

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Perkembangan Anak**

Perkembangan anak adalah proses transformasi dimana anak-anak belajar menguasai unsur-unsur yang lebih tinggi, seperti gerakan, pemikiran, perasaan, dan interaksi dengan sesama dan dengan benda-benda disekitarnya (Sari, 2020). Dalam bukunya Retno Pangestuti, Santrock (1996) mengatakan bahwa perkembangan adalah bagian dari perubahan, yang dimulai pada masa konsepsi dan berlanjut sepanjang kehidupan seseorang. Melibatkan banyak proses, seperti biologis, kognitif, dan sosioemosional, sehingga sangat kompleks. F.J. Monks menambahkan pemahaman bahwa perkembangan adalah proses menuju kesempatan yang tidak dapat diulang yang didasarkan pada pertumbuhan, pematangan, dan pembelajaran (Noor, 2018). Di Indonesia, rentang usia dini berkisar antara 0-6 tahun, menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010, Pasal 1 Ayat 3. Pada tahap ini, karakteristik anak terbentuk secara unik dan dibagi menjadi beberapa aspek perkembangan anak usia dini terdiri dari aspek motorik kasar, motorik halus, bahasa dan sosial emosional (Talango, 2020). Adapun penjelasan secara singkat dapat diuraikan sebagai berikut:

Pada aspek pengembangan motorik terbagi menjadi dua motorik kasar dan motorik halus. Motorik kasar merupakan perkembangan yang dapat dilihat secara kasat mata atau bersifat kuantitatif seperti tinggi dan berat badan, perubahan proporsi tubuh, perkembangan kelamin utama dan sekunder. Menurut Seifert dan Hoffnung menyebutkan perkembangan fisik atau pertumbuhan

biologis mencakup perubahan dalam tubuh berlangsung secara konsisten (Siregar, 2023). Karena di usia ini kebutuhan kalori mereka meningkat dan rata-rata perharinya mereka membutuhkan 1700-1800 kalori. Dalam hal kemampuan motorik, mereka sudah bisa melakukan beberspa hal diantaranya: (1) Dapat berdiri dengan satu kaki, (2) Berjalan di atas garis lurus, (3) Mampu menaiki tangga, (4) Melempar dan menangkap bola dengan baik (Saripudin, 2019). Sedangkan untuk motorik halus dilakukan oleh otot- otot kecil yang hanya melibatkan bagian tubuh tertentu. Penggunaan otot-otot kecil seperti jari-jemari dan tangan yang membutuhkan kecermatan koordinasi mata dan tangan. Kemampuan anak terlihat ketika anak mampu melakukan kegiatan seperti memegang, menggunting, merobek, dan menggenggam (Sukmawati, 2021).

Aspek pengembangan bahasa anak usia dini menurut beberapa teori. Pertama, teori navitis mengatakan bahwa ada hubungan erat antara faktor biologis dan proses pertumbuhan bahasa (Sasabila, 2023). Kedua, menurut teori Behavioristik bahasa adalah imitasi dan respon (Ungu, 2023). Ketiga, teori ini menekankan proses berpikir dan penalaran sebagai hasil dari pengalaman (Kusumawati, 2022). Keempat, teori ini berpendapat bahwa interaksi antara lingkungan bahasa dan kemampuan psikologis siswa menyebabkan pemerolehan bahasa (Miolo, 2023). Kelima, teori fungsional menekankan perspektif fungsional dalam kontruktivitas sosial. Bahasa pada dasarnya digunakan untuk interaksi, melakukan fungsi komunikatifnya. Untuk memahami bahasa dengan benar, fungsi pragmatis dan komunikatifnya harus dipelajari (Isna, 2019).

Perkembangan sosial adalah kematangan dalam hubungan sosial. Anak-anak dapat memperoleh kemampuan sosial dari berbagai kesempatan dan pengalaman bergaul dengan orang-orang di lingkungannya (Muzzamil, 2021). Menurut Morris mendefinisikan teori psikososial sebagai tahap ketika anak menghadapi tantangan

baru dalam dunia sosial yang luas dan belajar berperilaku aktif (Suralaga, 2021). Anak prasekolah dapat mengalami dampak emosional pada kepribadian dan penyesuaian diri mereka dengan lingkungan sosialnya karena mereka cenderung mengekspresikan perasaan mereka secara bebas dan terbuka (Dewi, 2020). Pada usia lima hingga enam tahun, anak sudah berani menunjukkan ide dan partisipasi mereka dalam bermain dan bekerja kelompok. Mereka terlihat menonjol dan berprestasi, serta kemampuan untuk menghibur orang lain (Nofianti, 2021).

#### **2.1.2. Formulir *Denver Development Screening Test***

Formulir *Denver Development Screening Test* (DDST) II adalah salah satu alat untuk membantu tenaga kesehatan mengidentifikasi penyimpangan perkembangan sedini mungkin pada anak-anak dari lahir hingga berusia enam tahun. Pemeriksaan ini dilakukan setiap bulan secara rutin (Azwaldi, 2021). Pada tahun 1967, William K. Frankenburg dan J.B. Dodds mengembangkan tst ini. Skrining tumbuh kembang anak *Denver* II terdiri atas 125 *item* tugas perkembangan yang sesuai dengan usia anak yang terbagi menjadi empat sektor yang dinilai, yaitu *Personal Social* (aspek perilaku sosial), *Fine Motor Adaptive* (motorik halus), *Language* (bahasa), dan *Gross Motor* (motorik kasar). Pada setiap item soal, pemeriksa wajib memasukan skor nilai di setiap soal pada semua sektor. Persyaratan tes diantaranya: (1) Lembar formulir DDST II. (2) Alat bantu atau peraga seperti benang wol merah; manik-manik; kubus berwarna merah, kuning, hijau, dan biru; permainan bola kecil; serta bola tenis, kertas dan pensil (Hamdanesti, 2021).

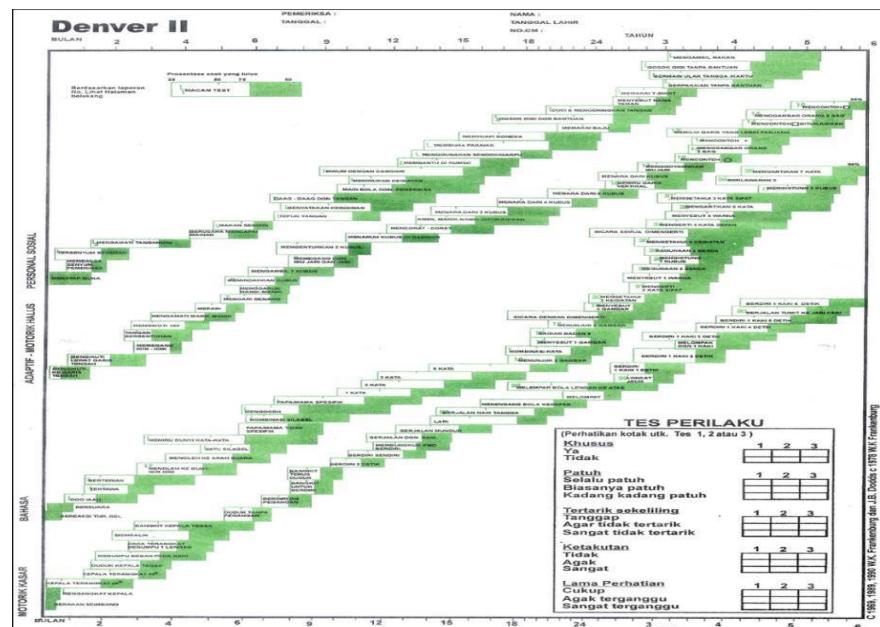
Adapun cara melakukan skrining diantaranya: (1) Ada satu tabel dan satu petunjuk yang harus disiapkan. (2) Tetapkan usia anak (3) Buat garis lurus (vertikal) dari atas sampai bawah sesuai

dengan usia anak. (4) Uji semua item dengan cara yaitu uji hal yang berpotongan pada garis usia (Sriyanah, 2023).

Berdasarkan pedoman, hasil tes Denver II diklasifikasi sebagaimana berikut (Kurniawati, 2022):

1. Sesuai: Dikatakan sesuai saat persentase anak yang lulus antara 76-100%.
2. Meragukan: Dikatakan meragukan saat persentase anak yang lulus antara 25-75%.
3. Terlambat: Dikatakan terlambat saat persentase anak yang lulus kurang dari 25%.

DDST adalah metode tes yang paling banyak digunakan untuk skrining masalah perkembangan anak, menurut studi Sistem Monitoring Perkembangan Anak Berbasis Denver Development Screening Test yang dilakukan oleh Public Health Agency Of Canada (Rehana, 2022).



#### PETUNJUK PELAKSANAAN

- Mengajak anak untuk tersenyum dengan memberi senyuman, berbicara dan melambaikan tangan, jangan menyentuh anak.
- Anak harus mengamati tangannya selama beberapa kali.
- Orang tua dapat memberi petunjuk cara menggosok gigi dan menaruh pasta pada sikit gigi.
- Anak harus mengamati tangannya selama beberapa kali.
- Gerakan benang perlahan laban, seperti busur secara bolak-balik dari satu sisi ke sisi lainnya kira-kira berjarak 20 cm (8 inch) diatas muka anak.
- Lulus jika anak memegang kerikiran yang di sentuhkan pada belakang atau jari-jarinya.
- Lulus jika anak berusaha mencari kemana benang itu menghilang. Benang harus dijatuhkan secepatnya dari pandangan anak tanpa pemeriksa menggerakkan tangannya.
- Anak harus mengamati benang laban dari tangan satu ke tangan lainnya tanpa bantuan dari tubuhnya, mulut atau meja.
- Lulus jika anak dapat mengambil manik-manik dengan menggunakan ibu jari dan jarinya (menjimpit).
- Garis bervariasi, sekitar 30 derajat atau kurang dari garis yang dibuat oleh pemeriksa.
- Buatlah gerangan tangan dengan ibu jari menghadap keatas dan goyangkan ibu jari. Lulus jika anak dapat menirukan gerakan tanpa menggerakkan jari selain ibu jarinya.



- Lulus jika membentuk lingkaran tertutup. Gagal jika gerakan terus-menerus.
  - Garis mana yang lebih panjang ? (bukan yang lebih besar). putarlah keatas sejauh mungkin dan bandingkan. (lulus 3 dari 5 atau 5 dari 6)
  - Kedua garis berpotongan mendekati titik tengah
  - Biarkan anak mencontoh dulu, lalu gagal berilah petunjuk
- Waktu menguji no. 12, 14 dan 15 jangan menyebutkan nama bentuk, untuk no. 12 dan 14 jangan memberi petunjuk / contoh.
- Menilai, setiap pasang (2 tangani, 2 kaki dan seterusnya) hitunglah sebagai satu bagian.
  - Maskukan satu kubus kedalam cangkir kemudian kocok perlahan - lahan di dekat telinga anak tetapi diluar pandangan anak, ulangi pada telinga yang lain.
  - Tunjukkan gambar dan suruh anak menyebutkan namanya (tidak diberi nilai jika hanya bunyi saja). Jika menyebut kurang dari 4 nama gambar yang benar, maka suruh anak menunjuk ke gambar sesuai dengan yang disebutkan oleh pemeriksa.



- Gunakan boneka. Katakan pada anak untuk menunjukkan mana hidung, mata, telinga, mulut, tangan, kaki, perut dan rambut. Lulus 6 dari 8.
- Gunakan gambar, tanyakan pada anak : mana yang terbang ?.....berburu meong?.....berbicara?.....berharap mendekap.
- Tanyakan pada anak : Apa yang kamu lakukan di kamar depan ?.....Lulus 2 dari 5, 4 dari 5.
- Tanyakan pada anak : Apa gunanya cangkir ?.....Apakah gunanya kris?.....Apakah gunanya pundi?.....Kata-kata yang menunjukkan kegiatan harus termasuk dalam jawaban anak.
- Lulus jika anak dapat menemukan kubus dengan berpasang-pasan kubus diatas kertas/meja (1, 5).
- Katakan jika anak : Letakkan kubus diatas meja, dibawah meja, dimuka pemeriksa, dibelakang pemeriksa. Lulus 4 dari 4. (Jangan membantu anak dengan menunjuk, menggerakkan kepala atau mata).
- Tanyakan pada anak : Apa itu bol?.....danan?.....msi?.....rumah?.....pisang?.....korden?.....panjang?.....lebar?.....jika dijelaskan dengan gambaran, bentuknya dibuat dari apa atau kategori umum (seperti pisang itu buah buahan kuning). Lulus 5 dari 8 atau 7 dari 8.
- Tanyakan pada anak : Jika kudu itu besar, itu.....?.....jika api itu panas, es itu.....?.....jika matahari bersinar pada siang hari, buah buahan matang.....?.....Lulus 2 dari 3.
- Anak boleh menggunakan dinding atau kayu palang, bukan orang, tidak boleh merangkap.
- Anak harus melemparkan bola diatas bahu ke arah pemeriksa pada jarak paling sedikit 1 meter (3kaki).
- Anak harus melemparkan bola ke arah lantai sejauh 22 cm (8.5 inch).
- Katakan pada anak untuk berjalan lurus kedepan. Tumit berjarak 2,5 cm (1 inch) dari ibu jari kaki. Pemeriksa boleh memberi contoh. anak harus berjalan 4 langkah berturut-turut.
- Pada tahun kedua, sebagian besar anak normal tidak selalu patuh.

Pengamatan :

**Gambar 2.1. Halaman depan (atas) dan belakang (bawah) form DDST(Sumber: <http://denverii.com/denver-ii-test-form-english>**

**Gambar 2.1** menunjukkan gambar form berbasis kertas dari form DDST. Pada halaman depan form DDST terdapat 125 item yang dibagi dalam 4 sektor yaitu Personal Sosial, Motorik Halus, Bahasa dan Motorik Kasar sesuai usia setiap tahap perkembangan. Pada halaman belakang form DDST terdapat petunjuk pelaksanaan tes untuk beberapa item.

### 2.1.3. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (AI) adalah bidang ilmu komputer yang berfokus pada pembuatan perangkat lunak cerdas yang dapat melakukan tugas dan membuat keputusan yang mirip dengan manusia. Ini memungkinkan komputer untuk berpikir dan menarik kesimpulan yang berguna tentang dunia di sekitar mereka (Hartati, 2021). Menurut Kusrini, AI dapat didefinisikan sebagai area penelitian, aplikasi, dan perintah yang terkait dengan pemrograman komputer yang bertujuan untuk membuat komputer melakukan tugas-tugas yang dianggap cerdas oleh manusia. Ini juga merupakan cabang ilmu komputer yang memungkinkan mesin (komputer) untuk melakukan tugas sebaik atau lebih baik daripada manusia (Anggun, 2019). Dalam konteks sumber yang disediakan, AI mengacu pada kemampuan perangkat lunak komputer untuk menunjukkan perilaku cerdas dan membuat keputusan berdasarkan informasi.

Keuntungan kecerdasan buatan diantaranya (Habibi, 2021) :

1. AI dapat mengotomatiskan tugas berulang, membebaskan sumber daya manusia untuk fokus pada tugas yang lebih kompleks dan kreatif.
2. Sistem AI dapat belajar dari data dan meningkatkan kinerjanya dari waktu ke waktu, yang mengarah pada peningkatan akurasi dan efisiensi dalam berbagai aplikasi.

3. AI dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan dengan memberikan wawasan dan rekomendasi berdasarkan analisis data.

Secara keseluruhan, kecerdasan buatan menawarkan banyak keuntungan dalam hal pemrosesan data, otomatisasi, kemampuan belajar, dukungan keputusan, dan interaksi manusia-mesin.

#### **2.1.4. Sistem**

Sistem adalah kumpulan objek atau elemen yang memiliki arti berbeda, berinteraksi satu sama lain, dan bekerja sama menuju tujuan bersama dalam lingkungan yang kompleks. Sistem terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan yang berinteraksi satu sama lain. Sistem dapat dibagi menjadi subsistem, yang merupakan komponen yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar. Istilah “sistem” digunakan dalam berbagai cara dan dapat menantang untuk didefinisikan secara ringkas. Pakar yang berbeda memiliki perspektif yang berbeda tentang definisi suatu sistem (Sudjiman, 2018).

Pada prinsipnya, setiap sistem selalu terdiri atas empat elemen, yaitu (Somad, 2021) :

1. Objek, merupakan bagian elemen atau variabel. Ini dapat berupa benda fisik, abstrak atau keduanya.
2. Atribut, merupakan penentuan kualitas atau sifat kepemilikan sistem dan objek.
3. Hubungan internal, merupakan penghubung diantara objek-objek yang terdapat dalam sebuah sistem.
4. Lingkungan, merupakan tempat dimana sistem berada.

Ada banyak pendapat tentang pengertian definisi sistem yang dijelaskan oleh beberapa ahli. Berikut pengertian dan definisi sistem menurut beberapa ahli:

1. Menurut Arifin Rahman (2020), sistem adalah kumpulan pendapat, prinsip, dan elemen lain yang membentuk kesatuan yang utuh dan saling berhubungan.
2. Menurut Romadhon (2019), sistem adalah kumpulan atau kumpulan elemen, komponen, atau variabel yang terorganisir, berinteraksi, saling bergantung, dan terintegrasi.
3. Sukamto, seperti dikutip oleh Rukiastiandari Mado (2019), menyatakan bahwa model air terjun memberikan pendekatan berurutan atau teratur untuk siklus hidup pengembangan perangkat lunak, mulai dari tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan dukungan.
4. Sistem menurut Andrianof (2018), gabungan dari sekumpulan elemen yang saling terintegrasi membentuk satu kesatuan guna tercapainya suatu tujuan.
5. Pengertian sistem menurut Erawati (2019), sistem adalah rangkaian proses kerja yang memiliki keterkaitan untuk mencapai tujuan serta kegiatan.

#### **2.1.5. Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang bertujuan untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam sistem komputer, memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah seperti yang dilakukan para ahli. Ini dirancang dan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman khusus untuk mengatasi masalah kompleks di

berbagai bidang seperti bisnis, perawatan kesehatan, pendidikan, psikologi, dan permainan. Sistem ini menggunakan teknik dari AI, termasuk sistem saraf tiruan, pemrosesan bahasa alami, visi komputer, pengenalan suara, dan sistem pakar (Eridani, 2018). Sistem pakar adalah program berbasis pengetahuan yang memberikan solusi berkualitas ahli untuk masalah tertentu. Mereka dibangun di atas serangkaian informasi dalam domain tertentu dan menggunakan aturan atau algoritma untuk membuat keputusan berdasarkan input yang diberikan (Sirait, 2023).

#### **2.1.6. *Android***

*Android* adalah sebuah sistem operasi berbasis *Linux* yang dikembangkan untuk perangkat mobile. Sistem operasi ini dikembangkan oleh *Android Inc.* dan kemudian dibeli oleh *Google* pada tahun 2005 (Saifuddin, 2020). Tampilan sistem operasi android umumnya memenuhi satu layar penuh, cara umum pengiprasian sistem operasi ini menggunakan gerakan sentuh yang menyerupai keseharian manusia seperti mengetuk, mencubit, dan menggeser objek dilayar. Setelah dibeli oleh *google* pada tahun 2005, *android* berkembang dan bisa digunakan pada beberapa perangkat seperti *Android Tv*, *Androis Auto*, dan *Android Wear*.

*Android* memiliki beberapa komunitas untuk mengembangkan aplikasi yang bertujuan untuk memperluas pemahaman user terhadap perangkat. Bahasa yang paling umum digunakan untuk mengembangkan perangkat *android* adalah bahasa pemograman Java. IDE (*Integrated Development Environment*) yang umum digunakan untuk mengembangkan aplikasi *android* adalah *Android Studio* (Testiono, 2018).

### **2.1.7. *Android Studio***

IDE (*Integrated Development Environment*) android studio merupakan sebuah IDE yang digunakan untuk pengembangan aplikasi android, android studio diciptakan untuk menggantikan software pengembang android sebelumnya yaitu eclips. Android studio pertama kali dipublikasikan oleh Google pada tahun 2013 tepatnya bulan mei tanggal 17. Aplikasi ini tersedia secara gratis dibawah lisensi Apache 2.0 (Mulya, 2018). Android studio memiliki banyak fitur yang sangat berguna, fitur-fitur ini dapat membantu pengembang agar dapat mengembangkan aplikasi android dengan luluasa. Beberapa fitur yang ada pada android studio diantaranya:

- a. *Gradle* yang fleksibel.
- b. *Emulator* yang ringan.
- c. Lingkungan yang dapat menyambungkan antara aplikasi dengan perangkat lunak *android*.
- d. *Instan Run* yang mendukung pengembang untuk menjalankan aplikasi tanpa melakukan *build*.
- e. Integrasi dengan *Github* sehingga pengembang dapat melakukan kolaborasi.
- f. Dukungan *Google Cloud Platform*.

### **2.1.8. *Firebase***

*Firebase* adalah platform pengembangan aplikasi yang menyediakan berbagai layanan dan alat untuk membantu pengembang membangun aplikasi secara efisien. *Firebase* awalnya didirikan sebagai perusahaan independen sebelum diakuisisi oleh *Google* pada tahun 2014.

Berikut adalah beberapa komponen utama dan fungsionalitas *Firebase* (Purnomo, 2021) :

- 1 *Firebase Realtime Database*: Deskripsi: Merupakan database NoSQL yang disimpan di cloud dan disinkronkan secara real- time antara pengguna aplikasi. Database ini mendukung data JSON dan dapat diakses dari berbagai platform. Penggunaan Umum: Sering digunakan untuk menyimpan data aplikasi yang perlu disinkronkan secara real-time di seluruh perangkat pengguna.
- 2 *Cloud Firestore*: Deskripsi: Merupakan database NoSQL yang menyimpan data dalam format koleksi dan dokumen. *Firestore* memberikan kinerja tinggi, keamanan, dan skema data yang lebih fleksibel. Penggunaan Umum: Cocok untuk aplikasi yang membutuhkan skalabilitas tinggi dan penyimpanan data yang terstruktur.
- 3 *Firebase Authentication*: Deskripsi: Menyediakan layanan otentikasi pengguna dengan dukungan untuk otentikasi *email*, *Google*, *Facebook*, *Twitter*, dan berbagai layanan lainnya. Penggunaan Umum: Digunakan untuk mengelola proses login dan keamanan pengguna dalam aplikasi.
- 4 *Firebase Cloud Functions*: Deskripsi: Memungkinkan pengembang menulis dan menyematkan potongan kode ke dalam *cloud* yang dijalankan sebagai tanggapan terhadap peristiwa tertentu dalam aplikasi. Penggunaan Umum: Berguna untuk menanggapi perubahan dalam database, mengirim pemberitahuan, dan melakukan tugas-tugas serverless lainnya.

- 5 *Firebase Hosting*: Deskripsi: Menyediakan layanan *hosting* untuk aplikasi web dan kontennya, dengan dukungan untuk SSL dan *caching*. Penggunaan Umum: Memudahkan pengembang untuk menyebarkan dan mengelola aplikasi web tanpa harus mengurus infrastruktur server.
- 6 *Firebase Cloud Storage*: Deskripsi: Layanan penyimpanan berbasis cloud yang menyimpan dan mengelola file seperti gambar, video, dan dokumen. Penggunaan Umum: Digunakan untuk menyimpan dan mengelola berkas-berkas dari aplikasi, sering kali digunakan bersamaan dengan *Firebase Realtime Database* atau *Cloud Firestore*.
- 7 *Firebase Analytics*: Deskripsi: Memberikan pemantauan dan analisis kinerja aplikasi, perilaku pengguna, dan konversi. Penggunaan Umum: Berguna untuk mendapatkan wawasan tentang bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi dan melakukan perbaikan berdasarkan data analitik. *Firebase* adalah platform yang kuat dan serbaguna yang menyediakan berbagai layanan untuk membantu pengembang membangun aplikasi yang berkualitas tinggi dengan cepat. *Firebase* juga terintegrasi dengan baik dengan platform *Google Cloud* untuk meningkatkan skalabilitas dan fungsionalitasnya.

### 2.1.9. Metode *Certainty Factor*

Metode *Certainty Factor* merupakan faktor kepastian yang menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Penilaian pakar digunakan dalam metode *Certainty factor* untuk menentukan seberapa yakin seorang pakar terhadap suatu data (Ginting, 2018). Data kualitatif dipresentasikan sebagai derajat keyakinan (tingkat keyakinan). Perhitungan dilakukan dengan menghitung nilai CF user dan CF pakar dan nilai CF kombinasi akan dihasilkan. Nilai tertinggi dari hasil CF kombinasi ini akan menjadi keputusan akhir dari metode *Certainty Factor* (Sunaryo, 2021). *Certainty Factor* didefinisikan pada persamaan 1 (Maryana, 2023).

$$CF[h, e] = MB[h, e] - MD[h, e] \quad (1)$$

#### Keterangan:

CF[h,e] :Faktor Kepastian

MB[h,e] :Ukuran kepercayaan/tingkat keyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan/dipengaruhi evidence e.

MD[h,e] :Ukuran ketidakpercayaan/tingkat ketidakkeyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan/dipengaruhi evidence e.

## 2.2. Tinjauan Pustaka

Sebagian upaya untuk menguatkan topik penelitian, penulis melakukan analisis dari hasil riset penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian. Berikut hasil dari penelitian tersebut :

- a. Pigi(2022) dengan judul “Implementasi Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Gizi Anak Balita Berbasis Mobile” mendapatkan kesimpulan, hasil pengujian akurasi dari 100 sampel rules dengan pendapat pakar gizi mendapatkan nilai sebesar 92%. Sedangkan hasil yang didapatkan menggunakan black-box adalah semua komponen yang diujikan telah sesuai dengan fungsionalitasnya. Sehingga, sistem pakar ini layak untuk digunakan sebagai alternatif mendapatkan informasi mengenai gangguan gizi balita (Pigi, 2022).
- b. Rosyada (2022) dengan judul “Sistem Pakar Skrining Gejala Gangguan Kepribadian Ambang Menggunakan Metode Certainty Factor” mendapatkan kesimpulan, output yang dihasilkan berupa nilai kepercayaan terhadap penyakit tersebut. Pengujian alpha test pada sistem menyatakan 87,5% setuju bahwa sistem dapat berjalan dengan baik sedangkan pada pengujian akurasi, sistem mendapatkan nilai 80%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka sistem pakar yang dibangun layak untuk digunakan (Rosyda, 2022).
- c. Amalia (2022) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Cerebral Palsy Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor” mendapatkan kesimpulan, aplikasi sistem pakar sudah berjalan dengan metode Certainty Factor dan untuk melakukan diagnosa pada anak yang mengalami kelainan atau cacat pada jaringan otak, user dapat memilih nilai sesuai Interpretasi Certainty Factor yang telah diberikan dan di proses bersama CF pakar. Berdasarkan pengujian sistem yang dinilai dari keakuratan sistem ini dengan

seorang pakar hampir mendekati, dari 10 sampel menghasilkan 8 hasil yang sama dan 2 hasil yang berbeda dengan hasil yang di berikan pakar ini menghasilkan akurasi ketepatan sebesar 80% dan dikatakan layak oleh pakar (Amalia, 2022).

- d. Kevin(2022) dengan judul “Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor” mendapatkan kesimpulan, berdasarkan hasil diagnosa penyakit jantung pengguna juga dapat melihat informasi penyakit dan solusi atau tindakan yang harus dilakukan. Hasil pengujian black box testing yang diberikan kepada bagian admin atau pakar serta bagian pengguna diperoleh hasil sebesar 97% dan akurasi antara data yang diminta dengan hasil prediksi yang diberikan oleh model sebesar 70% (Kevin, 2022).
- e. Anggraeni(2023) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Gejala Malnutrisi pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor” mendapatkan kesimpulan, implementasi metode Certainty Factor pada sistem pakar diagnosa gejala malnutrisi pada balita memiliki beberapa tahapan secara berturut – turut antara lain : penentuan data penyakit serta data gejala malnutrisi pada balita. Penentuan data nilai pada sistem berdasarkan kepakaran dari instalasi gizi menghasilkan range nilai data. Range ini terbagi atas 3 kriteria, yaitu sangat yakin 0,6 – 1, yakin 0,6 – 0,4, dan kurang yakin 0,4 – 0. Data nilai inilah yang digunakan pada penentuan nilai CF yang berpengaruh pada perhitungan certainty factor (Anggraeni, 2023).
- f. Ramadhan(2018) dengan judul “Sistem E-Healthcare Untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun Anak Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor” mendapatkan kesimpulan, bahwa sistem E-Healthcare yang dibangun berbasis web dengan menerapkan metode Certainty Factor dalam proses pendiagnosaan penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada anak

sehingga sistem yang dirancang dapat diimplementasikan oleh seluruh masyarakat luas sebagai sarana konsultasi dan pengambilan diagnosa awal (Ramadhan, 2018).

- g. Rahayu(2018) dengan judul “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Gangguan Perkembangan Anak” mendapatkan kesimpulan, bahwa adanya sistem pakar untuk mediagnosa gangguan perkembangan anak dengan metode certainty factor dapat lebih mudah dalam mendapatkan solusi, karena selain menampilkan hasil solusi dan jenis gangguan perkembangan yang diderita sistem pakar ini juga memberikan penilaian terhadap masing-masing gejala yang diderita dan jenis gangguan penyakit berdasarkan dari perhitungan metode certainty factor (Rahayu, 2018).
- h. Zuhriyah(2020) dengan judul “Sistem Pakar Mendeteksi Gangguan Gizi Pada Anak Balita Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web” mendapatkan kesimpulan, bahwa sistem pakar yang dibangun berjalan sesuai yang diharapkan dan dapat bermanfaat bagi masyarakat umum untuk mengetahui informasi tentang gangguan gizi. Hasil konsultasi penyakit gizi pada balita menunjukan tingkat kepercayaan 0,89 atau dapat dipersentasekan menjadi 89% untuk penyakit anemia, dengan gejala yang muncul detak jantung cepat, sakit kepala dan kehilangan nafsu makan (Zuhriyah, 2020).
- i. Indriani(2018) dengan judul “Pemanfaatan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Anak” mendapatkan kesimpulan bahwa keakuratan sistem yang dilakukan terhadap pengujian sistem yang dilakukan oleh 23 pasien terdapat 22 kasus yang sesuai dan 1 kasus yang tidak sesuai. Jadi hasil pengujian sistem dari 23 pasien menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96% (Indriani, 2018).

Berdasarkan hasil analisis penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai sistem pakar deteksi dini perkembangan anak dalam aspek motorik kasar, motorik halus, bahasa dan personal-sosial dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dapat dilakukan dan bekerja dengan baik untuk mengukur kepastian atau keyakinan terkait dengan adanya keterlambatan perkembangan anak. Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk mengimplementasikan metode *Certainty Factor* dalam melakukan deteksi dini perkembangan anak dengan menggunakan penilaian *Denver Development Screening Test*.