

USULAN TUGAS AKHIR
SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN
MENTAL PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD
CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Tugas akhir
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

SALMA NABILLA ULPA

F1D016080

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2020

USULAN TUGAS AKHIR

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN MENTAL PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing:

1. Pembimbing Utama



Prof. Dr.Eng. I Gede Pasek Suta Wijaya, ST., MT.
NIP. 19731130 200003 1 001

Tanggal: 27 April 2020

2. Pembimbing Pendamping



Fitri Bimantoro, S.T., M.Kom.
NIP. 19860622 201504 1 002

Tanggal: 27 April 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Prof. Dr.Eng. I Gede Pasek Suta Wijaya, ST., MT.
NIP: 19731130 200003 1 001

USULAN TUGAS AKHIR

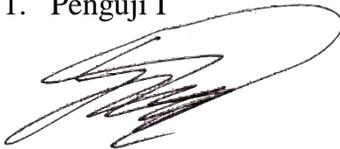
SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN MENTAL PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR

Oleh:

Salma Nabilla Ulpa
F1D 016 080

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I



Gibran Satya Nugraha, S.Kom., M.Eng.
NIP: 19920323 201903 1 012

Tanggal: 18 April 2020

2. Penguji II



Ramaditia Dwiyansaputra, S.T., M.Eng.
NIP: -

Tanggal: 21 April 2020

3. Penguji III



Moh. Ali Albar, S.T., M.Eng.
NIP: 19831125 201504 1 002

Tanggal: 25 April 2020

Mataram, 27 April 2020
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Prof. Dr.Eng. I Gede Pasek Suta Wijaya, ST., MT.
NIP: 19731130 200003 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Sistem Pakar	9
2.2.2 Arsitektur Sistem Pakar	9
2.2.3 <i>Certainty Factor</i>	13
2.2.4 Diagnosis.....	18
2.2.5 Gangguan Mental pada Anak	18
2.2.6 <i>Android</i>	21
BAB III.....	22
METODE PENELITIAN.....	22

3.1	Alat dan Bahan	22
3.2	Tahapan Penelitian	23
3.3	Perancangan Arsitektur Sistem.....	26
3.4	Nilai <i>Belief</i> Suatu Gejala terhadap Suatu Penyakit	30
3.5	Rancangan Antarmuka Sistem.....	30
3.5.1	Antarmuka <i>Splash Screen</i>	31
3.5.2	Antarmuka Halaman Utama	31
3.5.3	Antarmuka Menu Info Penyakit	32
3.5.4	Antarmuka Menu Konsultasi.....	32
3.5.5	Antarmuka Menu Panduan Pengguna.....	34
3.6	Teknik Pengujian Sistem.....	34
3.6.1	Pengujian <i>Black Box</i>	34
3.6.2	Pengujian Perhitungan Teoritis.....	35
3.6.3	Pengujian Akurasi Sistem.....	35
3.6.4	Pengujian <i>Mean Opinion Score (MOS)</i>	36
3.7	Jadwal Kegiatan	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel interpretasi <i>certainty factor</i> dari pakar.....	14
Tabel 2.2 Tabel interpretasi <i>certainty factor</i> dari <i>user</i>	16
Tabel 2.3 Pengelompokan data berdasarkan gejala yang dipilih	16
Tabel 3.1 Skala <i>opinion</i> dan bobot.....	36
Tabel 3.2 Jadwal kegiatan sistem pakar diagnosa gangguan mental anak.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur sistem pakar.....	10
Gambar 2.2 Pola <i>backward chaining</i>	11
Gambar 2.3 Pola <i>forward chaining</i>	12
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian sistem pakar gangguan mental pada anak.	23
Gambar 3.2 Arsitektur sistem pakar gangguan mental pada anak.	26
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem pakar gangguan mental pada anak.....	28
Gambar 3.4 Alur proses perhitungan nilai CF.	29
Gambar 3.5 Rancangan antarmuka <i>splash screen</i>	31
Gambar 3.6 Rancangan antarmuka halaman utama.	32
Gambar 3.7 Rancangan antarmuka menu info penyakit.	32
Gambar 3.8 Rancangan antarmuka menu konsultasi.	33
Gambar 3.9 Rancangan antarmuka menu hasil diagnosa.....	33
Gambar 3.10 Rancangan antarmuka menu panduan.	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penyakit.....	41
Lampiran 2. Data Gejala	41
Lampiran 3. Persebaran Gejala	44
Lampiran 4. Nilai <i>Belief</i> Pakar 1.....	49
Lampiran 5. Nilai <i>Belief</i> Pakar 2.....	53
Lampiran 6. Nilai <i>Belief</i> Pakar 3.....	58

ABSTRAK

Masalah kesehatan mental pada anak, seperti stres, kecemasan, atau depresi adalah sesuatu yang nyata dan masalah tersebut sama pentingnya dengan masalah kesehatan fisiknya. Namun, banyak anak yang tidak mendapatkan perawatan yang seharusnya. Sehingga dibutuhkan sebuah teknologi kecerdasan buatan seperti sistem pakar yang merupakan bagian dari ilmu komputer yang mengadopsi pengetahuan manusia dan membuat agar mesin (komputer) dapat menyelesaikan masalah seperti sebaik yang dilakukan oleh para ahli. Penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan mental anak menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* berbasis *android*, dimana setiap data gejala memiliki nilai *belief* sebagai nilai awal untuk mendapatkan hasil dalam metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Dalam penelitian ini menggunakan pengetahuan sebanyak 3 pakar. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data deskripsi 7 gangguan mental pada anak, data gejala-gejala gangguan mental anak sebanyak 46 gejala, bobot keyakinan gejala oleh masing-masing pakar, dan data solusi pencegahan terhadap penyakit. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *black box*, perhitungan teoritis, akurasi sistem yang menggunakan 30 kasus, dan *Mean Opinion Score* (MOS) yang melibatkan 35 responden.

Kata kunci - Sistem Pakar, Gangguan Mental, *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, Android.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah kesehatan mental pada anak, seperti stres, kecemasan, atau depresi adalah sesuatu yang nyata dan masalah tersebut sama pentingnya dengan masalah kesehatan fisiknya. Namun, banyak anak yang tidak mendapatkan perawatan yang seharusnya. Tercatat sebanyak 30 kasus pada tahun 2017 dan 40 kasus pada tahun 2018 yang menderita gangguan mental masa kanak berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara penulis dengan salah satu dokter spesialis kejiwaan di Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma Provinsi NTB. Tidak menutup kemungkinan bahwa penderita gangguan mental pada anak akan terus bertambah setiap tahunnya.

Penelitian menunjukkan bahwa kelainan mental disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor bawaan (genetik), biologis, trauma psikologis dan lingkungan. Berbicara mengenai faktor genetik, kelainan mental cenderung diturunkan dari orang tua ke anak sehingga apabila orang tua memiliki riwayat menderita gangguan mental, kemungkinan seorang anak menderita penyakit yang sama sangat besar. Sebaiknya, orangtua tidak mengabaikan perubahan yang terjadi mengenai kesehatan mental pada anak, karena dengan mental yang sehat, anak akan berkembang dan tumbuh dengan baik. Hal ini juga akan memengaruhi perkembangan perilaku anak hingga dewasa nanti [1].

Banyak orang tua yang tidak bisa mengenali perilaku tertentu yang merupakan tanda dari gangguan mental yang dialami oleh anaknya, setiap gangguan perkembangan mental harus bisa dikenali dan diterapi sedini mungkin dimana peran orang tua sangat penting dengan mengenali perilakunya dan melakukan konsultasi ke dokter. Oleh karena itu, sudah waktunya orang tua sebagai sumber pertama yang mengetahui tentang perkembangan dan pertumbuhan sang anak dan harus memberikan proteksi untuk mencegah gangguan mental pada anak. Semua untuk

meminimalisir hal-hal yang tidak diinginkan seperti bunuh diri, psikosomatis dan gangguan mental lainnya.

Pada praktik selama ini di dalam ilmu psikologi sebagian besar masih menggunakan metode lama dalam proses memahami dan mempelajari sisi psikologis seorang manusia dengan segala sikap dan tingkah lakunya. Salah satu metode yang masih banyak digunakan dalam ilmu psikologi yakni dengan cara membuat questioner atau serangkaian pertanyaan. Metode ini dirasa kurang efektif dan efisien karena masih dilakukan secara manual [2].

Untuk mempermudah melakukan diagnosa penyakit gangguan mental pada anak dibutuhkan sebuah teknologi kecerdasan buatan seperti sistem pakar yang merupakan bagian dari ilmu komputer yang mengadopsi pengetahuan manusia dan membuat agar mesin (komputer) dapat menyelesaikan masalah seperti sebaik yang dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar tidak dapat sepenuhnya menggantikan seorang pakar. Sistem pakar hanya mampu memberikan gejala atau pengetahuan dasar seorang ahli atau pakar untuk membantu masyarakat yang masih minim pengetahuan. Peran sistem pakar dewasa ini semakin dirasa penting untuk menyelesaikan permasalahan di berbagai bidang termasuk bidang kesehatan.

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan mental anak menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor* berbasis *android*. Metode *certainty factor* adalah metode yang digunakan untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis dan mengidentifikasi suatu penyakit. Dalam penerapan metode ini, seorang pakar akan menggambarkan tingkat keyakinan pakar dan tingkat keyakinan sistem yang didapat dari penderita terhadap gejala gangguan mental anak, sehingga diperoleh nilai *certainty factor* untuk perhitungan jenis penyakit yang dialami penderita tersebut. Alasan penggunaan metode ini karena terdapat penelitian yang sudah menghasilkan sistem pakar yang dapat memberikan hasil yang akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna, mampu memberikan jawaban pada permasalahan yang tidak pasti kebenarannya seperti masalah diagnosa resiko penyakit, dan dengan

metode ini pakar menggambarkan keyakinannya dengan memberikan bobot keyakinan sesuai dengan pengetahuan pakar terkait [3]. Sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mendiagnosis gangguan mental pada anak, yang memperhatikan gejala-gejala pada anak menggunakan *Forward Chaining*, sehingga dapat menghasilkan informasi mengenai penyebab dan saran penanganan dari penyakit gangguan mental yang dialami.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian ini yaitu bagaimana performa metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dalam sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan mental pada anak berdasarkan pengetahuan 3 orang pakar?

1.3 Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, terdapat batasan-batasan masalah dalam pembangunan sistem ini yaitu:

1. Sistem pakar diagnosis penyakit mental pada anak ini merupakan sistem yang berbasis *android*.
2. Mendiagnosis 7 jenis gangguan mental pada anak berdasarkan penyakit yang sering ditangani oleh pakar dengan 46 gejala, rentang usia anak dari 5 sampai 11 tahun.
3. Sistem yang dibuat berdasar pada pengetahuan 3 orang pakar.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui performa dari metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dalam sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan mental pada anak berdasarkan pengetahuan 3 orang pakar.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan di bidang sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak berbasis Android.
2. Mengetahui performa dari metode yang digunakan yaitu metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dalam menyelesaikan permasalahan di bidang sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak.
3. Sistem yang dihasilkan dapat memberikan informasi mengenai jenis-jenis gangguan mental pada anak, serta mengetahui cara pencegahannya.
4. Membantu orang tua agar dapat mendeteksi secara dini gangguan mental pada anaknya tanpa harus bertemu dokter berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan, sehingga dapat mengetahui pencegahan untuk mengatasi gangguan mental yang diderita.
5. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi penelitian yang serupa mengenai sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan dasar-dasar dari penyusunan tugas akhir, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang penelitian-penelitian terkait yang sudah dilakukan sebelumnya. Serta membahas teori-teori yang berhubungan dengan topik penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan dalam merancang sistem. Seperti rencana pelaksanaan, alat, bahan, jalannya perancangan

dengan metode yang telah ditentukan, perhitungan untuk hasil yang diharapkan serta cara pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan pembahasan tentang analisis dan pembahasan sistem yang sudah dibuat, meliputi tampilan *database* dan implementasi sistem, serta hasil dari pengujian-pengujian yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang membahas mengenai sistem pakar gangguan mental pada anak telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya yaitu penelitian sistem pakar gangguan mental pada anak dengan metode *Bayes*, sistem yang dibuat yaitu berbasis *desktop* yang dapat mendiagnosis 5 jenis penyakit gangguan mental pada anak yaitu, Gangguan kecemasan (*anxiety disorder*), *Schizophrenia*, Gangguan *mood* (*mood disorder*), *Autisme*, Defisit Perhatian atau Gangguan Hiperaktif (*ADHD*)[4]. Kelebihan dari sistem ini yaitu memiliki tampilan yang menarik dan penggunaan metode *Bayes* dalam sistem ini dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit gangguan mental pada anak. Kekurangan dari sistem ini sendiri yaitu karena sistem ini berbasis *desktop* sehingga sulit untuk diakses dimana saja, harus menggunakan laptop atau komputer untuk dapat menggunakan sistem ini.

Penelitian selanjutnya yang membahas sistem pakar gangguan mental pada anak dengan metode *Certainty Factor*. Sistem yang dihasilkan yaitu berbasis *desktop* yang dapat mendiagnosis 3 jenis penyakit mental pada anak yaitu, Retradasi Mental, *Autis*, dan *Conduct Disorder* untuk anak usia 3-10 tahun [5]. Sistem ini memiliki kelebihan yaitu pasien dapat memilih jawaban dengan tingkat keyakinan tertentu (tidak yakin, tidak tahu, dan sangat yakin) sesuai dengan yang dirasakan. Kekurangan dari aplikasi ini adalah karena sistem ini berbasis *desktop* sehingga untuk mengaksesnya sulit diakses dimana saja. Penelitian tersebut hanya menggunakan 2 pakar untuk menentukan nilai kepastian dari gejala-gejala gangguan mental pada anak sehingga data yang dihasilkan oleh 2 pakar tersebut masih bersifat subyektif. Penelitian tentang analisis penerapan metode *bayesian network* untuk mendiagnosa penyakit gangguan mental pada anak menghasilkan sistem berbasis *website* yang dapat mendiagnosis sebanyak 7 jenis gangguan mental pada anak [6]. Kelebihan sistem ini yaitu setelah proses pengujian menghasilkan akurasi yang cukup tinggi

yaitu berdasarkan nilai kesesuaian sistem dari pengujian akurasi yang dilakukan antara 2 pakar dengan sistem yaitu sebesar 95%. Adapun kekurangan dari sistem ini yaitu dari segi tampilan *website* yang kurang menarik dan sistem tidak bisa diakses dimana saja karena membutuhkan koneksi internet. Pada penelitian yang membahas sistem pakar gangguan mental pada anak dengan metode *Dempster Shafer* [7]. Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis *website* yang dapat mendiagnosis 8 jenis gangguan mental pada anak. Kelebihan dari sistem ini yaitu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 95% berdasarkan analisa 3 orang pakar. Kekurangan dari sistem ini yaitu masih berbasis *website* dimana harus selalu menggunakan koneksi internet untuk mengaksesnya kemudian tingkat keyakinan pada metode yang digunakan hanya dari sisi pakar saja sehingga pengguna tidak dapat menentukan tingkat keyakinannya terhadap gejala yang dirasakan.

Penelitian selanjutnya yaitu membahas mengenai perbandingan metode Naïve Bayes dan *Certainty Factor* untuk diagnosa penyakit jagung [8]. Ada dua metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan penyakit jagung yaitu Naïve Bayes dan *Certainty Factor*. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang menggunakan metode *Certainty Factor* memiliki persentase kebenaran yang lebih baik daripada menggunakan metode Naïve Bayes. Hasil percobaan menunjukkan akurasi hingga 80%. Pada penelitian analisis perbandingan metode (*Certainty Factor*, *Dempster Shafer* dan Teorema *Bayes*) untuk mendiagnosa penyakit inflamasi dermatitis imun pada anak, melakukan perbandingan antar metode agar mengetahui metode yang paling tepat dan terbaik dalam melakukan pendiagnosaan [9]. Sehingga diperoleh hasil pada perhitungan dengan metode *Certainty Factor* dengan nilai probabilitas 0.80, sementara untuk metode *Dempster Shafer* mendapatkan nilai probabilitas 0.6, dan metode Teorema *Bayes* menyimpulkan bahwa nilai probabilitas 0.51. Dari hasil tersebut maka metode *Certainty Factor* adalah metode yang memiliki nilai probabilitas tertinggi dari metode *Dempster Shafer* dan Teorema *Bayes*.

Penelitian yang membahas sistem pakar untuk mendiagnosis tingkat gangguan kepribadian histerik dengan metode *Certainty Factor* [10]. Berdasarkan hasil uji

kepakaran yang dilakukan sistem dan pakar menunjukkan bahwa hasil sistem dalam mendiagnosis gangguan kepribadian histerik sudah mendekati kebenaran seorang pakar dengan dibuktikan hasil persentase diagnosis dengan pakar (psikolog) sebesar 83,3% dan hasil persentase diagnosis sistem sebesar 83,01%. Pada penelitian yang membahas penerapan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* untuk diagnosa hama anggrek menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,0736% dimana sangat mungkin kedua metode ini diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang ada [3]. Penelitian selanjutnya yaitu tentang sistem pakar untuk mendeteksi *mental disorder* menggunakan metode *Forward Chaining* dimana hasil akurasi dari penelitian tersebut yaitu 96%. Keakuratan penelitian tersebut diperoleh dari uji pemeriksaan 100 pasien secara acak yang diperoleh hanya 4 deteksi yang gagal [11].

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah ditinjau dan dianalisis, maka dapat disimpulkan bahwa gangguan mental pada anak memiliki beberapa jenis seperti Retradasi Mental, *Autisme*, *Conduct Disorder*, ADHD, *Anxiety*, *Schizophrenia*, dan *Mood Disorder*. Untuk metode yang memiliki tingkat akurasi yang baik yaitu metode *Certainty Factor* dibandingkan dengan metode *Dempter Shafer* dan teorema *bayes* serta memiliki keunggulan untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosa penyakit dan perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Dari kesimpulan tersebut penulis tertarik untuk membuat suatu sistem pakar yang dapat mendiagnosis gangguan mental pada anak, dimana untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis dan mengidentifikasi suatu penyakit dengan menggunakan metode *Certainty Factor* untuk memberikan hasil yang akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot gejala yang dipilih pengguna dan memperhatikan gejala-gejala gangguan mental pada anak menggunakan metode *Forward Chaining* untuk kaidah dengan premis atau gejala tunggal, sehingga menghasilkan informasi akurat mengenai penyebab dan saran penanganannya. Sistem yang akan dibuat pada penelitian ini berbasis *android* dan

menggunakan pengetahuan 3 orang pakar dengan mendiagnosis sebanyak 7 jenis penyakit dan 46 gejala. Diharapkan sistem ini dapat digunakan dimanapun dan kapanpun karena saat ini penggunaan *android* sebagai sistem operasi telepon seluler terus meningkat. Dengan adanya Sistem Pakar ini diharapkan mampu memberikan suatu informasi yang cukup mengenai gangguan mental pada anak dan melakukan pengidentifikasian penyakit secara cepat, tepat, dan efisien serta dapat memberikan solusi untuk menanggulangi penyakit.

2.2 Dasar Teori

Berikut merupakan teori penunjang yang melandasi pemecahan masalah dalam sistem ini, yaitu sistem pakar, arsitektur sistem pakar, *Certainty Factor*, gangguan mental pada anak, dan *android*.

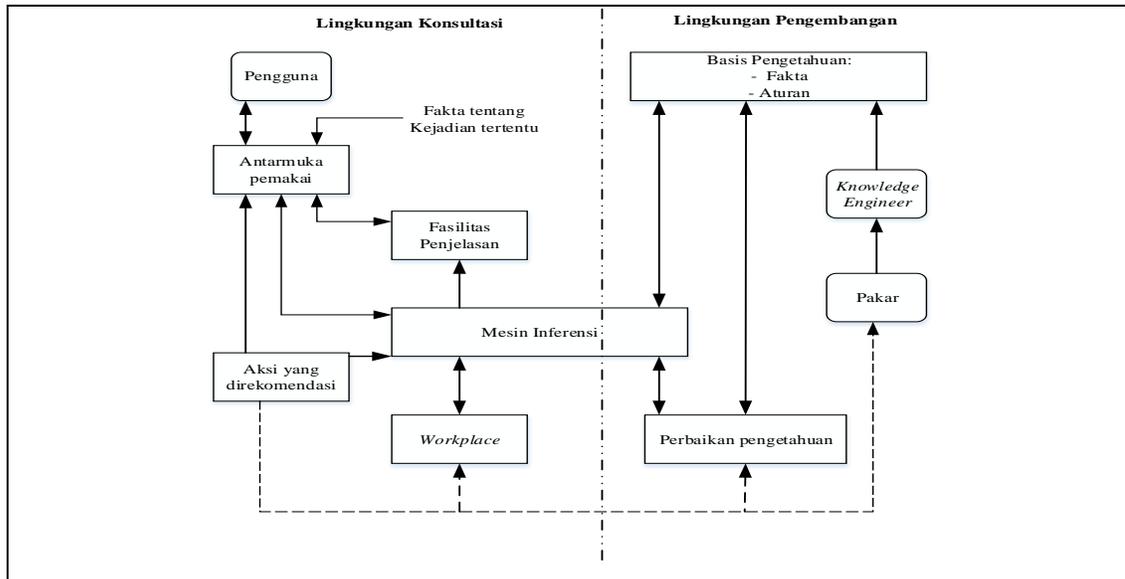
2.2.1 Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau *inference rules* dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah tertentu [12].

2.2.2 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) [13]. Lingkungan pengembangan berisi komponen-komponen yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi berisi komponen yang akan digunakan oleh *user* dalam

memperoleh pengetahuan pakar. Struktur beserta komponen sistem pakar ditunjukkan oleh Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur sistem pakar [13].

Pada bagan di atas dapat kita lihat secara jelas seluruh komponen yang menyusun sistem pakar yaitu *user interface* (antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan.

1. Fasilitas Akuisi Pengetahuan

Fasilitas akuisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan informasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer [13]. Fasilitas ini merupakan suatu proses mengumpulkan data-data pengetahuan akan suatu masalah dari pakar [14]. Pengetahuan dapat diperoleh melalui studi pustaka maupun observasi dan bertanya langsung kepada pakarnya. Pengetahuan dan data-data yang terkumpul itulah yang disebut *knowledge base* (basis pengetahuan).

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area

permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui [13].

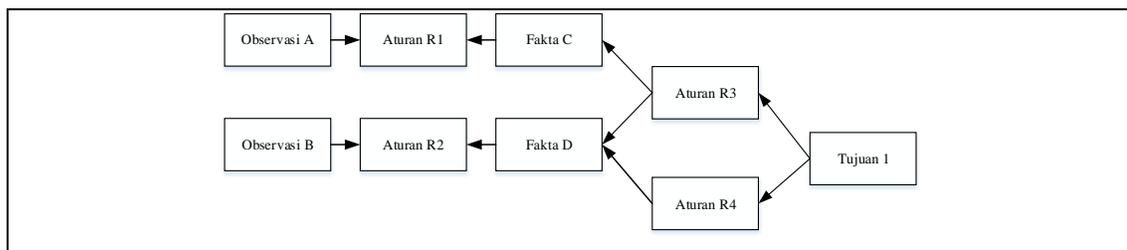
3. Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan [13]. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar [14].

Secara umum ada dua teknik utama yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan, yaitu penalaran maju (*forward chaining*) dan penalaran mundur (*backward chaining*).

a. *Backward Chaining*

Pelacakan atau penalaran ke belakang (*backward chaining*) adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal-driven*) [13]. Penalaran ini juga biasa disebut penalaran dari atas ke bawah yaitu penalaran yang dimulai dari level tertinggi membangun suatu hipotesis, turun ke fakta level paling bawah yang dapat mendukung hipotesis. Dapat dikatakan pula dalam *backward chaining* menunjukkan fakta yang ada digunakan untuk mendukung hipotesis. Gambaran *backward chaining* diperlihatkan pada Gambar 2.2.

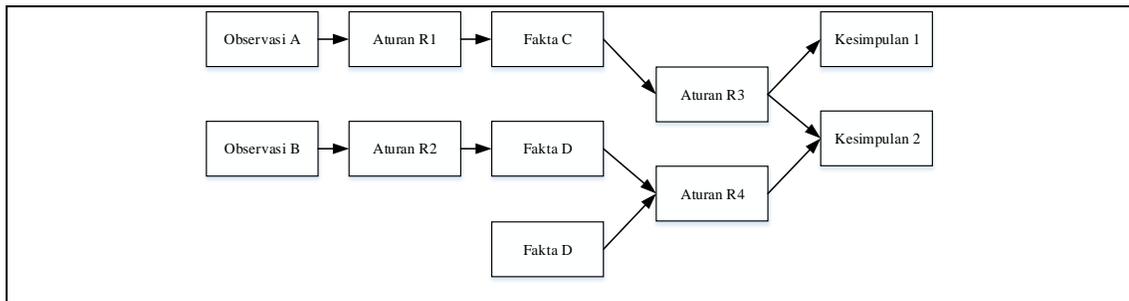


Gambar 2.2 Pola *backward chaining*.

b. *Forward Chaining*

Pelacakan atau penalaran kedepan (*forward chaining*) adalah metode pencarian atau penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju

melalui premis-premis untuk menuju kesimpulan atau dapat dikatakan *bottom up reasoning*. *Forward chaining* melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Gambaran dari metode *forward chaining* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Pola *forward chaining*.

4. *Workplace*

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*) [13]. *Working memory* berguna untuk menyimpan fakta yang dihasilkan oleh *interface engine* dengan penambahan parameter berupa derajat kepercayaan atau dapat juga dikatakan sebagai global *database* dari fakta yang digunakan oleh aturan-aturan yang ada.

5. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai [13]. Fasilitas penjelasan dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut [12]:

1. Mengapa pertanyaan tertentu ditanyakan oleh sistem pakar?
2. Bagaimana kesimpulan tertentu dapat diperoleh?
3. Mengapa alternatif tertentu ditolak?
4. Apa rencana untuk memperoleh penyelesaian?

6. Perbaikan Pengetahuan

Perbaikan pengetahuan merupakan hal penting dalam komponen sistem pakar, agar program mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang

dialaminya. Hal ini sama dengan karakter pakar yang memiliki kemampuan menganalisis dan meningkatkan kinerja serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya.

7. Antarmuka Pengguna

User interface (antarmuka pengguna) merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi [13]. Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukannya solusi [14]. Syarat utama membangun antarmuka pemakai adalah kemudahan dalam menjelaskan sistem, yang ditampilkan merupakan tampilan yang interaktif, komunikatif, dan mudah dalam pemakaiannya.

2.2.3 *Certainty Factor*

Dalam membangun sebuah sistem pakar dibutuhkan metode pendekatan perhitungan untuk menghasilkan akurasi dari kesimpulan yang diperoleh. Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Salah satu metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian adalah *Certainty Factor* [15]. *Certainty Factor* diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty Factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [12]. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan yang kemudian diformulasikan kedalam rumusan dasar seperti persamaan (2-1) berikut:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (2-1)$$

Dimana,

$CF(H, E)$: *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E . Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$MB(H, E)$: Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E .

$MD(H, E)$: Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E .

Selain menggunakan rumus di atas, perhitungan *Certainty Factor* juga bisa menggunakan dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai $CF(Rule)$ didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu. Berikut ini merupakan tabel interpretasi “*term*” yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel interpretasi *certainty factor* dari pakar

<i>Uncertain Term</i>	CF(pakar)
Pasti tidak	-1.0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak tahu/Tidak yakin	-0.2 to 0.2
Kemungkinan kecil	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

1. Menentukan *CF* Sequensial

Bentuk dasar rumus *certainty factor* sebuah aturan JIKA E MAKA H ditunjukkan seperti persamaan (2-5) sebagai berikut:

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E) \tag{2-5}$$

Dimana,

$CF(H, e)$: CF hipotesis yang dipengaruhi oleh *evidence* E .

$CF(E, e)$: CF *evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* e .

$CF(H, E)$: CF hipotesis dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E, e) = 1$.

2. Menentukan CF Gabungan

CF Gabungan merupakan CF akhir dari sebuah calon kesimpulan. CF ini dipengaruhi oleh semua CF Paralel dari aturan yang menghasilkan kesimpulan tersebut. CF Gabungan diperlukan jika suatu kesimpulan diperoleh dari beberapa aturan sekaligus. CF akhir dari satu aturan dengan aturan yang lain digabungkan untuk mendapatkan nilai CF akhir bagi calon kesimpulan tersebut. Adapun rumus perhitungan CF Gabungan yang memiliki 3 persamaan yaitu persamaan (2-6), (2-7), dan (2-8) dijelaskan sebagai berikut [15]:

$$CF(CF1, CF2) = \begin{cases} CF1 + CF2 * (1 - CF1), & CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 & (2 - 6) \\ \frac{CF1+CF2}{(1-(\min(|CF1|,|CF2|)))}, & \text{salah satu}(CF1, CF2) < 0 & (2 - 7) \\ CF1 + CF2 * (1 + CF1), & CF1 < 0 \text{ dan } CF2 < 0 & (2 - 8) \end{cases}$$

Dimana,

$CF1$: Nilai CF dari *evidence* 1 (pertama).

$CF2$: Nilai CF dari *evidence* 2 (kedua).

$CF(CF1, CF2)$: Hasil Nilai CF gabungan dari *evidence* yang ada.

3. Perhitungan Metode *Certainty Factor*

Perhitungan ini merupakan perhitungan manual yang akan menjadi gambaran umum tentang bagaimana sistem yang akan dibangun dapat memperoleh kesimpulan. Proses perhitungan teoritis menggunakan metode *Certainty Factor* dilakukan beberapa langkah. Berikut ini merupakan nilai $CF(user)$ yang memetakan nilai bobot sesuai dengan gejala yang dialami oleh pengguna seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tabel interpretasi *certainty factor* dari *user*

<i>Uncertain Term</i>	<i>CF(user)</i>
Kadang-kadang	0.4
Sering	0.6
Sangat Sering	0.8
Selalu	1.0

Pengguna akan memilih gejala-gejala yang diderita berupa “Anak merasa cepat lelah” dan “Anak kurang konsentrasi dan sulit mengambil keputusan”. Kemudian untuk melakukan diagnosis, sebelumnya gejala-gejala tersebut sudah memiliki bobot keyakinan yang diperoleh dari tiap pakar, kemudian pengguna diminta untuk memberikan bobot keyakinan dari gejala yang dipilih sesuai dengan nilai *CF(user)* yang terdapat pada Tabel 2.2. Dari data gejala yang telah dipilih maka akan dikelompokkan penyakit apa saja yang mungkin diderita oleh pengguna dengan gejala-gejalanya yang telah dipilih tersebut sehingga dapat dibuatkan tabel seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Pengelompokan data berdasarkan gejala yang dipilih [7]

Gejala	<i>CFUser</i>	<i>CFPakar</i>	Penyakit
Anak merasa cepat lelah	1	0.8	<i>Dysthymic Disorder</i>
Anak kurang konsentrasi dan sulit mengambil keputusan	0.8	0.87	
Anak merasa cepat lelah	1	0.73	<i>Generalized Anxiety Disorder</i>
Anak kurang konsentrasi dan sulit mengambil keputusan	0.8	0.73	
Anak kurang konsentrasi dan sulit mengambil keputusan	0.8	0.73	<i>Posttraumatic Stress Disorder</i>

Untuk menghitung nilai *CF* dari setiap penyakit langkah pertama yang harus dilakukan berdasarkan pengelompokan gejala tersebut yaitu mengalikan *CFPakar* dengan *CFUser* dengan menggunakan rumus (2-5), kemudian dilanjutkan dengan

langkah kedua yaitu mencari CF gabungan dari masing-masing pengelompokan gejala. Sehingga menjadi sebagai berikut:

a. Untuk penyakit *Dysthymic Disorder*

$$CF[H, E] = CF[H] * CF[E]$$

$$CF[H, E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1$$

$$= 1 * 0.8$$

$$= 0.8$$

$$CF[H, E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2$$

$$= 0.8 * 0.87$$

$$= 0.696$$

$$CF_{combine} CF[H, E]_{1,2} = CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * (1 - CF[H, E]_1)$$

$$= 0.8 + 0.696 * (1 - 0.8)$$

$$= 0.9392$$

b. Untuk penyakit *Generalized Anxiety Disorder*

$$CF[H, E] = CF[H] * CF[E]$$

$$CF[H, E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1$$

$$= 1 * 0.73$$

$$= 0.73$$

$$CF[H, E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2$$

$$= 0.8 * 0.73$$

$$= 0.584$$

$$CF_{combine} CF[H, E]_{1,2} = CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * (1 - CF[H, E]_1)$$

$$= 0.73 + 0.584 * (1 - 0.73)$$

$$= 0.88768$$

c. Untuk penyakit *Posttraumatic Stress Disorder*

$$CF[H, E] = CF[H] * CF[E]$$

$$= 0.8 * 0.73$$

$$= 0.584$$

Dari perhitungan dengan metode *certainty factor*, nilai CF yang paling tinggi adalah 0.9392 dapat disimpulkan penyakit yang menyerang pasien kemungkinan adalah *Dysthymic Disorder*. Pasien kemungkinan terserang penyakit *Dysthymic Disorder* sebesar 93.92%.

2.2.4 Diagnosis

Diagnosa atau diagnosis dalam kamus besar Bahasa Indonesia adalah penentuan suatu penyakit dengan memeriksa gejala-gejalanya [16]. Diagnosis biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

2.2.5 Gangguan Mental pada Anak

Gangguan mental di kalangan anak-anak digambarkan sebagai perubahan serius dalam cara anak berperilaku atau menangani emosi mereka. Gejala biasanya mulai tampak pada anak usia dini atau masa kanak-kanak yaitu berdasarkan pembagian kelompok umur oleh Depkes RI masa kanak-kanak dimulai dari usia 5 sampai 11 tahun [17]. Pada penelitian ini digunakan sebanyak 7 jenis gangguan mental pada anak sesuai dengan jenis gangguan mental yang tidak memerlukan pemeriksaan khusus serta dengan gejala yang mudah untuk dideteksi. Berikut ini merupakan deskripsi dari 7 gangguan mental pada anak dalam penelitian ini.

1. Autistic Spectrum Disorder

Dalam dunia medis dan psikiatri, gangguan autisme atau biasa disebut ASD (*Autistic Spectrum Disorder*) merupakan gangguan perkembangan fungsi otak yang kompleks dan sangat bervariasi (*spektrum*). Biasanya gangguan perkembangan ini meliputi bidang komunikasi, interaksi, perilaku, emosi, dan sensoris. Dari data para ahli diketahui penyandang ASD anak lelaki empat kali lebih banyak dibanding penyandang ASD anak perempuan [18]. *Autism* adalah cara berpikir yang dikendalikan oleh kebutuhan personal atau ciri sendiri dan menolak realitas, oleh karena itu penyandang autisme akan berbuat semaunya sendiri, baik cara berfikir maupun cara berperilaku [19].

2. Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD)

Attention Deficit Hyperactivity Disorder secara istilah adalah hambatan pemusatan perhatian disertai kondisi hiperaktif. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* disebabkan adanya masalah genetik, bahan-bahan kimia, virus, *problem*

kehamilan dan persalinan serta kondisi yang dapat mengintervensi penyebab rusaknya jaringan otak manusia. Lingkungan sosial ternyata juga memiliki peran dan andil yang cukup besar. Pemanfaatan teknologi informasi audio-visual berupa televisi, komputer, dan gadget secara tidak tepat disinyalir ikut berperan memperburuk timbulnya sindrom tersebut. Perlu diketahui bahwa gejala ini juga bisa muncul pada anak yang mempunyai kondisi neurologis normal. Faktor penyebabnya bisa disebabkan oleh pola asuh orangtua kepada anak [20].

3. Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak

Gangguan ansietas perpisahan masa kanak dan remaja merupakan kecemasan dan kekhawatiran yang tidak realistis pada anak tentang apa yang akan terjadi bila ia berpisah dengan orang-orang yang berperan penting dalam hidupnya, misalnya orang tua [21]. Gangguan cemas perpisahan memerlukan adanya sekurangnya-sekurangnya tiga gejala yang berhubungan dengan kekhawatiran yang berlebihan tentang perpisahan dari tokoh perlekatan utama, berlangsung sekurangnya empat minggu dan onset sebelum usia 18 tahun. Ketakutan mungkin dalam bentuk penolakan sekolah, ketakutan dan ketegangan akan perpisahan, keluhan berulang gejala fisik tertentu seperti nyeri kepala dan nyeri perut jika akan menghadapi perpisahan dan mimpi buruk tentang masalah perpisahan [22].

4. Depresi

Depresi adalah suatu perasaan kesedihan yang psikopatologis, disertai perasaan yang sedih, kehilangan minat dan kegembiraan, berkurangnya energi yang menuju kepada meningkatnya keadaan mudah lelah yang sangat nyata sesudah bekerja sedikit saja, dan berkurangnya aktivitas yang bisa jadi menandakan adanya gangguan kesehatan. Jika anak tampak terus-menerus sedih atau putus asa sehingga mempengaruhi aktivitasnya, maka kemungkinan besar ia sedang mengalami depresi masa kecil [2].

5. Gangguan Psikotik Akut

Gangguan psikotik akut adalah gangguan jiwa yang ditandai dengan ketidakmampuan individu menilai kenyataan yang terjadi, misalnya terdapat halusinasi, waham atau perilaku kacau dan aneh. Gangguan psikotik akut dapat menjadi gejala awal dari penyakit psikotik lainnya, seperti *schizophrenia*. Perbedaan antara penyakit ini dengan gangguan psikotik lainnya adalah dalam hal jenis dan intensitas gejala, durasi waktu, serta perjalanan gangguan psikotik yang dapat kembali penuh pada fungsi premorbid. Perbedaan dengan *schizophrenia* pada kriteria waktu (terjadi dalam 1 hari namun kurang dari 1 bulan) dan tidak disebabkan gangguan medis umum. [19].

6. Skizofrenia

Skizofrenia adalah penyakit neurologis yang mempengaruhi persepsi klien, cara berpikir, bahasa, emosi, dan perilaku sosialnya. Sedangkan menurut pakar lain *skizofrenia* adalah suatu penyakit otak persisten dan serius yang menyebabkan perilaku psikotik, pemikiran konkret, dan kesulitan dalam memproses informasi, hubungan interpersonal serta memecahkan masalah [23]. Ciri utama anak mengalami *skizofrenia* adalah anak mengalami delusi dan halusinasi. *Skizofrenia* merupakan suatu sindroma klinis yang bervariasi, dan sangat mengganggu.

7. *Posttraumatic Stress Disorder*

Dalam *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth Edition Text Revised (DSM-IV-TR)*, *Posttraumatic Stress Disorder (PTSD)* didefinisikan sebagai suatu kejadian atau beberapa kejadian trauma yang dialami atau disaksikan secara langsung oleh seseorang berupa kematian atau ancaman kematian, cedera serius, ancaman terhadap integritas fisik atas diri seseorang. PTSD apabila tidak ditangani dengan benar dapat berlangsung kronis dan berkembang menjadi gangguan stres pascatrauma yang kompleks dan gangguan kepribadian [22].

2.2.6 *Android*

Android merupakan suatu *software stack* yang terdistribusi *open source*. Android terdiri dari sistem operasi, *middleware*, dan *key application* (aplikasi dasar). Sistem operasi Android didesain untuk perangkat *mobile* dan merupakan turunan sistem operasi berbasis kernel Linux yang beberapa bagiannya juga identik dengan sistem operasi GNU-Linux, seperti kernel, pustaka atau *library*, *framework*, dengan penambahan *Dalvik virtual machine* [24]. Android merupakan OS (*Operating System*) *Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini [25]. Berdasarkan pendapat diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Android adalah sistem operasi Menggunakan Linux yang sedang berkembang ditengah OS lainnya.

1. *Android Software Development Kit (SDK)*

Android SDK adalah *tool API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang *release* oleh Google. Saat ini di sediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman java [26].

2. *SQLite*

SQLite adalah manajemen *database* ber-compliant ACID (*Atomicity, consistency, isolation, durability*) yang didesain untuk *system embedded* karena hanya berupa *built-in library* di dalam *software stack* Android dan berstandar RDBMS (*Relational Database Management System*). *Library SQLite* sangat sederhana yang hanya berupa *library C* tunggal dan *database* disimpan secara terintegrasi di dalam direktori tiap aplikasi sehingga tidak mempengaruhi *database* aplikasi lainnya [24].

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan dalam pembangunan sistem pakar diagnosa gangguan mental anak yaitu sebagai berikut:

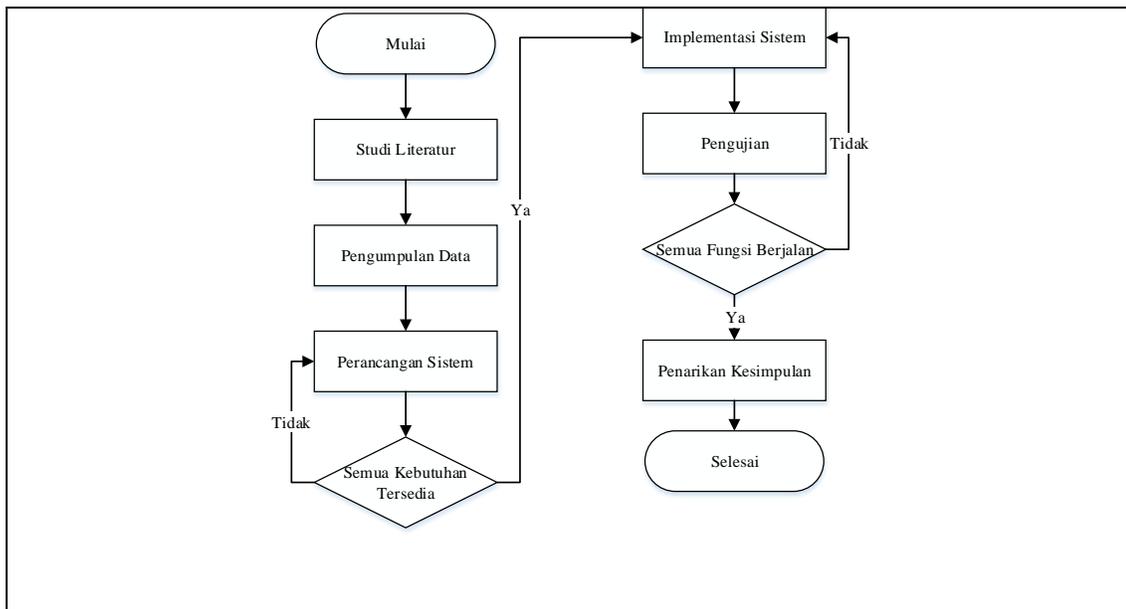
No.	Alat	Spesifikasi	Fungsi
1.	Laptop HP Intel® Core™ i3-6006U	CPU @ 2.00GHz, RAM 4GB	Perancangan hingga pengujian sistem
2.	<i>Smartphone</i> Android Samsung Galaxy A50	Android 10.0 <i>version</i>	Implementasi hingga pengujian sistem
3.	Sistem Operasi Windows 10 Pro	64-bit	Perancangan hingga pengujian sistem
4.	Microsoft Office	©2010 Microsoft Corporation	Pembuatan laporan
5.	Android Studio	<i>Version</i> 3.4.2	Implementasi sistem
6.	Java SE <i>Development Kit</i> 8	64-bit	Implementasi sistem

Bahan yang diperlukan dalam pembangunan sistem pakar diagnosa gangguan mental anak yaitu sebagai berikut:

1. Data deskripsi gangguan mental pada manusia, yang sudah dijelaskan pada Dasar Teori.
2. Data jenis dan gejala penyakit gangguan mental pada anak, yang terdapat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.
3. Data nilai kepercayaan pakar pada suatu gejala gangguan mental pada anak, yang terdapat pada Lampiran 4.
4. Data solusi atau saran penanganan yang dapat dilakukan orang tua ketika anak didiagnosa mengalami gangguan mental.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yaitu tahapan yang akan dilakukan peneliti untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan hingga didapatkan suatu kesimpulan. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian digambarkan dalam diagram alir penelitian pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian sistem pakar gangguan mental pada anak.

Berikut ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan untuk membangun sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak berdasarkan pada Gambar 3.1.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari aspek-aspek yang berkaitan serta mengetahui dasar-dasar keilmuan dan perkembangan teknologi terkait dengan penelitian ini. Diantaranya adalah mencari sumber-sumber literatur yang berkaitan dengan gangguan mental pada anak dan penerapan metode *Certainty Factor* pada sistem pakar untuk membantu dalam penarikan kesimpulan. Data-data yang digunakan dalam studi literatur didapat dengan cara mengumpulkan jurnal ilmiah, skripsi, penelusuran internet, buku maupun sumber lain yang berkaitan dengan topik

penelitian agar nantinya digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan sistem yang akan dibangun.

2. Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data terkait gangguan mental pada anak. Data yang dikumpulkan berasal dari hasil wawancara dengan pakar yang berasal dari Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma Propinsi NTB dan yang menjadi pakar dalam penelitian ini yaitu dokter spesialis gangguan jiwa yang berperan sebagai psikiater konsultan anak dan remaja pada Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma Propinsi NTB. Wawancara pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 tahap yaitu sebelum proses pembangunan sistem dan selama proses pembangunan sistem. Pada wawancara tahap pertama yaitu sebelum proses pembangunan sistem bertujuan untuk mengetahui gangguan mental pada anak apa saja yang banyak diderita di Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma Propinsi NTB. Selanjutnya, pada wawancara tahap kedua yaitu wawancara kepada pakar selama proses pembangunan sistem dilakukan untuk melengkapi data penelitian seperti bagaimana cara orang tua menyikapi anak yang mengidap gangguan mental. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh hasil yaitu informasi yang digunakan untuk mendukung proses pembangunan sistem. Informasi yang dihasilkan tersebut berupa deskripsi, gejala, penanganan, serta nilai keyakinan setiap gejala gangguan mental pada anak yang banyak ditangani di Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma. Dokter spesialis kejiwaan yang memberikan data gejala berdasarkan buku PPDGJ-III dan DSM IV-TR, diskripsi, penanganan, serta nilai keyakinan gejala gangguan mental pada anak yang banyak ditangani di Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma adalah dr. Qomarul Islamiyati, Sp.KJ. Dokter lain yang membantu dalam memberikan nilai keyakinan gejala gangguan mental pada anak yaitu dr. Agustine M. M.Kes.,Sp.KJ. dan dr. Lusiana W., Sp.KJ. Data-data berupa informasi yang dikumpulkan disusun menjadi basis aturan yang akan digunakan dalam pembangunan sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan. Tahap ini termasuk mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah dilakukan instalasi akan mempermudah pada saat membuat. Tahap ini juga melakukan perancangan arsitektur sistem dan perancangan antarmuka sistem yang akan dibahas pada Bab 3.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi ini dilakukan pembuatan sistem berdasarkan dengan perancangan yang sudah dibuat sebelumnya yang kemudian akan diimplementasikan ke dalam program. Tahap ini akan dijelaskan pada Bab 4.

5. Pengujian

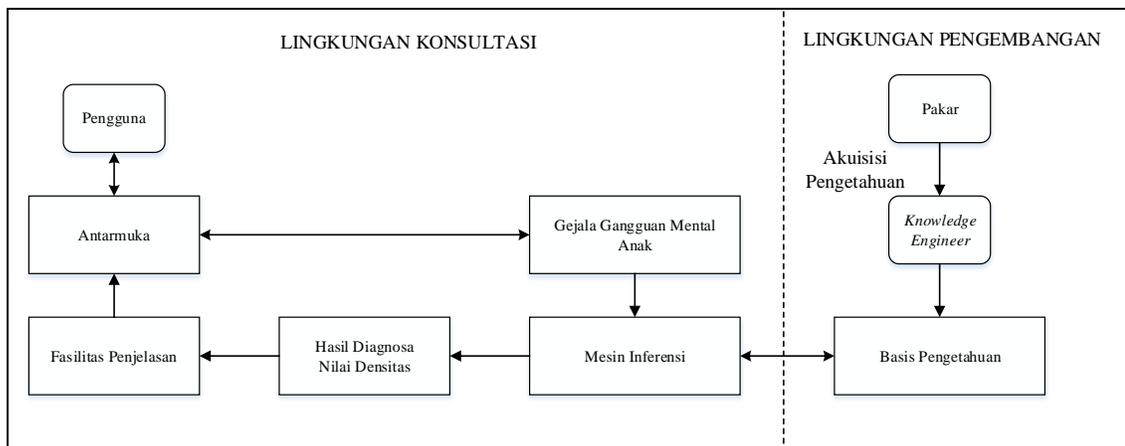
Tahapan setelah pembuatan sistem yaitu melakukan pengujian. Pengujian sistem dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen sistem yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan sehingga layak untuk digunakan. Pengujian sistem yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian *blackbox*, pengujian perhitungan teoritis, pengujian akurasi sistem, dan pengujian MOS (*Mean Opinion Score*). Sesuai dengan fungsi pengujian sistem yaitu untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada sistem yang telah dibangun, maka jika hasil yang ditampilkan sistem tidak sesuai dengan yang diharapkan, atau terdapat masalah di dalamnya akan dilakukan analisa kembali pada tahap perancangan sistem hingga pengujian sistem sampai sistem memberikan hasil yang sesuai. Setelah sistem telah berjalan dengan benar, selanjutnya dilakukan proses penarikan kesimpulan. Tahap pengujian ini akan dijelaskan pada Bab 4.

6. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan apabila semua tahapan penelitian sudah terpenuhi dan sesuai dengan tujuan penelitian serta dapat memberikan informasi sesuai kebutuhan pengguna sistem. Kesimpulan hasil penelitian ini akan dijabarkan pada Bab 5.

3.3 Perancangan Arsitektur Sistem

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan berisi komponen-komponen yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi berisi komponen yang akan digunakan oleh *user* dalam memperoleh pengetahuan pakar. Struktur beserta komponen sistem pakar gangguan mental pada anak ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Arsitektur sistem pakar gangguan mental pada anak [27].

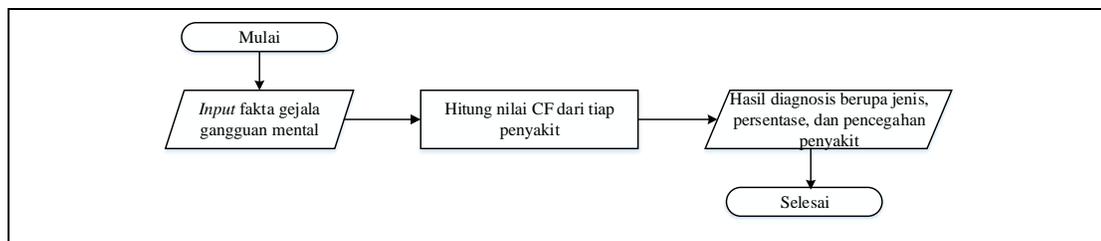
Berikut ini dijelaskan mengenai arsitektur sistem pakar untuk membangun sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak berdasarkan pada Gambar 3.2.

1. Pengguna, pengguna dalam hal ini yaitu orang tua pasien yang menggunakan sistem untuk melakukan konsultasi mengenai gangguan mental yang dialami oleh anaknya serta mendapatkan informasi untuk solusi penanganan yang bisa dilakukan.
2. Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan mengenai gejala mental anak yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukannya solusi yang dibangun pada *platform* Android.

3. Gejala gangguan mental anak, berdasarkan gejala yang berupa tanda-tanda atau ciri-ciri yang dapat dirasakan pasien penderita gangguan mental, dapat digunakan oleh sistem sebagai masukan dan selanjutnya akan diproses agar menghasilkan hasil diagnosis. Diagnosis yang dihasilkan tersebut berupa jenis gangguan mental anak yang diderita pasien.
4. Pakar memiliki peranan penting dalam pembangunan sistem ini, karena pengetahuan pakar digunakan sebagai sumber basis data yang akan digunakan dalam sistem. Pada penelitian ini, dokter spesialis gangguan kejiwaan berperan sebagai pakar untuk dapat memberikan data dan informasi mengenai deskripsi, gejala, penanganan, serta nilai keyakinan setiap gejala gangguan mental pada anak. Data dan informasi tersebut diperoleh dari hasil konsultasi dengan 3 orang dokter spesialis kejiwaan yang berperan sebagai pakar.
5. Akuisisi Pengetahuan, merupakan suatu proses mengumpulkan data-data pengetahuan akan suatu masalah yang diperoleh dari pakar. Pengetahuan juga dapat diperoleh melalui studi pustaka maupun observasi dan bertanya langsung kepada pakarnya. Pengetahuan dan data-data yang terkumpul itulah yang disebut *knowledge base* (basis pengetahuan), dimana sebelumnya *knowledge engineer* menyerap pengetahuan dari pakar untuk nantinya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Setelah proses akuisisi pengetahuan, dapat dibuat tabel daftar gangguan mental anak yang dapat dilihat pada Lampiran 1, kemudian tabel gejala gangguan mental anak pada Lampiran 2, dan tabel persebaran gejala pada Lampiran 3.
6. *Knowledge Engineer* memiliki peran sebagai penghubung antara suatu sistem pakar dengan pakarnya agar informasi yang didapatkan dari pakar dapat diterjemahkan kemudian dijadikan dasar dalam pembentukan basis pengetahuan.
7. Basis Pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah yang diperoleh dari pakar maupun sumber data lain. Data dalam basis pengetahuan digunakan untuk mendiagnosa gangguan mental pada anak maupun untuk memberikan informasi mengenai gangguan pada anak kepada pasien. Teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuan yang digunakan dalam sistem ini

yaitu *rule-base knowledge* dimana pengetahuan direpresentasikan dalam suatu bentuk fakta (*facts*) dan aturan (*rules*). Fakta (*facts*) yang disimpan dalam basis pengetahuan yaitu deskripsi, gejala, penanganan, serta nilai keyakinan setiap gejala gangguan mental pada anak. Aturan dalam basis pengetahuan berbentuk IF-THEN yang berkaitan dengan relasi antara gejala dan jenis gangguan mental anak.

8. Mesin Inferensi (*inference engine*) merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Metode inferensi yang digunakan dalam sistem ini adalah *forward chaining*, yaitu dengan memasukkan beberapa data gejala untuk memperoleh kesimpulan. *Inference engine* secara umum memproses *rule* yang berupa gejala gangguan mental untuk menggambarkan kesimpulan-kesimpulan yang tidak dapat dilihat tetapi dapat diproses dari basis pengetahuan berupa hasil diagnosis gangguan mental. Pengguna dapat memilih 1 gejala untuk mendapatkan hasil diagnosis, namun sebaiknya pengguna memilih minimal 3 gejala agar memperkuat pengambilan kesimpulan. Gambar 3.3 merupakan *flowchart* dari mesin inferensi sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa gangguan mental pada anak dengan metode *Certainty factor*. Dalam proses perhitungan *Certainty Factor* memerlukan nilai CF yang sebelumnya telah ditentukan oleh dokter kemudian akan dihitung nilai kepastian yang merupakan kemungkinan terjadinya suatu penyakit.

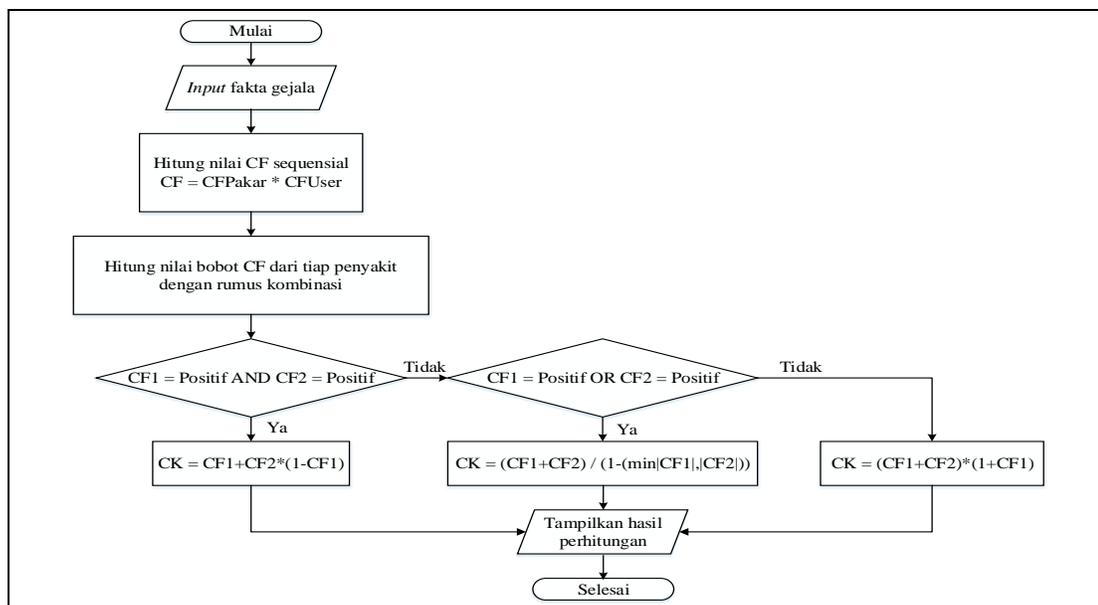


Gambar 3.3 *Flowchart* sistem pakar gangguan mental pada anak.

Alur proses perhitungan nilai CF terdapat pada Gambar 3.4. Dimana proses perhitungan nilai CF tersebut dimulai dengan memilih fakta gejala oleh pasien. Setiap gejala yang telah dipilih memiliki nilai kepercayaan berdasarkan 3 orang pakar yang

telah memberikan masing-masing nilai keyakinan terhadap gejala penyakit, kemudian untuk memperoleh nilai akhir kepercayaan dihitung dengan menggunakan rumus (3-1) dan nilai kepercayaan berdasarkan tingkatan jawaban pilihan *user*. Apabila fakta gejala sudah selesai dipilih maka nilai-nilai CF dari fakta gejala yang telah dipilih tersebut akan dihitung dengan rumus CF kombinasi (gabungan).

Semakin *user* yakin bahwa gejala tersebut memang dialami, maka semakin tinggi pula hasil persentase keyakinan total yang diperoleh. Proses penghitungan persentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah (*rule*) yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah (*rules*) yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing *rule* baru dihitung CF sequensial dengan menggunakan Persamaan (2-5) sehingga setelah diperoleh nilai CF untuk masing-masing *rule*, kemudian nilai CF tersebut dikombinasikan. Jika seluruh fakta nilai CF-nya bernilai positif maka CF kombinasi dihitung dengan persamaan (2-6), jika salah satu fakta nilai CF-nya bernilai positif atau negatif maka CF kombinasi dihitung dengan persamaan (2-7) dan jika seluruh fakta nilai CF-nya bernilai negatif maka CF kombinasi dihitung dengan persamaan (2-8). Alur proses mesin inferensi dengan menggunakan metode *Certainty Factor* digambarkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Alur proses perhitungan nilai CF.

9. Hasil Diagnosa merupakan kesimpulan yang diperoleh dari masukan yang telah diberikan pengguna sekaligus menjadi hasil akhir dari sistem pakar gangguan mental anak ini. Hasil akhir diagnosa berupa jenis gangguan mental yang diderita, nilai kepercayaan sistem serta solusi penanganan dari gangguan mental yang diderita pasien (pengguna).

10. Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar yang berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna tentang bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pengguna (pasien) yang akan memberi penjelasan berupa informasi jenis gangguan mental yang dialami, nilai keyakinan gangguan mental dan solusi pencegahan yang dapat dilakukan.

3.4 Nilai *Belief* Suatu Gejala terhadap Suatu Penyakit

Nilai *belief* atau bobot dari gejala pada tiap gangguan mental digunakan untuk menghitung nilai densitas atau kepastian dalam suatu diagnosis, sebelumnya nilai *belief* ini diperoleh berdasarkan hasil wawancara terhadap 3 orang pakar. Nilai *belief* atau bobot pada metode *Certainty Factor* berada pada rentang nilai -1 sampai dengan 1, dimana nilai *belief* atau bobot ini didapatkan berdasarkan pada pengalaman seorang pakar saat mendiagnosis pasien. Semakin tinggi keyakinan seorang pakar terhadap suatu gejala maka semakin tinggi nilai *belief* yang diberikan, sementara semakin rendah keyakinan seorang pakar terhadap suatu gejala maka semakin rendah nilai *belief* yang diberikan. Nilai *belief* setiap pakar dapat dilihat pada Lampiran 4, 5, dan 6.

$$\text{Nilai akhir kepercayaan gejala}(x) = \frac{\text{nilai belief pakar 1} + \text{nilai belief pakar 2} + \text{nilai belief pakar 3}}{3} \quad (3-1)$$

3.5 Rancangan Antarmuka Sistem

Merancang antarmuka merupakan bagian yang paling penting dari merancang sistem. Dalam merancang antarmuka harus memenuhi tiga persyaratan yaitu sebuah antarmuka harus sederhana, sebuah antarmuka harus lengkap, dan sebuah antarmuka

harus memiliki kinerja yang cepat. Antarmuka sistem digunakan untuk mempermudah pengguna (masyarakat umum) untuk berkomunikasi dengan sistem. Adapun perancangan antarmuka sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak adalah sebagai berikut.

3.5.1 Antarmuka *Splash Screen*

Splash screen adalah tampilan pertama program yang muncul sementara sebelum masuk ke menu utama. Pada Gambar 3.5 merupakan antarmuka *splash screen* dari aplikasi. Pada antarmuka ini akan ditampilkan logo dan nama aplikasi.



Gambar 3.5 Rancangan antarmuka *splash screen*.

3.5.2 Antarmuka Halaman Utama

Gambar 3.6 merupakan antarmuka halaman utama yang akan ditampilkan setelah antarmuka *splash screen* ditampilkan. Pada halaman utama ditampilkan beberapa menu yang terdapat dalam aplikasi, yaitu menu info penyakit, menu konsultasi, menu panduan penggunaan, dan menu riwayat konsultasi.



Gambar 3.6 Rancangan antarmuka halaman utama.

3.5.3 Antarmuka Menu Info Penyakit

Antarmuka menu info penyakit memuat seluruh penyakit gangguan mental pada anak yang berada dalam aplikasi, seperti pada Gambar 3.7. Pengguna dapat memilih salah satu penyakit yang telah ditampilkan untuk kemudian dilihat detail penyakit berdasarkan yang sudah dipilih. Kemudian deskripsi, gejala, dan saran pencegahan akan ditampilkan dalam halaman detail penyakit.



Gambar 3.7 Rancangan antarmuka menu info penyakit.

3.5.4 Antarmuka Menu Konsultasi

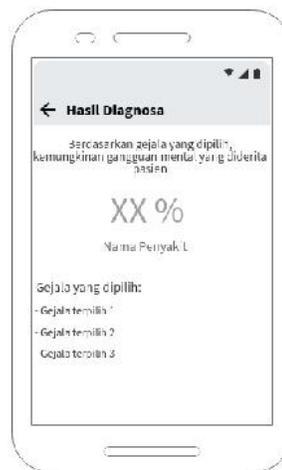
Antarmuka menu konsultasi menampilkan seluruh gejala gangguan mental yang tersimpan dalam aplikasi. Seperti yang terlihat pada Gambar 3.8 terdapat *form*

checklist agar pengguna dapat memilih gejala berdasarkan apa yang dirasakan, setelah itu *form radio button* akan ditampilkan setelah memilih salah satu gejala untuk mengukur tingkat keyakinan terhadap gejala yang dirasakan tersebut. Selanjutnya pengguna harus menekan tombol diagnosa untuk melihat hasil diagnosa aplikasi.



Gambar 3.8 Rancangan antarmuka menu konsultasi.

Pada Gambar 3.9 akan ditampilkan kemungkinan hasil diagnosa penyakit serta persentasenya berdasarkan gejala yang sudah dipilih pengguna. Kemudian akan ditampilkan gejala-gejala yang sebelumnya sudah dipilih oleh pengguna.



Gambar 3.9 Rancangan antarmuka menu hasil diagnosa.

3.5.5 Antarmuka Menu Panduan Pengguna

Antarmuka menu panduan pengguna menampilkan penjelasan mengenai fitur-fitur yang ada dalam aplikasi beserta cara penggunaannya seperti yang dilihat pada Gambar 3.10. Antarmuka ini memudahkan pengguna yang masih awam agar bisa menggunakan aplikasi dengan baik.



Gambar 3.10 Rancangan antarmuka menu panduan.

3.6 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses yang digunakan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem bertujuan untuk menemukan *error* atau ketidaksempurnaan program pada perangkat lunak sebelum dikirim kepada pengguna. Teknik pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan dengan 4 cara yaitu pengujian *black box*, pengujian perhitungan teoritis, pengujian akurasi, dan pengujian MOS (*Mean Opinion Score*).

3.6.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti melihat suatu kotak hitam, hanya penampilan luarnya saja yang bisa terlihat, tanpa mengetahui ada apa dibalik bungkus hitamnya. *Black box testing*

melakukan pengujian berdasarkan apa yang dilihat, hanya fokus terhadap fungsionalitas dan *output*. Pengujian lebih ditujukan pada desain software sesuai standar. Pengujian ini juga dapat mengukur kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna serta mengetahui kesalahan-kesalahan pada sistem berdasarkan keluaran yang dihasilkan. Pengujian *black box* pada penelitian ini melibatkan 5 orang responden (mahasiswa) untuk menguji apakah fitur yang ada dalam sistem telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian menggunakan metode *black box* pada sistem pakar diagnosa gangguan mental pada anak memiliki hasil berupa persentase kesesuaian fungsionalitas sistem.

3.6.2 Pengujian Perhitungan Teoritis

Pengujian perhitungan teoritis atau perhitungan manual dilakukan oleh pembuat sistem, dimana proses pengujiannya dilakukan dengan cara menyesuaikan hasil perhitungan program sistem pakar dengan hasil perhitungan secara teoritis dengan metode *certainty factor*. Hasil dari pengujian ini adalah mengetahui presentase keberhasilannya. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan 1 kasus pasien gangguan mental pada anak, sehingga diperoleh persentase kesesuaian antara hasil perhitungan sistem dan perhitungan manual pada kasus tersebut.

3.6.3 Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi sistem bertujuan untuk mengetahui performa sistem pakar yang telah dibangun dalam menghasilkan suatu kesimpulan yang berupa hasil diagnosis gangguan mental pada anak menggunakan metode *certainty factor*. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil diagnosa oleh pakar spesialis kejiwaan dengan hasil diagnosa oleh sistem berdasarkan gejala yang telah dipilih pengguna, kemudian akan dilakukan perhitungan presentase nilai keakuratan aplikasi dengan menggunakan persamaan (3-2). Pengujian akurasi sistem pada penelitian ini akan dilakukan terhadap 30 contoh kasus yang akan diuji pada 3 pakar.

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{\text{jumlah yang sesuai}}{\text{jumlah kasus}} \times 100\% \quad (3-2)$$

3.6.4 Pengujian Mean Opinion Score (MOS)

Pengujian MOS dilakukan dengan tujuan memperoleh tanggapan pengguna untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat mudah untuk digunakan oleh pengguna, fitur-fitur yang ada dalam sistem sudah berjalan dengan baik, maupun kemampuan sistem yang dapat memberikan informasi mengenai gangguan mental pada anak dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang melibatkan 35 orang responden yang terdiri dari 15 mahasiswa, 15 masyarakat umum, dan 5 orang perawat dimana responden akan memberi penilaian terhadap sistem kemudian hasil penilaian akan dihitung dengan parameter MOS untuk mendapat kesimpulan hasil pengujian.

Kuesioner akan diisi oleh responden untuk memberikan penilaian terhadap sistem pakar diagnosa sistem pakar diagnosa gangguan mental pada anak dengan metode *certainty factor* sesuai dengan bobot nilai yang ada pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skala *opinion* dan bobot [7].

Jawaban	Keterangan	Bobot Nilai (Bi)	Kelompok
SS	Sangat Setuju	5	<i>Good</i>
S	Setuju	4	<i>Good</i>
TT	Tidak Tahu	3	<i>Neutral</i>
TS	Tidak Setuju	2	<i>Bad</i>
STS	Sangat Tidak Setuju	1	<i>Bad</i>

Berdasarkan penilaian responden dari kuesioner tersebut, dilakukan perhitungan skor rata-rata jawaban yang diberikan responden pada setiap atribut pertanyaan. Skor rata-rata tersebut dapat dihitung dengan persamaan (3-3).

$$\mu_{pi} = \frac{\sum S_i \cdot B_i}{n} \quad (3-3)$$

Dimana,

μ_{pi} : Rata-rata *score* setiap atribut pertanyaan

- S_i : Jumlah responden yang memilih setiap atribut jawaban
 B_i : bobot setiap atribut pertanyaan
 n : Jumlah responden

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai MOS untuk mendapatkan kesimpulan hasil pengujian ini berdasarkan total skor rata-rata yang diberikan oleh responden pada seluruh atribut pertanyaan. Perhitungan MOS dilakukan seperti pada persamaan (3-4).

$$MOS = \frac{\sum_{i=1}^k \mu_{pi}}{k} \quad (3-4)$$

Dimana,

- MOS : Total skor rata-rata seluruh atribut pertanyaan
 k : Jumlah atribut pertanyaan

Setelah hasil MOS didapatkan, selanjutnya kesimpulan dari hasil pengujian yang dinyatakan sebagai kualitas dari sistem pakar dapat dilihat berdasarkan bobot nilai yang ada pada Tabel 3.1.

3.7 Jadwal Kegiatan

Waktu yang akan digunakan selama proses pengembangan sistem pakar diagnosis gangguan mental pada anak yaitu selama enam bulan. Jadwal kegiatan dalam pengembangan sistem pakar dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jadwal kegiatan sistem pakar diagnosa gangguan mental anak.

No.	Kegiatan	Waktu (bulan)						Keterangan
		I	II	III	IV	V	VI	
1.	Analisa							Analisa sistem
2.	Perancangan							Perancangan sistem
3.	<i>Coding</i>							Pengkodean sistem
4.	<i>Testing</i>							Pengujian sistem
5.	Implementasi							Penerapan sistem
6.	Dokumentasi							Dokumentasi sistem

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Isfandari and Suhardi, “Gejala Gangguan Mental Emosional pada Anak,” *Bulan Penelit. Kesehat.*, vol. 25, pp. 53–60, 1997.
- [2] A. Supiandi and D. B. Chandradimuka, “Sistem Pakar Diagnosa Depresi Mahasiswa Akhir Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Mobile,” *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 102–111, 2018.
- [3] D. T. Yuwono, A. Fadlil, and Sunardi, “Penerapan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Hama Anggrek Coelogyne Pandurata,” *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 04, no. 02, pp. 136–145, 2017.
- [4] A. Pujiyanto, I. T. Dessetiadi, and M. G. Ardi, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Mental pada Anak Menggunakan Algoritma Bayes,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2016*, pp. 37–42, 2016.
- [5] C. Susanto, “Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor,” *J. Pekommas*, vol. 18, no. 1, pp. 27–36, 2015.
- [6] L. Aryanti, A. Y. Husodo, and A. Zubaidi, “Analisis Penerapan Metode Bayesian Network Untuk Mendiagnosa Penyakit Gangguan Mental pada Anak,” *J-Cosine*, pp. 1–9, 2017.
- [7] D. Hastari and F. Bimantoro, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Mental Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *J-Cosine*, vol. 2, no. 2, pp. 72–79, 2018.
- [8] M. Syarief, N. Prastiti, and W. Setiawan, “Comparison of Naïve Bayes and Certainty Factor Method for Corn Disease Expert System : Case in Bangkalan , Indonesia,” *J. Eng. Res. Appl.*, vol. 7, no. 11, pp. 30–34, 2017.
- [9] P. S. Ramadhan, U. Fatimah, and S. Pane, “Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor , Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak,” *Sains dan Komput.*, vol. 17, no. 2, pp. 151–157, 2018.

- [10] T. N. Oktavia, D. H. Satyareni, and E. N. Jannah, “Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Kepribadian Histerik Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–23, 2015.
- [11] P. Windriyani, Wiharto, and S. W. Sihwi, “Expert System for Detecting Mental Disorder with Forward Chaining Method,” *J. Informatics Dep. Sebel. Maret Univ.*, 2008.
- [12] Turban, J. E. A. Efrain, and P. L. Ting, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Andi Offset, 2005.
- [13] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [14] J. Hartono M., *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2009.
- [15] Kusriani, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi, 2006.
- [16] D. Sugono and S. Y. Maryani, *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa, 2008.
- [17] Depkes RI, “Sistem Kesehatan Nasional,” *Departemen Kesehatan RI*, 2009. [Online]. Available: <http://www.depkes.go.id/>. [Accessed: 16-Mar-2020].
- [18] K. Kartono, *Psikologi Abnormal dan Abnormalitas Seksual*. Bandung: Mandar Maju, 1989.
- [19] American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical of Mental Disorder (DSM V), 5th ed.* Washington DC: American Psychiatric Association, 2013.
- [20] E. Y. Wahidah, “Identifikasi dan Psikoterapi terhadap ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) Perspektif Psikologi Pendidikan Islam Kontemporer,” *Millah J. Stud. Agama*, vol. 17, no. 2, pp. 297–318, 2018.
- [21] K. Wilujeung, Y. Yanitasari, Supriyadi, and A. Gowi, “Sistem Pakar Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak dan Remaja Menggunakan Certainty Factor Berbasis Web,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. April, pp. 25–33, 2017.
- [22] American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical of Mental*

Disorder IV - Text Revision (DSM IV-TR), 4th ed. Washington DC: American Psychiatric Association, 2000.

- [23] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa di Indonesia III (PPDGJ III)*. Jakarta: DepKesRI, 1993.
- [24] J. E. Istiyanto, *Pemrograman Smart Phone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [25] S. Hermawan S, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [26] Nazruddin, *Pemrograman Android*. Bandung: Modula, 2011.
- [27] A. Rosana MZ, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer,” 2019.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penyakit

Tabel 1. Daftar penyakit gangguan mental pada anak

Kode	Nama Penyakit
P01	<i>Autism Spectrum Disorder (ASD)</i>
P02	<i>Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD)</i>
P03	Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak
P04	Depresi
P05	Gangguan Psikotik Akut
P06	Skizofrenia
P07	<i>Posttraumatic Stress Disorder (Gangguan Stress Pascatrauma)</i>

Lampiran 2. Data Gejala

Tabel 2. Daftar gejala anak yang terdiagnosis gangguan mental

Kode	Gejala
G01	Perilaku anak yang terbatas dan berulang-ulang
G02	Kurangnya interaksi sosial yang timbal balik pada anak
G03	Mengibas-ngibaskan tangan
G04	Kemampuan bicara terlambat
G05	Menghindari tatapan mata
G06	Anak sulit mengekspresikan emosi
G07	Berperilaku menyendiri
G08	Mudah terbawa suasana hati
G09	Anak sering melakukan pengulangan kata-kata serta kalimat-kalimat
G10	Seringkali tidak fokus dalam memperhatikan baik-baik terhadap sesuatu yang detail

Tabel 3. Lanjutan

Kode	Gejala
G11	Seringkali tidak mendengarkan jika diajak bicara secara langsung
G12	Anak sering meninggalkan kegiatan sebelum kegiatan itu selesai
G13	Anak mengalami kegelisahan yang berlebihan
G14	Anak banyak berbicara dan ribut
G15	Anak menunjukkan sikap impulsive (suka usil atau sering mengganggu orang lain)
G16	Anak tidak sabar dalam menunggu giliran
G17	Anak mengalami kecemasan yang berkaitan dengan orang terdekat
G18	Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam jika orang terdekat mengalami bencana
G19	Anak mengalami kekhawatiran terhadap peristiwa buruk
G20	Anak terus menerus enggan atau menolak ke sekolah
G21	Anak terus menerus enggan atau menolak tidur tanpa ditemani orang terdekat
G22	Anak mengalami ketakutan yang tidak wajar untuk ditinggal seorang diri tanpa ditemani orang terdekat di siang hari
G23	Anak berulang kali mimpi buruk tentang perpisahan
G24	Sering muncul gejala fisik pada anak seperti mual atau muntah pada saat berpisah dengan orang terdekat
G25	Rasa susah yang berlebih pada saat sebelum, selama, atau sesudah berlangsungnya perpisahan
G26	Anak mengalami gangguan tidur
G27	Anak kurang percaya diri
G28	Anak sulit konsentrasi
G29	Anak mudah kelelahan atau berkurangnya energi

Tabel 4. Lanjutan

Kode	Gejala
G30	Tidak ada minat dalam hal kegembiraan
G31	Anak mengalami gangguan nafsu makan
G32	Anak menimbulkan rasa bersalah dan tidak berguna
G33	Anak sering berhalusinasi
G34	Anak sering tidak bisa beradaptasi
G35	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis
G36	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri
G37	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)
G38	Gejala berlangsung kurang dari 1 bulan
G39	Gejala berlangsung selama 1 bulan atau lebih
G40	Pernah melihat, menyaksikan atau merasakan kejadian yang mengakibatkan traumatik berat seperti bencana alam, pemerkosaan, dsb.
G41	Merasa gelisah dan bingung
G42	Sering mengalami mimpi buruk tentang kejadian traumatik
G43	Menghindari orang, tempat atau kegiatan yang berhubungan dengan trauma
G44	Kurang minat dalam aktivitas signifikan
G45	Anak mudah marah
G46	Gejala muncul dalam waktu 6 bulan setelah kejadian traumatik berat

Lampiran 3. Persebaran Gejala

Tabel 5. Persebaran gejala anak yang terdiagnosis gangguan mental

Kode	Gejala	Penyakit						
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G01	Perilaku anak yang terbatas dan berulang-ulang	✓						
G02	Kurangnya interaksi sosial yang timbal balik pada anak	✓						
G03	Mengibas-ngibaskan tangan	✓						
G04	Kemampuan bicara terlambat	✓						
G05	Menghindari tatapan mata	✓						
G06	Anak sulit mengekspresikan emosi	✓						
G07	Berperilaku menyendiri	✓				✓	✓	
G08	Mudah terbawa suasana hati	✓			✓			
G09	Anak sering melakukan pengulangan kata-kata serta kalimat-kalimat	✓						
G10	Seringkali tidak fokus dalam memperhatikan baik-baik terhadap sesuatu yang detail		✓					
G11	Seringkali tidak mendengarkan jika diajak bicara secara langsung		✓					
G12	Anak sering meninggalkan kegiatan sebelum kegiatan itu selesai		✓					

Tabel 6. Lanjutan

Kode	Gejala	Penyakit						
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G13	Anak mengalami kegelisahan yang berlebihan		✓					
G14	Anak banyak berbicara dan ribut		✓					
G15	Anak menunjukkan sikap impulsive (suka usil atau sering mengganggu orang lain)		✓					
G16	Anak tidak sabar dalam menunggu giliran		✓					
G17	Anak mengalami kecemasan yang berkaitan dengan orang terdekat			✓				
G18	Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam jika orang terdekat mengalami bencana			✓				
G19	Anak mengalami kekhawatiran terhadap peristiwa buruk			✓				
G20	Anak terus menerus enggan atau menolak ke sekolah			✓				
G21	Anak terus menerus enggan atau menolak tidur tanpa ditemani orang terdekat			✓				

Tabel 7. Lanjutan

Kode	Gejala	Penyakit						
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G22	Anak mengalami ketakutan yang tidak wajar untuk ditinggal seorang diri tanpa ditemani orang terdekat di siang hari			✓				
G23	Anak berulang kali mimpi buruk tentang perpisahan			✓				
G24	Sering muncul gejala fisik pada anak seperti mual atau muntah pada saat berpisah dengan orang terdekat			✓				
G25	Rasa susah yang berlebihan pada saat sebelum, selama, atau sesudah berlangsungnya perpisahan			✓				
G26	Anak mengalami gangguan tidur				✓			
G27	Anak kurang percaya diri				✓			
G28	Anak sulit konsentrasi				✓			
G29	Anak mudah kelelahan atau berkurangnya energi				✓			
G30	Tidak ada minat dalam hal kegembiraan				✓			
G31	Anak mengalami gangguan nafsu makan				✓			

Tabel 8. Lanjutan

Kode	Gejala	Penyakit						
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G32	Anak menimbulkan rasa bersalah dan tidak berguna				✓			
G33	Anak sering berhalusinasi					✓	✓	
G34	Anak sering tidak bisa beradaptasi					✓	✓	
G35	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis					✓	✓	
G36	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri					✓	✓	
G37	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)					✓	✓	
G38	Gejala berlangsung kurang dari 1 bulan					✓		
G39	Gejala berlangsung selama 1 bulan atau lebih						✓	
G40	Pernah melihat, menyaksikan atau merasakan kejadian yang mengakibatkan traumatik berat seperti bencana alam, pemerkosaan, dsb.							✓

Tabel 9. Lanjutan

Kode	Gejala	Penyakit						
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
G41	Merasa gelisah dan bingung							✓
G42	Sering mengalami mimpi buruk tentang kejadian traumatik							✓
G43	Menghindari orang, tempat atau kegiatan yang berhubungan dengan trauma							✓
G44	Kurang minat dalam aktivitas signifikan							✓
G45	Anak mudah marah							✓
G46	Gejala muncul dalam waktu 6 bulan setelah kejadian traumatik berat							✓

Lampiran 4. Nilai *Belief* Pakar 1

Nama Gangguan : *Autism Spectrum Disorder (ASD)*

No.	Gejala	Bobot
1.	Perilaku anak yang terbatas dan berulang-ulang	0,6
2.	Kurangnya interaksi sosial yang timbal balik pada anak	0,6
3.	Mengibas-ngibaskan tangan	0,6
4.	Kemampuan bicara terlambat	0,2
5.	Menghindari tatapan mata	0,8
6.	Anak sulit mengekspresikan emosi	0,4
7.	Berperilaku menyendiri	0,6
8.	Mudah terbawa suasana hati	0,4
9.	Anak sering melakukan pengulangan kata-kata serta kalimat-kalimat	0,6

Mataram, 28 Februari 2020
Mengetahui,


Dr. QOMARUL ISLAMIYATI, Sp.KJ
NIP. 19700824 200212 2 006

Gambar 1 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit *Autism Spectrum Disorder*

Nama Gangguan : *Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD)*

No.	Gejala	Bobot
1.	Seringkali tidak fokus dalam memperhatikan baik-baik terhadap sesuatu yang detail	0,6
2.	Seringkali tidak mendengarkan jika diajak bicara secara langsung	0,6
3.	Anak sering meninggalkan kegiatan sebelum kegiatan itu selesai	0,8
4.	Anak mengalami kegelisahan yang berlebihan	0,8
5.	Anak banyak berbicara dan rebut	0,6
6.	Anak menunjukkan sikap impulsive (suka usil atau sering mengganggu orang lain)	0,6
7.	Anak tidak sabar dalam menunggu giliran	0,8

Mataram, 28 Februari 2020
Mengetahui,


Dr. QOMARUL ISLAMIYATI, Sp.KJ
NIP. 19700824 200212 2 006

Gambar 2 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit ADHD

Nama Gangguan : Gangguan Anxiety Perpisahan Masa Kanak

No.	Gejala	Bobot
1.	Anak mengalami kecemasan yang berkaitan dengan orang terdekat	1
2.	Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam jika orang terdekat mengalami bencana	0,8
3.	Anak mengalami kekhawatiran terhadap peristiwa buruk	0,9
4.	Anak terus menerus enggan atau menolak ke sekolah	0,8
5.	Anak terus menerus enggan atau menolak tidur tanpa ditemani orang terdekat	1
6.	Anak mengalami ketakutan yang tidak wajar untuk ditinggal seorang diri tanpa ditemani orang terdekat di siang hari	1
7.	Anak berulang kali mimpi buruk tentang perpisahan	0,8
8.	Sering muncul gejala fisik pada anak seperti mual atau muntah pada saat berpisah dengan orang terdekat	0,8
9.	Rasa susah yang berlebih pada saat sebelum, selama, atau sesudah berlangsungnya perpisahan	1

Mataram, 23 Februari 2020
Mengetahui,


Dr. QOMARUL ISLAMİYATI, Sp.KJ
NIP. 19600824 200212 2 006

Gambar 3 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit Gangguan Anxiety Perpisahan Masa Kanak

Nama Gangguan : Depresi

No.	Gejala	Bobot
1.	Mudah terbawa suasana hati	0,6
2.	Anak mengalami gangguan tidur	0,8
3.	Anak kurang percaya diri	1
4.	Anak sulit konsentrasi	0,6
5.	Anak mudah kelelahan atau berkurangnya energi	0,8
6.	Tidak ada minat dalam hal kegembiraan	1
7.	Anak mengalami gangguan nafsu makan	0,8
8.	Anak menimbulkan rasa bersalah dan tidak berguna	0,6

Mataram, 28 Februari 2020

Mengetahui,


Dr. QOMARIYATI ISLAMİYATI, Sp.KJ
 NIP. 0700824 200212 2 006

Gambar 4 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit Depresi

Nama Gangguan : Gangguan Psikotik Akut

No.	Gejala	Bobot
1.	Berperilaku menyendiri	0,6
2.	Anak sering berhalusinasi	1
3.	Anak sering tidak bisa beradaptasi	0,2
4.	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis	1
5.	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri	0,8
6.	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)	0,8
7.	Gejala berlangsung kurang dari 1 bulan	1

Mataram, 28 Februari 2020

Mengetahui,

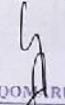

Dr. QOMARIYATI ISLAMİYATI, Sp.KJ
 NIP. 0700824 200212 2 006

Gambar 5 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit Gangguan Psikotik Akut

Nama Gangguan : Skizofrenia

No.	Gejala	Bobot
1.	Berperilaku menyendiri	0,6
2.	Anak sering berhalusinasi	1
3.	Anak sering tidak bisa beradaptasi	0,6
4.	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis	1
5.	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri	0,8
6.	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)	0,8
7.	Gejala berlangsung selama 1 bulan atau lebih	1

Mataram, 28 Februari 2020
Mengetahui,

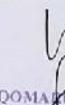

Dr. QOMARUL ISLAMİYATI, Sp.KJ
NIP. 19700824 200212 2 006

Gambar 6 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit Skizofrenia

Nama Gangguan : *Posttraumatic Stress Disorder* (Gangguan Stress Pascatrauma)

No.	Gejala	Bobot
1.	Pernah melihat, menyaksikan atau merasakan kejadian yang mengakibatkan traumatik berat seperti bencana alam, pemerkosaan, dsb.	1
2.	Merasa gelisah dan bingung	0,2
3.	Sering mengalami mimpi buruk tentang kejadian traumatik	1
4.	Menghindari orang, tempat atau kegiatan yang berhubungan dengan trauma	1
5.	Kurang minat dalam aktivitas signifikan	0,2
6.	Anak mudah marah	0,2
7.	Gejala muncul dalam waktu 6 bulan setelah kejadian traumatik berat	1

Mataram, 28 Februari 2020
Mengetahui,


Dr. QOMARUL ISLAMİYATI, Sp.KJ
NIP. 19700824 200212 2 006

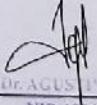
Gambar 7 Nilai *belief* pakar 1 untuk penyakit *Posttraumatic Stress Disorder*

Lampiran 5. Nilai *Belief* Pakar 2

Nama Gangguan : *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

No.	Gejala	Bobot
1.	Perilaku anak yang terbatas dan berulang-ulang	0,8
2.	Kurangnya interaksi sosial yang timbal balik pada anak	1
3.	Mengibas-ngibaskan tangan	0,8
4.	Kemampuan bicara terlambat	0,6
5.	Menghindari tatapan mata	1
6.	Anak sulit mengekspresikan emosi	0,8
7.	Berperilaku menyendiri	0,8
8.	Mudah terbawa suasana hati	0,4
9.	Anak sering melakukan pengulangan kata-kata serta kalimat-kalimat	0,8

Mataram,
Mengetahui,


Dr. AGUS INEM, N.Kes. N.01
NIP. 19840822 200312 2 001

Gambar 8 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit *Autism Spectrum Disorder*

Nama Gangguan : *Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD)*

No.	Gejala	Bobot
1.	Seringkali tidak fokus dalam memperhatikan baik-baik terhadap sesuatu yang detail	1
2.	Seringkali tidak mendengarkan jika diajak bicara secara langsung	1
3.	Anak sering meninggalkan kegiatan sebelum kegiatan itu selesai	0,8
4.	Anak mengalami kegelisahan yang berlebihan	0,6
5.	Anak banyak berbicara dan rebut	0,6
6.	Anak menunjukkan sikap impulsive (suka usil atau sering mengganggu orang lain)	0,6
7.	Anak tidak sabar dalam menunggu giliran	0,6

Mataram,
Mengetahui,


Dr. AGUS HINE M., M.Kes., Sp.KJ
NIP. 19840822 200812 2 001

Gambar 9 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit ADHD

Nama Gangguan : Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak

No.	Gejala	Bobot
1.	Anak mengalami kecemasan yang berkaitan dengan orang terdekat	0,8
2.	Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam jika orang terdekat mengalami bencana	0,8
3.	Anak mengalami kekhawatiran terhadap peristiwa buruk	0,6
4.	Anak terus menerus enggan atau menolak ke sekolah	0,6
5.	Anak terus menerus enggan atau menolak tidur tanpa ditemani orang terdekat	0,8
6.	Anak mengalami ketakutan yang tidak wajar untuk ditinggal seorang diri tanpa ditemani orang terdekat di siang hari	0,8
7.	Anak berulang kali mimpi buruk tentang perpisahan	0,8
8.	Sering muncul gejala fisik pada anak seperti mual atau muntah pada saat berpisah dengan orang terdekat	1
9.	Rasa susah yang berlebih pada saat sebelum, selama, atau sesudah berlangsungnya perpisahan	1

Mataram,
Mengetahui,



Dr. AGUSTINE M. K., Sp. K.
NIP. 19840822 200812 2 001

Gambar 10 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak

Nama Gangguan : Depresi

No.	Gejala	Bobot
1.	Mudah terbawa suasana hati	0,6
2.	Anak mengalami gangguan tidur	0,6
3.	Anak kurang percaya diri	0,8
4.	Anak sulit konsentrasi	0,8
5.	Anak mudah kelelahan atau berkurangnya energi	0,8
6.	Tidak ada minat dalam hal kegembiraan	1
7.	Anak mengalami gangguan nafsu makan	0,6
8.	Anak menimbulkan rasa bersalah dan tidak berguna	1

Mataram,
Mengetahui,


Dr. AGUSTINUS M. M.Kes., Sp.KJ
NIP. 19840822 200812 2 001

Gambar 11 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit Depresi

Nama Gangguan : Gangguan Psikotik Akut

No.	Gejala	Bobot
1.	Berperilaku menyendiri	0,6
2.	Anak sering berhalusinasi	1
3.	Anak sering tidak bisa beradaptasi	0,6
4.	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis	1
5.	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri	1
6.	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)	1
7.	Gejala berlangsung kurang dari 1 bulan	1

Mataram,
Mengetahui,

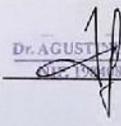

Dr. AGUSTINUS M. M.Kes., Sp.KJ
NIP. 19840822 200812 2 001

Gambar 12 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit Gangguan Psikotik Akut

Nama Gangguan : Skizofrenia

No.	Gejala	Bobot
1.	Berperilaku menyendiri	0,6
2.	Anak sering berhalusinasi	1
3.	Anak sering tidak bisa beradaptasi	0,6
4.	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis	1
5.	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri	1
6.	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)	1
7.	Gejala berlangsung selama 1 bulan atau lebih	1

Mataram,
Mengetahui,


Dr. AGUSTINE M., M.Kes., Sp.KJ
NIP. 19840822 200812 2 001

Gambar 13 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit Skizofrenia

Nama Gangguan : *Posttraumatic Stress Disorder* (Gangguan Stress Pascatrauma)

No.	Gejala	Bobot
1.	Pernah melihat, menyaksikan atau merasakan kejadian yang mengakibatkan traumatik berat seperti bencana alam, pemerkosaan, dsb.	1
2.	Merasa gelisah dan bingung	0,8
3.	Sering mengalami mimpi buruk tentang kejadian traumatik	1
4.	Menghindari orang, tempat atau kegiatan yang berhubungan dengan trauma	1
5.	Kurang minat dalam aktivitas signifikan	0,6
6.	Anak mudah marah	0,6
7.	Gejala muncul dalam waktu 6 bulan setelah kejadian traumatik berat	1

Mataram,
Mengetahui,

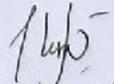

Dr. AGUSTINE M., M.Kes., Sp.KJ
NIP. 19840822 200812 2 001

Gambar 14 Nilai *belief* pakar 2 untuk penyakit *Posttraumatic Stress Disorder*

Lampiran 6. Nilai *Belief* Pakar 3

Nama Gangguan : *Autism Spectrum Disorder (ASD)*

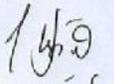
No.	Gejala	Bobot
1.	Perilaku anak yang terbatas dan berulang-ulang	1
2.	Kurangnya interaksi sosial yang timbal balik pada anak	1
3.	Mengibas-ngibaskan tangan	0,8
4.	Kemampuan bicara terlambat	1
5.	Menghindari tatapan mata	0,8
6.	Anak sulit mengekspresikan emosi	0,8
7.	Berperilaku menyendiri	0,8
8.	Mudah terbawa suasana hati	0,8
9.	Anak sering melakukan pengulangan kata-kata serta kalimat-kalimat	0,8

Mataram, 23-4-2020
Mengetahui,

Dr. Haniyha W. SpKJ

Gambar 15 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit *Autism Spectrum Disorder*

Nama Gangguan : *Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD)*

No.	Gejala	Bobot
1.	Seringkali tidak fokus dalam memperhatikan baik-baik terhadap sesuatu yang detail	1
2.	Seringkali tidak mendengarkan jika diajak bicara secara langsung	1
3.	Anak sering meninggalkan kegiatan sebelum kegiatan itu selesai	1
4.	Anak mengalami kegelisahan yang berlebihan	1
5.	Anak banyak berbicara dan ribut	0,8
6.	Anak menunjukkan sikap impulsive (suka usil atau sering mengganggu orang lain)	0,8
7.	Anak tidak sabar dalam menunggu giliran	0,8

Mataram, 23-4-2020
Mengetahui,

Dr. Haniyha W. SpKJ

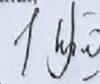
Gambar 16 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit ADHD

Nama Gangguan : Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak

No.	Gejala	Bobot
1.	Anak mengalami kecemasan yang berkaitan dengan orang terdekat	1
2.	Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam jika orang terdekat mengalami bencana	1.
3.	Anak mengalami kekhawatiran terhadap peristiwa buruk	0,8
4.	Anak terus menerus enggan atau menolak ke sekolah	0,8
5.	Anak terus menerus enggan atau menolak tidur tanpa ditemani orang terdekat	0,8
6.	Anak mengalami ketakutan yang tidak wajar untuk ditinggal seorang diri tanpa ditemani orang terdekat di siang hari	0,8
7.	Anak berulang kali mimpi buruk tentang perpisahan	0,8
8.	Sering muncul gejala fisik pada anak seperti mual atau muntah pada saat berpisah dengan orang terdekat	1.
9.	Rasa susah yang berlebihan pada saat sebelum, selama, atau sesudah berlangsungnya perpisahan	1.

Mataram, 23-4-2020

Mengetahui,



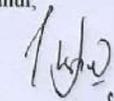
Dr. Henana, SpKJ

Gambar 17 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak

Nama Gangguan : Depresi

No.	Gejala	Bobot
1.	Mudah terbawa suasana hati	0,8
2.	Anak mengalami gangguan tidur	1
3.	Anak kurang percaya diri	0,8
4.	Anak sulit konsentrasi	0,8
5.	Anak mudah kelelahan atau berkurangnya energi	1
6.	Tidak ada minat dalam hal kegembiraan	1
7.	Anak mengalami gangguan nafsu makan	1
8.	Anak menimbulkan rasa bersalah dan tidak berguna	1

Mataram, 23-4-2020
Mengetahui,

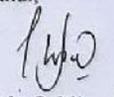

Dr. Hanana, SpKJ

Gambar 18 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit Depresi

Nama Gangguan : Gangguan Psikotik Akut

No.	Gejala	Bobot
1.	Berperilaku menyendiri	0,8
2.	Anak sering berhalusinasi	1
3.	Anak sering tidak bisa beradaptasi	0,8
4.	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis	1
5.	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri	0,8
6.	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)	1
7.	Gejala berlangsung kurang dari 1 bulan	1

Mataram, 23-4-2020
Mengetahui,

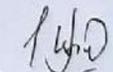

Dr. Hanana, SpKJ

Gambar 19 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit Gangguan Psikotik Akut

Nama Gangguan : Skizofrenia

No.	Gejala	Bobot
1.	Berperilaku menyendiri	1
2.	Anak sering berhalusinasi	1
3.	Anak sering tidak bisa beradaptasi	1
4.	Anak mempunyai pikiran aneh dan tidak logis	1
5.	Anak sering sering melakukan hal tidak wajar, sering disertai cekikikan, senyum sendiri	1
6.	Anak mengalami penurunan fungsi keseluruhan dari aspek pribadi (aspek peran, aspek sosial, aspek perawatan diri, dan aspek pemanfaatan waktu luang)	1
7.	Gejala berlangsung selama 1 bulan atau lebih	1

Mataram, 23-4-2020
Mengetahui,

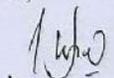

Dr. Jurnana, SpKJ

Gambar 20 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit Skizofrenia

Nama Gangguan : *Posttraumatic Stress Disorder* (Gangguan Stress Pascatrauma)

No.	Gejala	Bobot
1.	Pernah melihat, menyaksikan atau merasakan kejadian yang mengakibatkan traumatik berat seperti bencana alam, pemerkosaan, dsb.	1
2.	Merasa gelisah dan bingung	1
3.	Sering mengalami mimpi buruk tentang kejadian traumatik	1
4.	Menghindari orang, tempat atau kegiatan yang berhubungan dengan trauma	1
5.	Kurang minat dalam aktivitas signifikan	0,8
6.	Anak mudah marah	0,8
7.	Gejala muncul dalam waktu 6 bulan setelah kejadian traumatik berat	1

Mataram, 23-4-2020
Mengetahui,


Dr. Jurnana, SpKJ

Gambar 21 Nilai *belief* pakar 3 untuk penyakit *Posttraumatic Stress Disorder*