



Perbandingan Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* Dalam Mendiagnosis Perkembangan Anak Usia Dini

Sofyana Ibrahim¹, Debby Paseru², Vivie Deyby Kumenap³

¹²³Teknik, Informatika, Universitas Katolik De La Salle Manado

16013014@unikadelasalle.ac.id¹, dpaseru@unikadelasalle.ac.id², vkumenap@unikadelasalle.ac.id³

Abstract

Development in humans occurs from birth to adulthood, therefore parents have a very important role in paying attention to the development of children. The survey conducted by the author shows that not all parents will see a doctor to check their child's growth and development because they are busy working and will only go to the doctor when their child is in an unhealthy condition. From the survey data in the form of questionnaires collected, some parents also do not know what symptoms affect their child's growth and development. If a child has a developmental disorder and parents rarely consult to find out how high the level of the disorder is, it will worsen the growth and development of the child so that the number of developmental disorders in children will increase. Based on the problems above, an Early Childhood Development Expert System application was built using the Forward Chaining Method and the Backward Chaining Method, the reason for using both methods is to be different from previous research and the search process can be more varied. The forward chaining method looks for disorders based on the symptoms selected by the user. The backward chaining method is used to determine the level of disorders that occur in children based on the symptoms and disorders selected by the user. The application is built using the PHP programming language and the Unified Modeling Language (UML) modeling tool. The results of the implementation of this scientific work are able to produce an early childhood development expert system application that can detect symptoms or disorders using the Forward Chaining and Backward Chaining methods. This application is ready and suitable for users to detect symptoms or disorders.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Backward Chaining.

Abstrak

Perkembangan pada manusia terjadi mulai dari lahir hingga dewasa, maka dari itu orang tua memiliki peran yang sangat penting dalam memperhatikan perkembangan anak. Survei yang dilakukan penulis diperoleh hasil bahwa tidak semua orang tua akan menemui dokter untuk memeriksa tumbuh kembang anak dikarenakan sibuk bekerja dan hanya akan pergi ke dokter ketika anaknya sedang dalam kondisi tidak sehat. Dari data survei berupa kuesioner yang dikumpulkan beberapa orang tua juga kurang mengetahui gejala-gejala apa saja yang mempengaruhi tumbuh kembang anak. Apabila pada anak telah ditemui salah satu gangguan perkembangan dan orang tua jarang berkonsultasi untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat gangguan yang terjadi pada anak, maka akan memperburuk pertumbuhan dan perkembangan pada anak sehingga, angka gangguan perkembangan pada anak akan semakin bertambah. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibangun aplikasi Sistem Pakar Perkembangan Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan Metode *Backward Chaining*. Penulis menggunakan kedua metode tersebut supaya dapat diperbandingkan. Metode *forward chaining* mencari gangguan berdasarkan gejala yang dipilih pengguna *metode backward chaining* untuk mengetahui tingkat gangguan yang terjadi pada anak berdasarkan gejala dan gangguan yang dipilih pengguna.. Aplikasi dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dengan kaskas pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Hasil implementasi dari karya ilmiah ini adalah mampu menghasilkan aplikasi sistem pakar perkembangan anak usia dini yang dapat mendeteksi gejala ataupun gangguan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*. Aplikasi ini siap dan layak digunakan untuk pengguna melakukan deteksi gejala atau gangguan.

Kata kunci: *Sistem Pakar, Forward Chaining, Backward Chaining*.

1. Pendahuluan

Perkembangan merupakan penambahan kemampuan dan fungsi pada tubuh, perkembangan bersangkutan dengan proses sel tubuh yang lebih kompleks seperti kemampuan berbicara, bergerak, tata cara dalam bersosialisasi dan kemandirian. Perkembangan pada manusia terjadi mulai dari lahir hingga dewasa, maka dari itu orang tua memiliki peran yang sangat penting

dalam memperhatikan perkembangan anak [1]. Menurut hasil penelitian pada neurologi sudah terbukti bahwa 50% kecerdasan anak akan mulai terbentuk pada saat anak dilahirkan, dan perkembangan otak anak akan bertambah hingga 80% pada saat anak sudah mencapai usia delapan tahun.

Mengingat dari hasil survei yang dilakukan penulis yang bahwa tidak semua orang tua akan menemui

dokter untuk memeriksa tumbuh kembang anak dikarenakan sibuk bekerja dan hanya akan pergi ke dokter ketika anaknya sedang dalam kondisi tidak sehat. Berdasarkan data survei berupa kuesioner yang dikumpulkan beberapa orang tua juga kurang mengetahui gejala-gejala apa saja yang mempengaruhi tumbuh kembang anak. Anak tidak akan selalu menimbulkan reaksi seperti demam sehingga orang tua akan merasa bahwa anak tidak mengalami gangguan terhadap tumbuh dan kembangnya, seperti kurang gizi, gejala awal yang dapat terjadi yaitu pertumbuhannya melambat, tinggi dan berat badan anak berada dibawah kurva pertumbuhan, mudah menangis, dan lain sebagainya. Mengingat dari hasil survei yang dilakukan penulis yang bahwa tidak semua orang tua akan menemui dokter untuk memeriksa tumbuh kembang anak dikarenakan sibuk bekerja dan hanya akan pergi ke dokter ketika anaknya sedang dalam kondisi tidak sehat. Berdasarkan data survei berupa kuesioner yang dikumpulkan beberapa orang tua juga kurang mengetahui gejala-gejala apa saja yang mempengaruhi tumbuh kembang anak. Anak tidak akan selalu menimbulkan reaksi seperti demam sehingga orang tua akan merasa bahwa anak tidak mengalami gangguan terhadap tumbuh dan kembangnya, seperti kurang gizi, gejala awal yang dapat terjadi yaitu pertumbuhannya melambat, tinggi dan berat badan anak berada dibawah kurva pertumbuhan, mudah menangis, dan lain sebagainya.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dibangun aplikasi Sistem Pakar Perkembangan Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan Metode *Backward Chaining*. Sistem pakar atau *Expert System* atau juga disebut dengan *Knowledge Based System* adalah aplikasi pada komputer yang dapat mempermudah dalam mengambil keputusan atau dalam pemecahan suatu persoalan pada bidang yang spesifik [2]. Disebut dengan sistem pakar karena memiliki peran dan fungsi yang sama dengan seorang pakar ahli yang mempunyai pengalaman dalam menyelesaikan persoalan dan juga harus memiliki pengetahuan. Manfaat dari pembuatan aplikasi Sistem Pakar Perkembangan Anak Usia Dini yaitu dapat memudahkan orang tua dalam memantau tumbuh kembang anak dengan tujuan untuk mengurangi angka gangguan perkembangan pada anak usia dini.

Penelitian yang dilakukan oleh Amegi [2] menjelaskan bahwa banyak sekali ditemukan kasus gangguan perkembangan pada anak akibat terlalu sering terpapar *gsdget*, maka dirancang sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* dengan tujuan agar dapat mendiagnosis awal gangguan berkaitan dengan perkembangan pada anak usia dini.. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurwulandari. Selain kedua penelitian tersebut, ada penelitian oleh Ramadhan [3] yang menyatakan tentang sistem pakar diagnosa penyakit rubeola pada anak menggunakan metode *forward chaining* [3]. Penelitian

ini mendeteksi gejala, penyebab dan solusi terhadap penyakit rubeola pada anak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu dokter anak pada klinik fitria dalam mengetahui penyakit yang diderita oleh pasien dengan cepat dan disertai dengan solusi, sehingga pasien tidak perlu menunggu lama untuk mengetahui penyakit apa yang dideritanya. Dengan demikian, penelitian yang akan dibuat akan menggunakan dua jenis metode yang berbeda dengan tujuan untuk melengkapi metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya, karena penelitian ini akan melakukan perbandingan terhadap kedua metode yaitu *forward chaining* dan *backward chaining* yang akan dibuatkan dalam bentuk aplikasi.

Metode *Forward Chaining* adalah metode yang dapat digunakan dalam mesin inferensi. Metode ini dapat dimulai dengan data sebagai alasan untuk mendapatkan suatu jawaban atau kesimpulan [4]. Metode *Backward Chaining* merupakan metode yang digunakan dalam mesin referensi yang merupakan kebalikan dari metode *forward chaining* yaitu cara kerjanya mundur ke kondisi awal. Metode *Forward Chaining* dan metode *Backward Chaining* digunakan pada sistem pakar perkembangan anak usia dini ini agar proses pencarian dapat lebih bervariasi karena metode *forward chaining* mencari penyakit berdasarkan gejala yang dipilih pengguna dan metode *backward chaining* untuk mengetahui tingkat gangguan yang terjadi pada anak berdasarkan gejala dan penyakit yang dipilih pengguna.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembangunan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode *waterfall* dalam pengembangan perangkat lunak dan menggunakan metode *Expert System Development Life Cycle (ESDLC)* dalam perhitungan sistem pakar. Berikut ini merupakan tahap yang digunakan dalam metode penelitian:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini melakukan pengumpulan teori-teori yang berhubungan dengan sistem yang berhubungan dengan topik yang diangkat. Teori pendukung baik berbentuk buku, jurnal, dan artikel.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan survey terhadap orang tua, wawancara dokter spesialis anak, buku dan jurnal terkait dengan gangguan tumbuh kembang anak pada usia dini.

3. Analisis

Pada tahap ini akan menganalisis aplikasi yang akan dibangun, mencari solusi dari permasalahan yang ditemukan dengan menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining*.

4.Desain

Pada tahap ini akan melakukan perancangan antarmuka, alur pada aplikasi, dan basis data berdasarkan analisis yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya.

5.Implementasi

Tahap ini akan mengimplementasikan rancangan antarmuka, alur, dan basis data ke dalam bahasa pemrograman dengan menggunakan algoritma yang telah ditentukan.

6.Pengujian

Pada bagian ini akan melakukan pengujian dari aplikasi yang telah dibangun agar dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan membahas hasil dari penelitian yang dilakukan yang berkaitan dengan metodologi yang digunakan yaitu ESDL (*Expert System Life Cycle*). Tahap dari metodologi yang digunakan adalah analisis, formalisasi, implementasi, dan pengujian.

A. Analisis

1. Analisis Sumber Pengetahuan

Untuk mendefinisikan apa saja dan dengan siapa saja yang dapat menjadi sumber pengetahuan tentang gangguan yang terjadi pada anak usia dini dan melakukan analisis terhadap kebutuhan akan pentingnya pengetahuan yang ada, maka diperoleh tingkat prioritas sumber pengetahuan yang akan digunakan. Berikut ini merupakan tabel sumber pengetahuan yang ditujukan pada Tabel 1.

Sumber Pengetahuan	Prioritas	Alasan
Pakar	1	Pakar dibutuhkan dalam pembuatan sistem pakar perkembangan anak usia dini agar dapat menerapkan pengetahuan dari pakar ke dalam sistem.
Buku	2	Buku juga diperlukan agar dapat melengkapi pengetahuan tentang gangguan yang terjadi pada anak usia dini.
Jurnal Ilmiah	3	Jurnal-jurnal ilmiah yang dapat membantu dalam melengkapi kedua sumber.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yaitu tahap yang memiliki peran penting dalam pembuatan sistem pakar karena dengan adanya basis pengetahuan semua yang bersangkutan dengan perkembangan anak usia dini dinyatakan melalui fakta yang dapat menjadi acuan untuk sistem pakar dalam memecahkan masalah yang dihadapi pengguna. Berikut merupakan gangguan beserta gejala

yang menjadi acuan dalam memecahkan permasalahan pengguna. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Gangguan Perkembangan Pada Anak Usia Dini

Kode Gejala	Keterangan Gejala
P001	<i>Speech Delay</i>
P002	Autis
P003	<i>Disklesia</i>
P004	<i>Cerebral Palsy</i>
P005	CAPD (<i>Central Auditory Processing Disorder</i>)

Terdapat 40 gejala-gejala umum pada gangguan perkembangan pada anak usia dini yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Gejala Gangguan Perkembangan

Kode Gejala	Keterangan Gejala
G001	Tidak mampu mengucapkan kata sederhana
G002	Anak tidak berbicara dalam kalimat pendek
G003	Kesulitan dalam memahami arahan orang lain
G004	Anak tidak mampu bercerita secara sederhana
G005	Anak tidak bisa memahami kata sederhana
G006	Hanya dapat mengucapkan banyak kata tanpa membentuk kalimat yang dapat dimengerti
G007	Menghindari kontak mata
G008	Tidak merespon panggilan nama
G009	Sulit berempati terhadap orang lain
G010	Menyukai tindakan berulang-ulang
G011	Perkembangan tidak seimbang
G012	sulit mengekspresikan kebutuhan dengan kata-kata atau gerakan
G013	Enggan berbagi
G014	Menghindari atau menolak kontak fisik
G015	Lebih senang menyendiri
G016	Sering mengulang kata tapi tidak memahami
G017	Tidak mampu mengingat apa yang dilihat dan
G018	Tidak mampu mengekspresikan diri dengan lisan
G019	Kesulitan mempelajari benda dan huruf
G020	Sulit untuk fokus dan konsentrasi
G021	Tidak mampu mengikuti aturan atau pola
G022	Keterlambatan perkembangan bicara
G023	Kecenderungan menggunakan satu sisi tubuh
G024	Terlambat perkembangan kemampuan gerak
G025	Sulit melakukan gerakan mengambil suatu benda
G026	Gaya berjalan tidak normal
G027	Otot kaku atau lunglai
G028	Tremor
G034	Mengeluarkan air liur terus menerus
G035	Kesulitan dalam menelan
G036	Sulit membedakan kata dengan bunyi yang mirip
G037	Sulit memahami pembicaraan
G038	Sulit mengingat perintah yang diucapkan.
G039	Sulit mempelajari atau menikmati musik
G040	Sulit menemukan sumber suara.

Analisis aturan *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* terhadap P001, P002, P003, P004, dan P005 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Analisis Aturan *Forward* dan *Backward*

Aturan
IF Tidak mampu mengucapkan kata sederhana (G001) AND anak tidak berbicara dalam kalimat pendek (G002) AND kesulitan dalam memahami arahan orang lain (G003) AND anak tidak mampu bercerita secara sederhana (G004) AND anak tidak bisa memahami kata sederhana (G005) AND hanya dapat mengucapkan banyak kata tanpa membentuk kalimat yang dapat dimengerti THEN <i>Speech Delay</i> (P001)
IF tidak mampu bercerita secara sederhana (G004) AND menghindari kontak mata (G007)

AND tidak merespon panggilan nama (G008)
 AND sulit berempati terhadap orang lain (G009)
 AND menyukai tindakan berulang-ulang (G010)
 AND perkembangan tidak seimbang (G011)
 AND sulit mengekspresikan kebutuhan dengan kata-kata atau gerakan (G012)
 AND enggan berbagi (G013)
 AND menghindari atau menolak kontak fisik (G014)
 AND lebih senang menyendiri (G015)
 AND sering mengulang kata tapi tidak memahami (G016)
THEN Autis (P002)

IF anak tidak berbicara dalam kalimat pendek (G002)
 AND keterlambatan perkembangan bicara (G017)
 AND tidak mampu mengekspresikan diri dengan lisan (G018)
 AND kesulitan mempelajari benda dan huruf (G019)
 AND sulit untuk fokus dan konsentrasi (G020)
 AND tidak mampu mengikuti aturan atau pola (G021)
 AND tidak mampu mengingat apa yang dilihat dan didengar (G022)
THEN Disleksia (P003)

IF Cenderung menggunakan satu sisi tubuh (G023)
 AND Terlambat perkembangan kemampuan gerak (G024)
 AND sulit melakukan gerakan mengambil suatu benda (G025)
 AND gaya berjalan tidak normal (G026)
 AND otot kaku atau lunglai (G027)
 AND tremor (G028)
 AND gerakan menggeliat tidak terkontrol (G029)
 AND kurang respon terhadap sentuhan atau rasa nyeri (G030)
 AND kesulitan dalam menelan (G031)
 AND gangguan pada kecerdasan (G032)
 AND gangguan penglihatan dan pendengaran (G033)
 AND kejang (G034)
 AND mengeluarkan air liur terus menerus (G035)
 AND masih mengompol padahal usia sudah lebih besar (G036)
THEN Cerebral Palsy (P004)

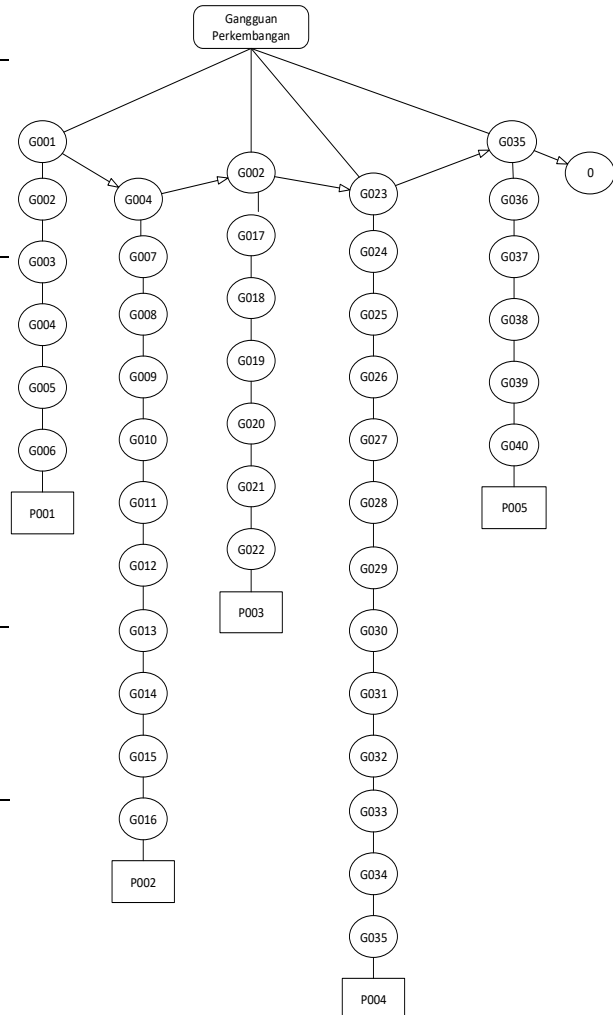
IF Kesulitan dalam menelan (G035)
 AND sulit membedakan kata dengan bunyi yang mirip (G036)
 AND sulit memahami pembicaraan (G037)
 AND sulit mengingat perintah yang diucapkan (G038)
 AND sulit mempelajari atau menikmati musik (G039)
 AND sulit menemukan sumber suara (G040)
THEN CAPD (P005)

3. Analisis Pohon Keputusan

Analisis pohon keputusan menentukan hasil deteksi gejala menggunakan metode *Forward Chaining* dan menentukan hasil deteksi gangguan apakah sesuai dengan fakta pada gangguan menggunakan metode *Backward Chaining*[5]. Dengan menggunakan pohon keputusan juga dapat memudahkan untuk melihat alur dari aturan yang sebelumnya kompleks menjadi lebih spesifik dan *simple*.

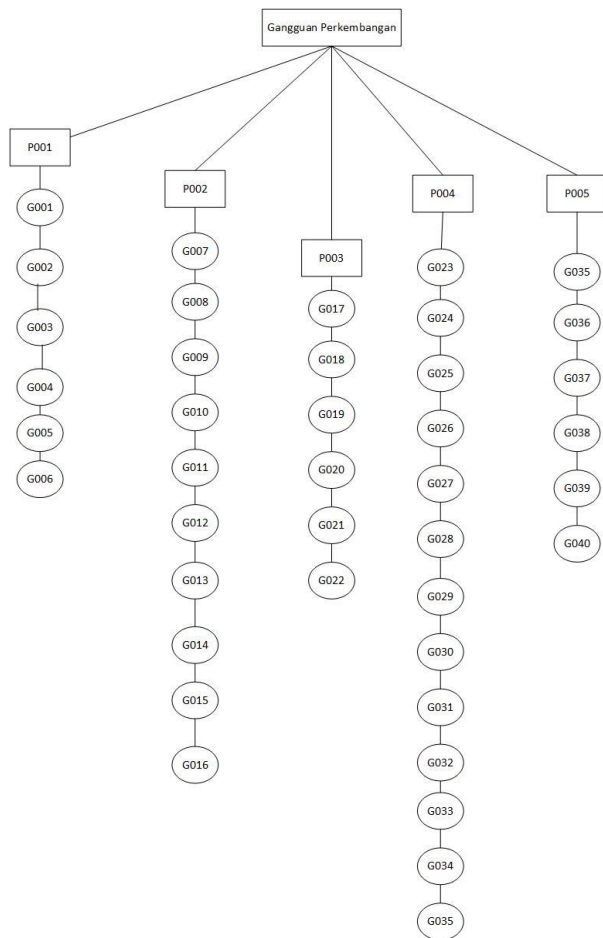
Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa jika menjawab “Ya” pada gejala G001, G002, G003, G004, G005, dan G006, maka sistem akan menampilkan hasil P001, sedangkan jika menjawab “Tidak” pada G001, maka sistem akan mengarahkan kepada gejala G004 dan jika menjawab “Ya” pada G007, G008, G009, G010, dan G011, G012, G013, G014, G015, G016, maka sistem akan menampilkan hasil P002. Selanjutnya, jika menjawab “Tidak” pada G004, maka sistem akan mengarahkan kepada gejala G002 dan jika menjawab “Ya” pada G017 sampai dengan G022, maka akan menampilkan hasil P003. Selanjutnya jika menjawab “Tidak” pada G002, maka sistem akan mengarahkan kepada gejala G023 dan jika menjawab “Ya” pada gejala G024 sampai dengan gejala G035, maka akan menampilkan hasil P004. Selanjutnya, jika menjawab

“Tidak” pada gejala G023, maka akan mengarahkan pada gejala G035 dan jika menjawab “Ya” pada gejala G036 sampai dengan G040, maka akan menampilkan hasil P005. Jika menjawab Tidak pada G035, maka akan diarahkan ke 0 atau dalam sistem akan menampilkan gejala tidak diketahui.



Gambar 1. Pohon Keputusan *Forward Chaining*

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat lima gangguan perkembangan yang diberi simbol P001, P002, P003, P004 dan P005. jika memasukkan tujuan P001 maka akan memunculkan hasil akhir G001 sampai G006. Selanjutnya jika memasukkan tujuan P002 maka akan memunculkan hasil akhir G007 sampai G016. Selanjutnya jika memasukkan tujuan P003 maka akan memunculkan hasil akhir G017 sampai G022. Selanjutnya jika memasukkan tujuan P004 maka akan memunculkan hasil akhir G023 sampai G033. Selanjutnya jika memasukkan tujuan P005 maka akan memunculkan hasil akhir G035 sampai G040.



Gambar 2. Pohon Keputusan *Backward Chaining*

B. Formalisasi

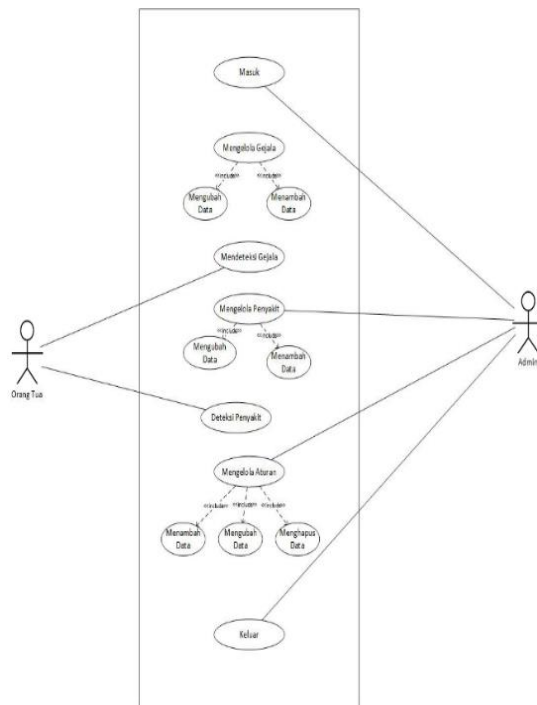
Pada tahap ini merupakan fase dari metode ESDLC yang akan membahas tentang perancangan sistem yang akan dibuat. Tujuan pada tahap ini adalah menentukan teknik dan struktur data yang akan digunakan untuk membangun sistem pakar.

Pada bagian ini akan membuat pemodelan sistem aplikasi yang akan dibangun dengan menggunakan kakas pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* dan merancang tampilan antarmuka kemudian akan diimplementasikan ke dalam program pada tahap selanjutnya [6]. Berikut ini merupakan *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

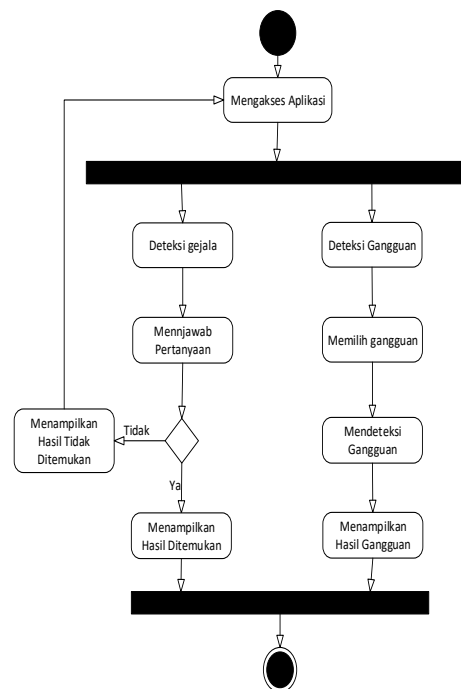
1. *Use Case Diagram* (lihat Gambar 3).

2. Activity Diagram

Berikut merupakan *activity diagram* sistem pada pengguna (orang tua) pada Aplikasi Sistem Pakar Perkembangan Anak Usia Dini yang dapat dilihat pada Gambar 4.

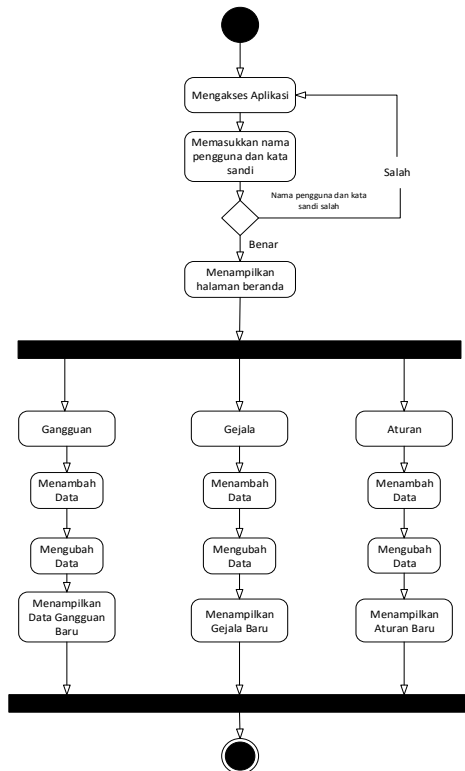


Gambar 3. *Use Case Diagram*



Gambar 4. *Activity Diagram* Pengguna (Orang Tua)

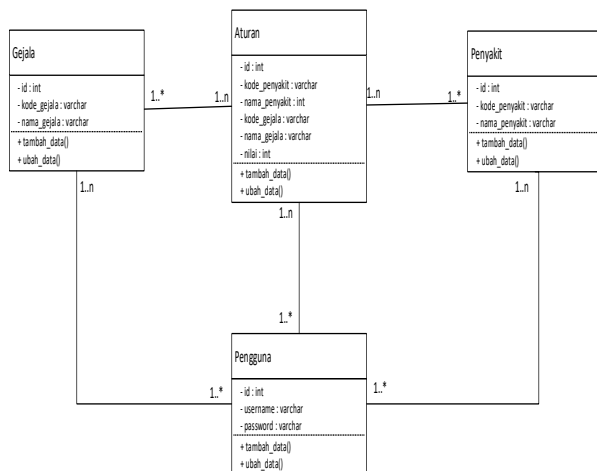
Berikut merupakan *activity diagram* sistem dari Aplikasi Perkembangan Anak Usia Dini pada *Admin* yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Admin

3. Class Diagram

Berikut merupakan *class diagram* dari Aplikasi Perkembangan Anak Usia Dini, dapat dilihat pada Gambar 6.



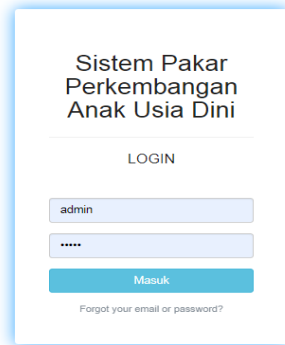
Gambar 6. Class Diagram

C. Implementasi

Tahap ini merupakan fase keempat dari metode *Expert System Development Life Cycle (ESDLC)* yaitu fase implementasi. Pada tahapan ini yang akan dibahas yaitu identifikasi lingkungan sistem pakar Perkembangan Anak Usia Dini hingga implementasi antarmuka yang sudah dirancang sebelumnya ke dalam sistem.

1. Halaman Masuk Admin

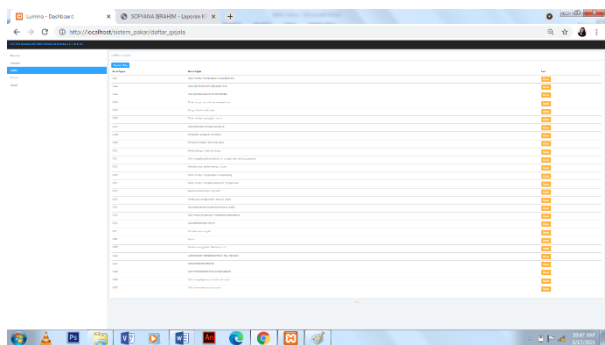
Berikut ini merupakan halaman masuk yang dapat diakses oleh *Admin* yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Login Admin

2. Halaman Gejala Admin

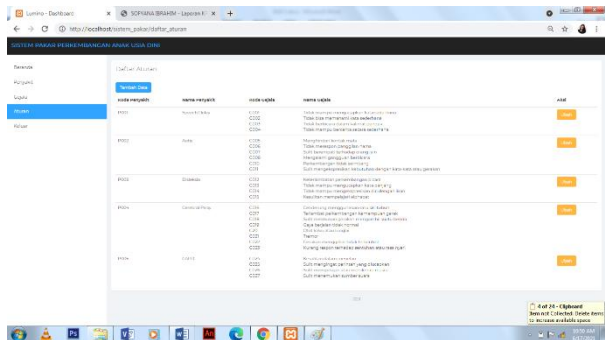
Berikut ini merupakan halaman gejala pada tampilan *Admin* yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Gejala Admin

3. Halaman Aturan Admin

Berikut ini merupakan halaman aturan pada tampilan *Admin* yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Aturan Admin

4. Halaman Beranda Orang Tua

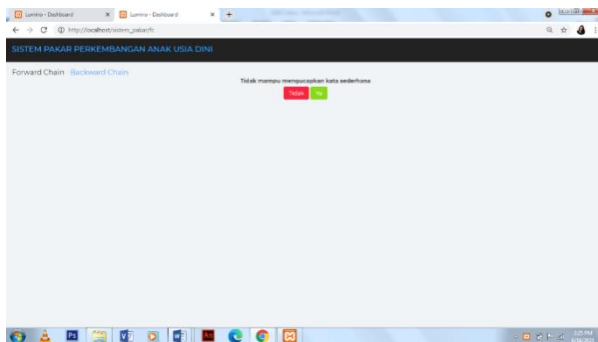
Berikut ini merupakan halaman deteksi gejala berdasarkan metode forward chaining yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Beranda Orang Tua

5. Halaman Deteksi Berdasarkan *Forward Chaining*

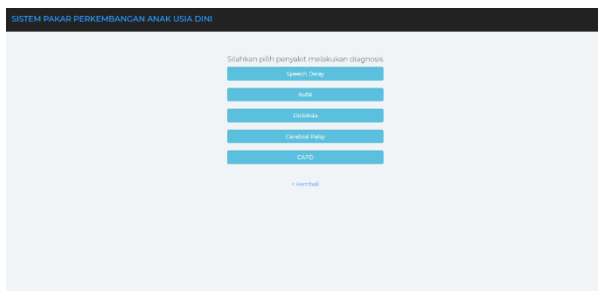
Berikut ini merupakan halaman deteksi gejala berdasarkan metode *forward chaining* yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Deteksi *Forward Chaining*

6. Halaman Deteksi Berdasarkan *Backward Chaining*

Berikut ini merupakan halaman deteksi gejala berdasarkan metode *backward chaining* yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Deteksi *Backward Chaining*

D. Pengujian

Tahap ini merupakan fase kelima dari metode *ESDLC* yang berkaitan dengan arsitektur sistem pakar pada komponen pengguna (*user*) karena pada tahap ini pengguna akan melakukan pengujian dari Aplikasi Perkembangan Anak Usia Dini dengan melakukan pengecekan apabila terdapat kesalahan kode program yang telah dibuat sebelumnya.

1. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu Memastikan aplikasi yang dibangun apakah sudah sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna, Memastikan setiap bagian dari aplikasi sudah berfungsi dengan baik, Memastikan

tidak terjadi kesalahan pada saat aplikasi dijalankan, Memastikan penerapan metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* dapat diimplementasikan, Mempersiapkan aplikasi pada saat akan diberikan kepada pengguna agar mendapatkan respon baik.

2. Kasus Pengujian

Pada bagian ini akan membahas kasus pengujian dari Aplikasi Perkembangan Anak Usia Dini Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*. Berikut ini adalah tabel kasus pengujian yang dapat dilihat pada Tabel4.

Tabel 4. Kasus Pengujian

No	Kasus Pengujian
1.	Halaman Masuk A. Apakah aplikasi dapat masuk apabila <i>Admin</i> salah memasukkan nama pengguna dan kata sandi?
2.	Halaman Beranda A. Apakah menu beranda pada aplikasi berfungsi dengan baik?
3.	Halaman Gangguan A. Apakah menu gangguan pada aplikasi berfungsi dengan baik? B. Apakah aplikasi dapat menambah data gangguan? C. Apakah aplikasi dapat menghapus data gangguan?
4.	Halaman Gejala A. Apakah menu gejala pada aplikasi berfungsi dengan baik? B. Apakah aplikasi dapat menambah data gejala? C. Apakah aplikasi dapat mengubah data gejala?
5.	Halaman Aturan A. Apakah menu aturan pada aplikasi berfungsi dengan baik? B. Apakah aplikasi dapat menambah data aturan? C. Apakah aplikasi dapat mengubah data aturan?
6.	Halaman deteksi gejala berdasarkan <i>forward chaining</i> A. Apakah menu <i>forward chaining</i> pada aplikasi berfungsi dengan baik? B. Apakah aplikasi dapat menampilkan pertanyaan tentang gejala? C. Apakah aplikasi dapat menampilkan hasil gejala?
7.	Halaman deteksi gangguan berdasarkan <i>backward chaining</i> . A. Apakah menu <i>backward chaining</i> pada aplikasi berfungsi dengan baik? B. Apakah aplikasi dapat menampilkan pertanyaan tentang gangguan? C. Apakah aplikasi dapat menampilkan gejala dari gangguan yang dipilih?

3. Analisis Hasil Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan dapat dijelaskan bahwa aplikasi yang dibuat sudah dapat melakukan diagnosis terhadap gangguan perkembangan pada anak usia dini dengan menggunakan metode *forward chaining* dan *backward chaining* serta dapat menampilkan informasi mengenai solusi dan penyebab dari gangguan yang diderita, Fungsi untuk menambah dan mengubah data gejala, gangguan dan aturan pada tampilan *Admin* sudah berfungsi dengan baik, Pengujian dari tiga jenis *browser* yang berbeda dapat menampilkan antarmuka yang menarik dan sudah berfungsi dengan baik, akan tetapi *browsergoogle chrome* merupakan *browser* yang paling terbaik untuk mengakses sistem pakar ini. *Google chrome* mampu menampilkan semua fitur yang ada dengan baik, Aplikasi telah siap untuk didemonstrasikan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan aplikasi yang dibuat dapat disimpulkan bahwa hasil perbandingan dari kedua metode yaitu dengan menerapkan metode *Forward Chaining* dapat memudahkan dalam mendeteksi awal gangguan berdasarkan gejala yang sudah diketahui dan menerapkan metode *Backward Chaining* dapat memudahkan dalam mengetahui jenis gejala berdasarkan gangguan yang dirasakan dengan melakukan *test* sebanyak 10 kali terhadap kasus atau gejala yang sama untuk kedua metode.

Daftar Rujukan

- [1] Susanto,A., 2012. *Perkembangan Anak Usia Dini : Pengantar Dalam Berbagai Aspeknya*, Jakarta: Kencana.
- [2] Rizal,A.S, 2019. Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan. *Aplikasi Sistem Pakar Perkembangan Pada Anak Usia Dini*, 30 (2), pp. 130-137.
- [3] Agung, R. 2021. Jurnal teknologi dan Informasi Bisnis. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubella Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining*, 3 (1), pp. 254-258.
- [4] Sari,Ramadhan,P. dan Fatimah, 2018. *Mengenal Metode Sistem Pakar*, Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- [5] Haudi, 2021. *Teknik Pengambilan Keputusan*, Sumatra Barat: Insan Cendekia Mandiri.
- [6] Mulyani,S., 2017. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan*, Bandung: Abdi Sistematika.