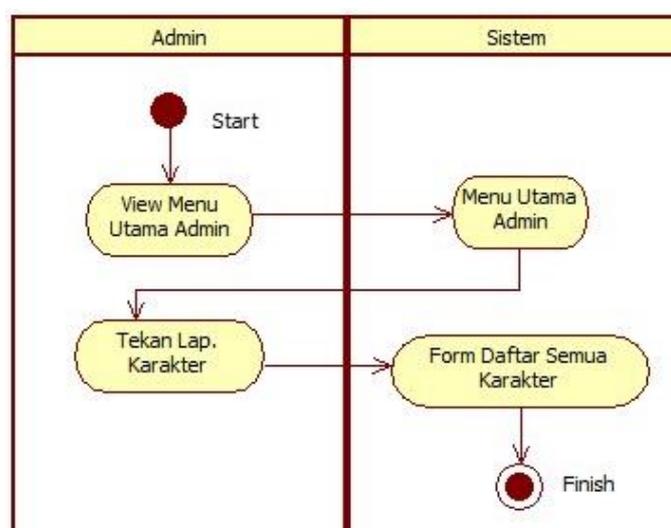
Sumber: Data Penelitian, 2017

7. Activity Diagram Data Laporan

Data laporan bertujuan agar admin dapat melihat secara keseluruhan data yang telah dibuat sebelumnya, yaitu data indikator kecerdasan, data karakter kecerdasan.



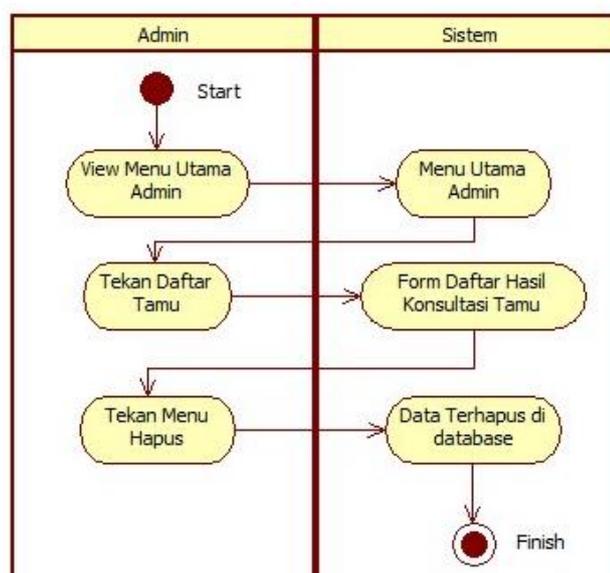
Gambar 3.12. Activity Diagram Laporan Kecerdasan
Sumber: Data Penelitian, 2017



Gambar 3.13. Activity Diagram Laporan Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

8. Activity Diagram Daftar Tamu

Menu Daftar Tamu bertujuan agar *admin* dapat mengetahui jumlah pengguna yang melakukan konsultasi dengan sistem pakar ini. Pada menu daftar tamu akan menampilkan informasi data orang tua yang melakukan konsultasi, data anak dan tanggal melakukan konsultasi serta hasil dari konsultasi tersebut.



Gambar 3.14. Activity Diagram Daftar Tamu

Sumber: Data Penelitian, 2017

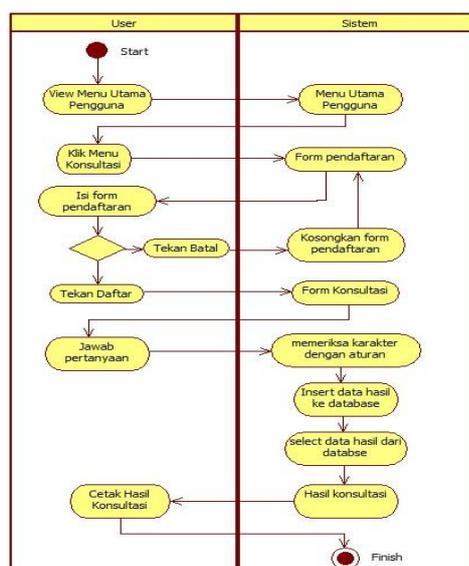
Table 3.13 Skenerio Activity Diagram Daftar Tamu

Nama	Konsultasi User
Level	Level AdminUser
Goal	Untuk melakukan konsultasi dalam menentukan potensi kecerdsan pada anak usia dini.
Precondition	Admin belum valid dan belum berhasil masuk ke menu admin
Postcondition	Admin yang valid untuk masuk ke Menu Utama Admin dapat melihat Daftar pengguna sistem dan dapat menghapus daftar tamu dari sistem.
Step	Masuk manu utama Klik Daftar Tamu Melihat daftar pengguna sistem Menghapus daftar pengguna sistem

Sumber: Data Penelitian, 2017

9. Activity Diagram Konsultasi

Menu konsultasi bertujuan agar pengguna dapat melakukan konsultasi untuk menentukan potensi kecerdasan yang terdapat pada anak usai dini. Pada menu ini *user* terlebih dahulu malakukan pendaftaran kemudian akan muncul beberapa pertanyaan yang harus dijawab dengan pilihan “ya” atau “tidak”.



Gambar 3.15. Activity Diagram Konsultasi

Sumber: data penelitian 2017

Tabel 3.14 Skenarion Activity Diagram konsultasi

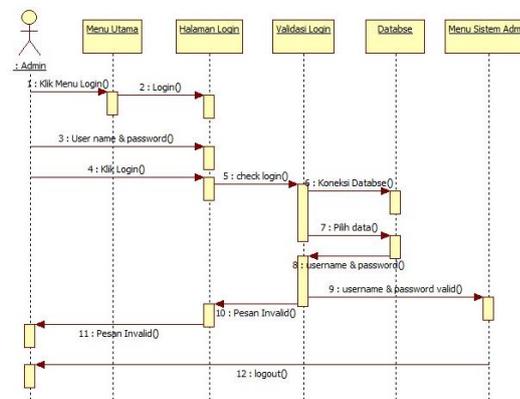
Nama	Konsultasi User
Level	Level AdminUser
Goal	Untuk melakukan konsultasi dalam menentukan potensi kecerdsan pada anak usia dini.
Precondition	User melakukan pendaftaran sebelum malakukan konsultasi
Postcondition	User yang telah melakukan pendaftaran dapat melakukan konsultasi dengan menjawab beberapa pertanyaan.
Step	Masuk manu utama Klik konsultasi Pengisian form pendaftaran Menjawab beberapa pertanyaan Hasil konsultasi Cetak Hasil Konsultasi

Sumber: Data Penelitian, 2017

3. Sequence Diagram

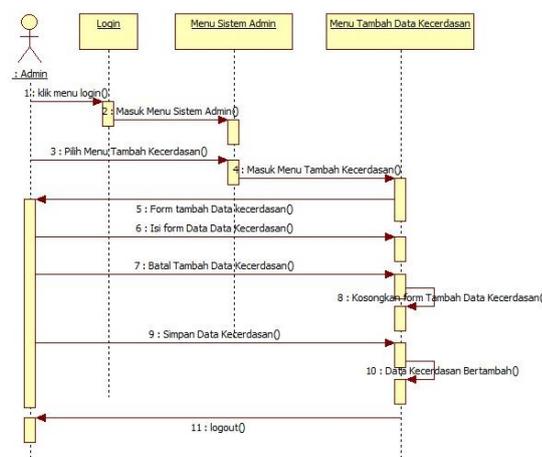
Sequence Diagram merupakan diagram yang menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 165). Berikut ini adalah gambar-gambar *sequence diagram* yang digunakan dalam sistem pakar pada penelitian ini.

a. Sequence Diagram Log In admin



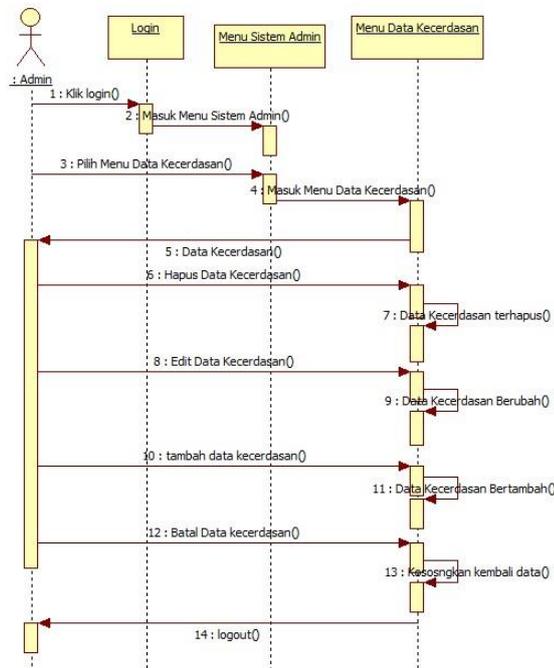
Gambar 3.16. *Sequence Diagram Log In Admin*
Sumber: Data Penelitian, 2017

b. Sequence Diagram Tambah Kecerdasan



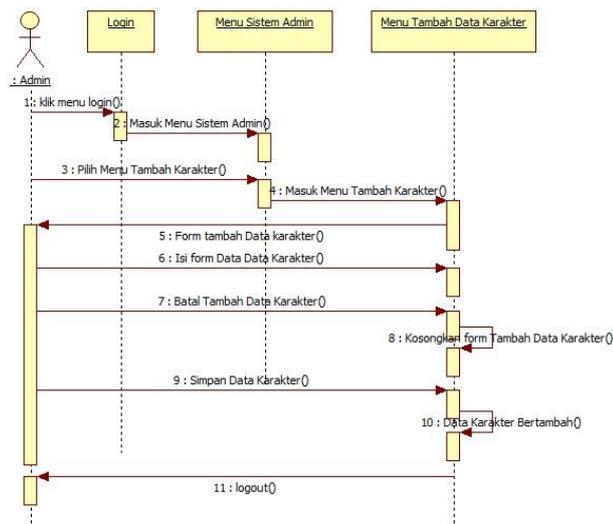
Gambar 3.17. *Sequence Diagram Tambah Kecerdasan*
Sumber: Data Penelitian, 2017

c. Sequence Diagram Data Kecerdasan



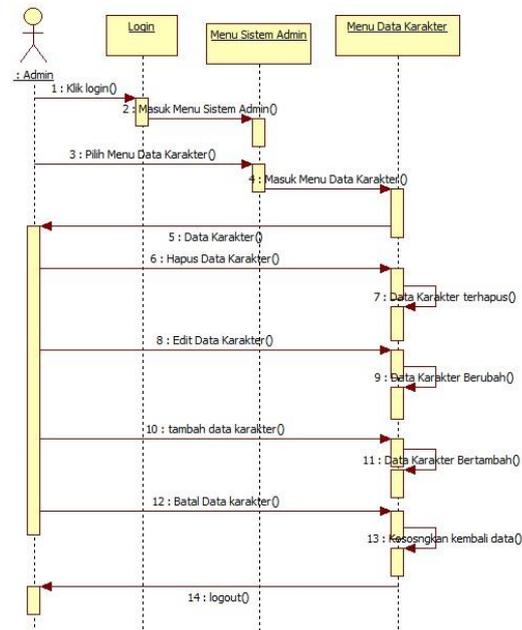
Gambar 3.18. *Sequence Diagram* Data Kecerdasan
Sumber: Data Penelitian, 2017

d. Sequence Diagram Tambah Karakter



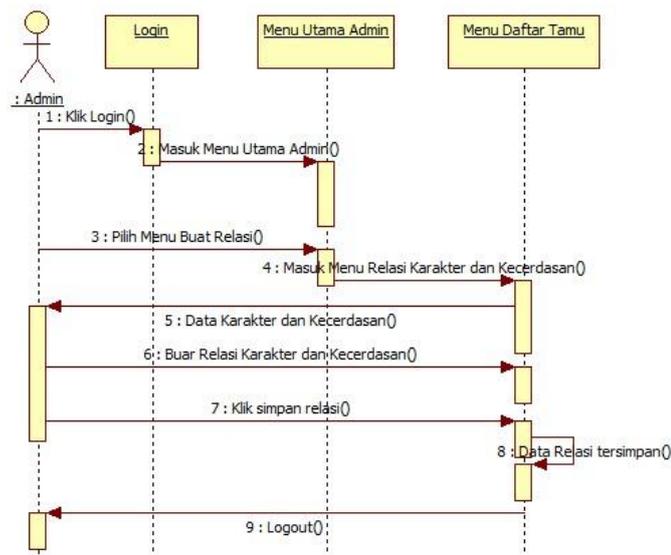
Gambar 3.19. *Sequence Diagram* Tambah Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

e. Sequence Diagram Data Karakter



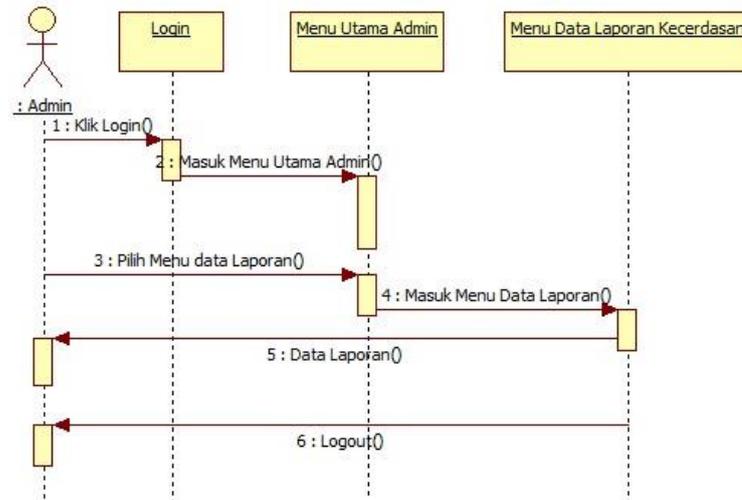
Gambar 3.20. *Sequence Diagram* Data Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

f. Sequence Diagram Relasi

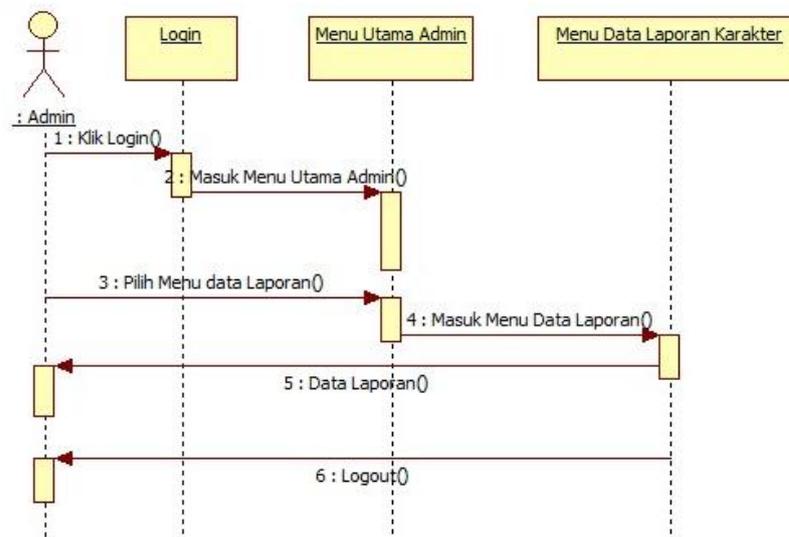


Gambar 3.21. *Sequence Diagram* Relasi
Sumber: Data Penelitian, 2017

g. Sequence Diagram Data Laporan

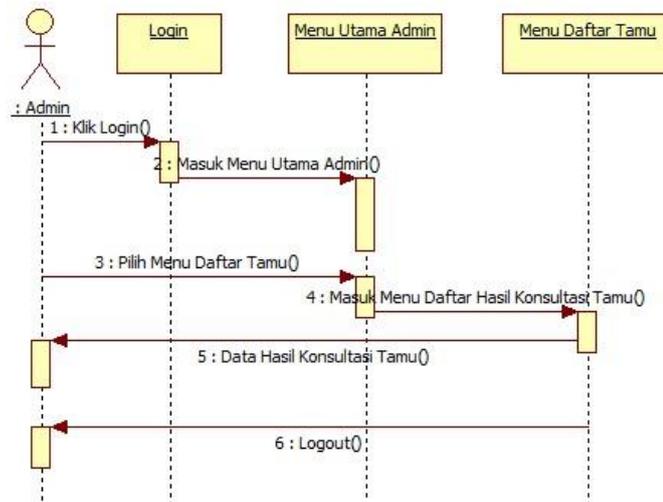


Gambar 3.22. *Sequence Diagram Data Laporan Kecerdasan*
Sumber: Data Penelitian, 2017



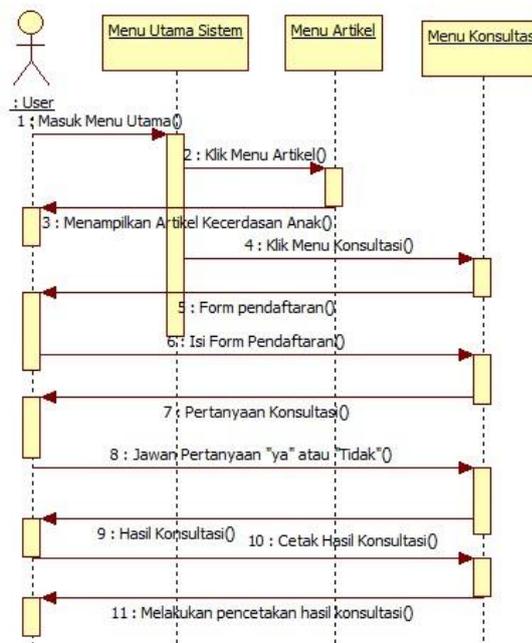
Gambar 3.23. *Sequence Diagram Data Laporan Karakter*
Sumber: Data Penelitian, 2017

h. Sequence Diagram Daftar Tamu



Gambar 3.24. *Sequence Diagram* Daftar Tamu
Sumber: Data Penelitian, 2017

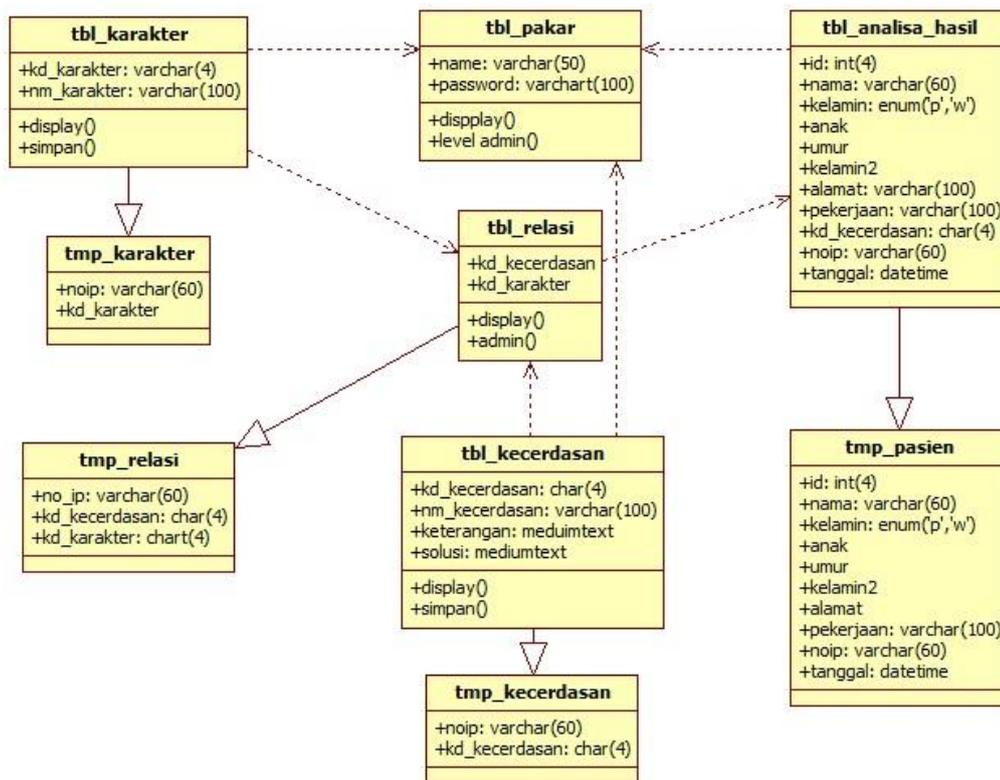
i. Sequence Diagram Konsultasi



Gambar 3.25. *Sequence Diagram* Konsultasi
Sumber: Data Penelitian, 2017

4. Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas yang ada dalam sistem perangkat lunak yang akan dikembangkan. *Class Diagram* menunjukkan hubungan antar kelas dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. Berikut ini adalah gambar *Class Diagram* yang digunakan dalam sistem pakar pada penelitian ini.



Gambar 3.26. *Class Diagram*
Sumber: Data Penelitian, 2017

3.3.5 Desain Database

Database adalah media tempat penyimpanan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. DBMS (*Database Management System*) suatu aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Dalam Sistem Pakar ini, penulis menggunakan DBMS berbasis *relasional model* atau RDBMS (*Relational Database Management System*). Bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS adalah SQL (*Structured Query Language*) dan aplikasi yang digunakan yang digunakan adalah *phpMyadmin*.

1. Tabel Pakar

Tabel Pakar berguna untuk menyimpan data *username* dan *password* agar admin dapat masuk ke Menu Utama Admin dan dapat melakukan manipulasi data.

Tabel 3.15 Tabel Pakar

Field	Tipe	Panjang	Kunci
<i>Username</i>	Varchar	50	<i>PK</i>
<i>Password</i>	Varchar	10	

Sumber: Data Penelitian, 2017

2. Tabel Kecerdasan

Tabel kecerdasan berguna untuk menyimpan semua daftar kecerdasan dan solusi pengembangannya yang terdapat pada anak usia dini.

Table 3.16 Tabel Kecerdasan

Field	Tipe	Panjang	Kunci
kd_kecerdasan	Chart	4	<i>PK</i>
nm_kecerdasan	Varchar	100	
Keterangan	Mediumtext		
Solusi	Mediumtext		

Sumber: Data Penelitian, 2017

3. Tabel Karakter

Tabel ini berguna untuk menyimpan semua daftar karakter yang terdapat pada anak usia dini.

Tab 3.17 Tabel Karakter

Field	Tipe	Panjang	Kunci
kd_karakter	Chart	4	<i>PK</i>
nm_karakter	Varchar	100	

Sumber : Data Penelitian, 2017

4. Tabel Bantu Kecerdasan

Tabel Bantu Kecerdasan berguna untuk data kecerdasan. Tujuan dibuat tabel ini adalah untuk menyimpan daftar kemungkinan potensi kecerdasan pada saat menjawab pertanyaan yang diajukan. Nama tabelnya adalah tmp_kecerdasan.

Tabel 3.18 Tabel Bantu Kecerdasan

Field	Tipe	Panjang	Kunci
Noip	Varchar	60	
kd_kecerdasan	Chart	4	

Sumber: Data Penelitian, 2017

5. Tabel Bantu Karakter

Tabel bantu karakter berguna untuk menyimpan sementara data karakter. Tujuan dibuat tabel ini adalah menyimpan daftar kode karakter yang telah dijawab. Nama tabelnya adalah tmp_karakter.

Tabel 3.19 Tabel Karakter

Field	Tipe	Panjang	Kunci
Noip	Varchar	60	
kd_karakter	Chart	4	

Sumber: Data Penelitian, 2017

6. Tabel Bantu *User*

Tabel bantu user berguna untuk menyimpan data sementara data *user* dari form pendaftaran. Nama tabelnya adalah *tmp_pasien*.

Tabel 3.20 Tabel Bantu *User*

Field	Tipe	Panjang	Kunci
Id	Int	4	<i>PK</i>
nama	Varchar	60	
Kelamin	Enum	'P', 'W'	
anak	Varchar	60	
umur	Varchar	60	
kelamin2	Enum	'P', 'W'	
Alamat	Varchar	100	
Pekerjaan	Varchar	60	
Noip	Varchar	60	
tanggal	datetime		

Sumber: Data Penelitian, 2017

7. Tabel *Relasi*

Tabel *Relasi* berguna untuk menghubungkan antara Tabel Kecerdasan dan Tabel Karakter. Nama tabelnya adalah *relasi*.

Table 3.21 Tabel *Relasi*

Field	Tipe	Panjang	Kunci
kd_kecerdasan	Chart	4	
kd_karakter	Chart	4	

Sumber: Data Penelitian, 2017

8. Tabel Analisa Hasil Konsultasi

Tabel ini berguna untuk menyimpan data hasil analisa konsultasi user yang telah selesai menjawab semua pertanyaan yang diajukan sehingga mendapatkan kesimpn potensi kecerdasan yang dimiliki anak usia dini berdasarkan pertanyaan yang telah dijawab. Nama tabelnya *analisa_hasil*.

Table 3.22 Tabel Analisa Hasil Konsultasi

Field	Tipe	Panjang	Kunci
Id	int	4	<i>Pk</i>
nama	varchar	60	
kelamin	Enum	'P','W'	
anak	varchar	60	
umur	varchar	60	
kelamin2	Enum	'P','W'	
Alamat	varchar	10	
pekerjaan	varchar	60	
kd_kecerdasan	char	4	
Noip	varchar	60	
tanggal	datetime		

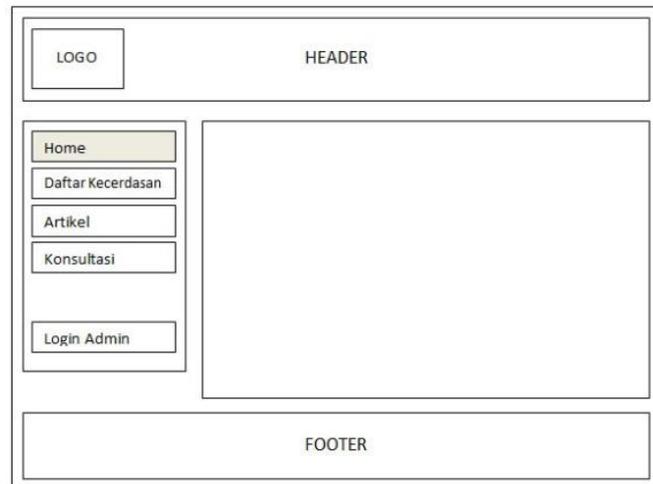
Sumber: Data Penelitian, 2017

3.3.6 Desain Antarmuka

Desain antarmuka merupakan rancangan antarmuka yang akan digunakan untuk mendeskripsikan rencana tampilan dari setiap *form* yang akan digunakan pada tampilan Aplikasi sistem pakar yang sebenarnya. Berikut adalah tampilan antarmuka pada aplikasi sistem pakar pengembangan potensi kecerdasan anak usia dini berbasis *web* dengan metode *forward chaining*:

1. Tampilan Halaman Menu Utama Pengguna

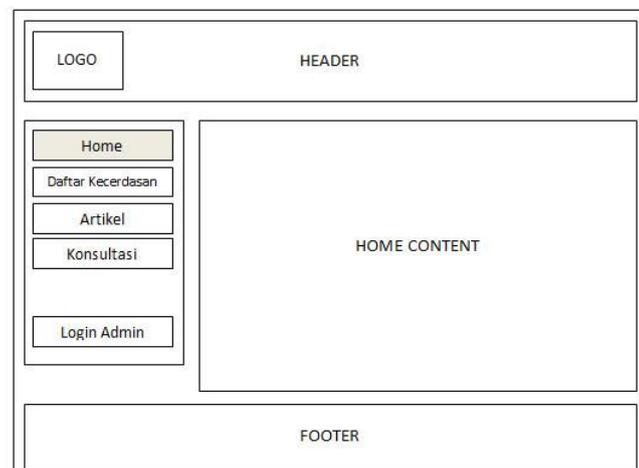
Halaman Menu utama pengguna adalah halaman yang pertama kali muncul pada saat pengguna mengakses sistem. Halaman Menu Utama pengguna akan menampilkan semua *content* yang akan digunakan, baik sebagai *user* maupun sebagai *admin*. Berikut adalah tampilan menu utama pengguna:



Gambar 3.27. Tampilan Menu Utama Pengguna
Sumber: Data Penelitian, 2017

2. Tampilan Halaman *Menu Home*

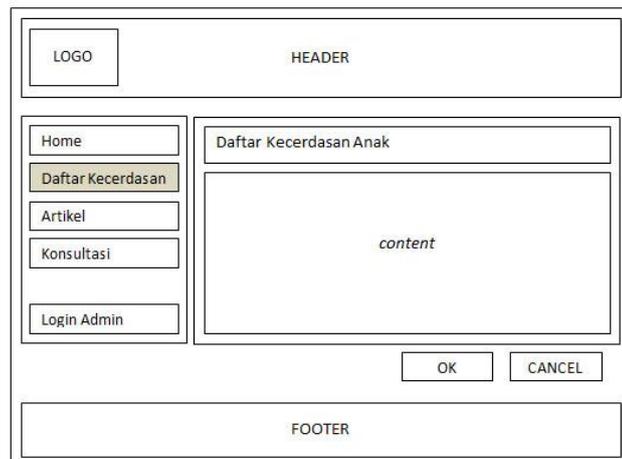
Pada Halaman *Menu Home* akan menampilkan informasi tentang sistem yang sedang diakses dan petunjuk penggunaannya.



Gambar 3.28. Tampilan Menu *Home*
Sumber: Data Penelitian, 2017

3. Tampilan Halaman Daftar Kecerdasan

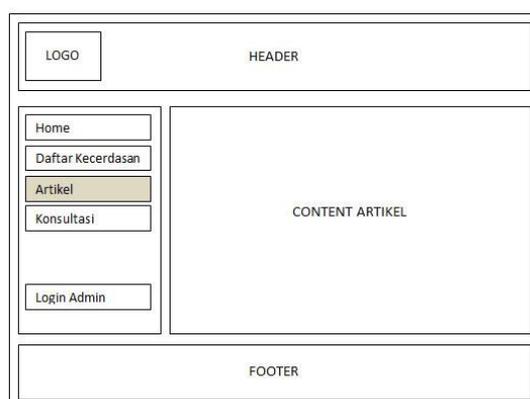
Halaman Daftar Kecerdasan berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna tentang kecerdasan yang dapat diidentifikasi oleh sistem.



Gambar 3.29. Tampilan Halaman Daftar Kecerdasan
Sumber: Data Penelitian, 2017

3. Tampilan Halaman Artikel

Halaman artikel berfungsi untuk menampilkan beberapa artikel yang berhubungan dengan potensi kecerdasan anak usia dini dan solusi pengembangannya. Diharapkan artikel yang ditampilkan akan memberikan pengetahuan awal bagi user sebelum melakukan konsultasi. Berikut adalah tampilan form artikel:



Gambar 3.30. Tampilan Halaman Artikel
Sumber: Data Penelitian, 2017

4. Tampilan Halaman Pendaftaran

Halaman pendaftaran berfungsi agar user mengisi *form* pendaftaran terlebih dahulu sebelum melakukan konsultasi. Berikut adalah tampilan Halaman pendaftaran:

Gambar 3.31. Tampilan Halaman Pendaftaran
Sumber: Data Penelitian, 2017

5. Tampilan Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi akan muncul ketika user telah selesai melakukan pengisian form pendaftaran. Halaman ini berguna bagi *user* untuk melakukan konsultasi dengan sistem pakar. *User* akan diberikan beberapa pertanyaan yang harus dijawab dengan pilihan ‘Ya’ atau ‘Tidak’. Berikut adalah tampilan halaman konsultasi:

Gambar 3.32. Tampilan Halaman Konsultasi
Sumber: Data Penelitian, 2017

6. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

Halaman Hasil konsultasi akan muncul jika user telah selesai menjawab semua pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Halaman ini akan menampilkan hasil analisa dan kesimpulan dari hasil pertanyaan yang telah dijawab oleh *user*. Berikut adalah tampilan form hasil konsultasi:

Gambar 3.33. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi
Sumber: Data Penelitian, 2017

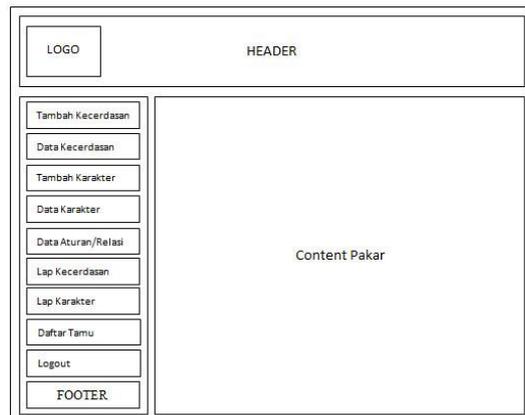
7. Tampilan Halaman *Login Admin*

Halaman *login Admin* berfungsi untuk *admin* dapat masuk Halaman Utama Admin agar dapat memelihara, memanipulasi sistem. Berikut adalah tampilan Halaman *login admin*:

Gambar 3.34. Tampilan Halaman *Login Admin*
Sumber: Data Penelitian, 2017

8. Tampilan Halaman Menu Utama Admin

Halaman Menu utama *admin* menampilkan menu yang berfungsi agar *admin* dapat memelihara, memanipulasi sistem pakar. Berikut adalah tampilan *form* menu utama admin:

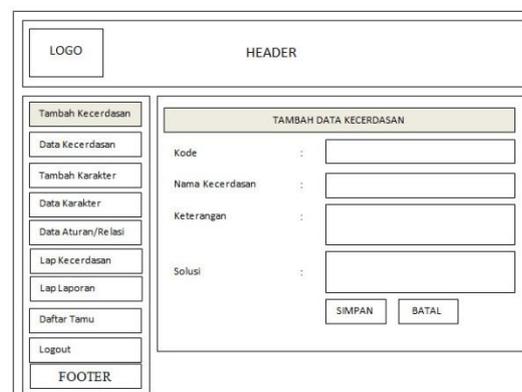


Gambar 3.35. Tampilan Halaman Menu Utama *Admin*

Sumber: Data Penelitian, 2017

9. Tampilan Halaman Tambah Kecerdasan

Halaman tambah kecerdasan berfungsi agar admin dapat menambahkan jenis kecerdasan yang baru pada sistem pakar ini. Berikut adalah tampilan halaman tambah kecerdasan:



Gambar 3.36. Tampilan Halaman Tambah Kecerdasan

Sumber: Data Penelitian, 2017

10. Tampilan Halaman Data Kecerdasan

Halaman Data Kecerdasan berfungsi untuk menampilkan semua data kecerdasan yang telah dimasukkan sebelumnya. Pada halaman data kecerdasan ini *admin* dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengubah atau menghapus data yang sudah ada. Berikut adalah tampilan halaman data kecerdasan:

No	Kode	Nama Kecerdasan	Menu
			Ubah Hapus

Gambar 3.37. Tampilan Halaman Data Kecerdasan
Sumber: Data Penelitian, 2017

11. Tampilan Halaman Tambah Karakter

Halaman tambah kecerdasan berfungsi agar admin dapat menambahkan jenis karkater yang baru pada sistem pakar ini. Berikut adalah tampilan form tambah karakter:

Gambar 3.38. Tampilan Halaman Tambah Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

12. Tampilan Halaman Data Karakter

Halaman Data Kecerdasan berfungsi untuk menampilkan semua data karakter yang telah dimasukkan sebelumnya. Pada form data karakter ini admin dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengubah atau menghapus data yang sudah ada. Berikut adalah tampilan form data karakter:

No	Kode	Nama Karakter	Menu
			Ubah Hapus

Gambar 3.39. Tampilan Halaman Data Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

13. Tampilan Halaman Relasi

Halaman Relasi berguna untuk menghubungkan antara tabel kecerdasan dan tabel karakter. Berikut adalah tampilan halaman Relasi:

No	Kode Karakter	Nama Karakter
1	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
2	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
3	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
4	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
5	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
6	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
7	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
8	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter
9	<input type="checkbox"/>	Kode Karakter Nama Karakter

Gambar 3.40. Tampilan Halaman Relasi
Sumber: Data Penelitian, 2017

14. Tampilan Halaman Data Laporan

Halaman data laporan berfungsi untuk menampilkan semua data potensi kecerdasan serta solusi pengembangannya dan menampilkan semua data karakter. Berikut adalah tampilan form data laporan:

Data Laporan Kecerdasan	
Kode	Kode Kecerdasan
Nama Kecerdasan	Nama Kecerdasan
Keterangan	Text
Solusi	Text
Kode	Kode Kecerdasan
Nama Kecerdasan	Nama Kecerdasan
Keterangan	Text
Solusi	Text
Kode	Kode Kecerdasan
Nama Kecerdasan	Nama Kecerdasan
Keterangan	Text
Solusi	Text

Gambar 3.41. Tampilan Halaman Data Laporan Kecerdasan
Sumber: Data Penelitian, 2017

Data Laporan Karakter	
Kode	Nama Karakter

Gambar 3.42. Tampilan Halaman Data Laporan Karakter
Sumber: Data Penelitian, 2017

15. Tampilan Halaman Daftar Tamu

Halaman daftar tamu berfungsi agar *admin* dapat melihat daftar pengguna yang telah melakukan konsultasi pada sistem. Berikut adalah tampilan halaman daftar tamu:



Gambar 3.43. Tampilan Halaman Daftar Tamu
Sumber: Data Penelitian, 2017

3.4. Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Yayasan Nurul Hidayah yang beralamatkan di Perumahan Bambu Kuning Blok B 23. Yayasan Nurul Hidayah merupakan penyelenggaran pendidikan formal bagi anak usia dini dalam bentuk Taman Kanak-Kanak/Raudatul Athfal (TK/RA). Adapun alasan peneliti memilih Yayasan Nurul Hidayah sebagai lokasi penelitian:

1. Diterimanya Surat Izin Penelitian yang penulis ajukan.

2. Terdapat Pakar yang sesuai dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu tentang potensi kecerdasan anak usia dini dan solusi pengembangannya.
3. Bersedianya pakar tersebut meluangkan waktu bagi penulis untuk melakukan wawancara guna mendapatkan data dan informasi yang penulis butuhkan.



Gambar 3.43. Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Data Penelitian, 2017

3.4.2 Jadwal Penelitian

Tujuan dari jadwal penelitian adalah agar setiap kegiatan penelitian harus sesuai dengan jadwal yang telah dibuat sebelumnya, agar penelitian yang dilakukan dapat diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditentukan. Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober 2016 hingga Januari 2017. Berikut adalah jadwal penelitian yang penulis buat dalam menyelesaikan Skripsi/ Tugas akhir:

Tabel 3.23 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																				
		September 2016				Oktober 2016				November 2016				Desember 2016				Januari 2017				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Survey Awal dan penentuan Lokasi Penelitian	■	■																			
2	Pengajuan judul penelitian	■	■																			
3	Pengumpulan data			■	■																	
4	Awal bimbingan dan sosialisasi penyusunan skripsi			■	■																	
5	Penulisan Bab I					■	■	■														
6	Penulisan Bab II									■	■	■	■									
7	Penulisan Bab III													■	■	■	■					
8	Penulisan Bab IV																	■	■	■		
9	Penulisan Bab V																				■	■
10	Penyusunan daftar pustaka, lampiran																				■	■
11	Penyelesaian skripsi																				■	■

Sumber: Data Penelitian, 2017