

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi khususnya pada kecerdasan buatan *artificial intelligence* telah melahirkan perangkat lunak sistem pakar *expert system* yang sifat dan strukturnya berbeda dengan perangkat lunak komputer konvensional. Selama ini perangkat komputer konvensional hanya berfungsi sebagai alat pengolahan data saja, namun dengan sistem pakar bisa menghasilkan sebuah informasi [1].

Sistem pakar adalah salah satu cabang *Artificial Intelligence* yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya [2].

Memiliki seorang anak merupakan impian sebagian orangtua dalam kehidupan ini, namun ada sebagian dari orangtua yang tidak beruntung dikarenakan perkembangan anaknya terhambat karena autisme atau ASD (*Autism Spectrum Disorder*) mengakibatkan seorang anak berpengaruh dalam kemampuan anak dalam berkomunikasi dan perilaku.

Autis atau yang disebut *Autism Spectrum Disorders* (ASD) adalah kumpulan gangguan perkembangan dengan tiga ciri umum yaitu gangguan dalam interaksi sosial (kontak mata, ekspresi wajah dan bahasa tubuh terhadap orang

lain), gangguan dalam komunikasi (perkembangan bahasa yang kurang, echolalia, penggunaan bahasa yang diulang-ulang, penggunaan bahasa yang tidak sesuai situasi), dan keterbatasan pada minat dan kemampuan imajinasi [3]. Gejala autisme dan cara penanganannya perlu dikenali sehingga dapat membantu penyembuhan dan dapat mencegah timbulnya komplikasi lebih lanjut dan dapat mencari solusi untuk menangani permasalahan lebih dini.

Sekolah Luar Biasa (SLB) diperuntukan bagi anak berkebutuhan khusus agar bisa mendapatkan layanan dasar yang bisa membantu mendapatkan akses pendidikan. Sekolah Luar Biasa Karya Bakti Ujung Batu awalnya didirikan dikarenakan pemilik yayasan memiliki anak berkebutuhan khusus, dan belum ada SLB di daerah Kabupaten Rokan Hulu. Siswa terdiri dari anak tuna netra, tuna rungu, tuna grahita, tuna daksa, autisme.

Sejak saat pertama kali Sekolah Luar Biasa Karya Bakti Ujung Batu beroperasi pada tanggal 3 juli 2005, sekolah tidak menggunakan suatu metode untuk menganalisa tentang tipe autisme pada siswa, melainkan masih menggunakan cara manual dengan memanggil ahli untuk mengadakan asesmen kepada anak untuk menentukan tipe autisme pada anak dan untuk mengetahui hasilnya akan memakan waktu yang lama. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mencari suatu metode untuk menganalisa permasalahan tentang tipe autisme pada siswa Sekolah Luar Biasa Karya Bakti Ujung Batu. Dengan memanfaatkan sistem pakar diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan tipe autisme anak dengan waktu yang lebih efektif dan efisien. Aplikasi sistem pakar yang akan dibuat dapat dijadikan acuan dalam menentukan tipe *Autism Spectrum*

*Disorders* (ASD) pada siswa yang berusia 7 sampai 10 tahun dengan menggunakan sebuah metode yaitu *Certainty Factor*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengangkat judul “Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 7-10 Tahun Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi Kasus : Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bakti Ujung Batu)”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang dari pemilihan judul di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode *Certainty Factor* dalam menentukan tipe autis pada anak usia 7-10 tahun ?
2. Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar untuk menentukan tipe autis pada anak usia 7-10 tahun menggunakan metode *Certainty Factor* di SLB Karya Bakti Ujung Batu ?

### **1.3. Batasan masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini untuk membatasi ruang lingkup penelitian maka penulis membatasi penelitian sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam menentukan tipe autis pada anak usia 7-10 tahun menggunakan metode *Certainty Factor*.
2. Penelitian dilakukan pada Siswa di Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bakti Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu.
3. Data siswa yang diambil sebagai sampel berusia 7 sampai dengan 10 tahun di Sekolah Luar Biasa Karya Bakti Ujung Batu.

4. Sistem Pakar dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
5. Sistem yang dirancang dapat membantu guru dalam mengenali tipe autis pada anak.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang penulis harapkan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Certainty Factor* dalam menentukan tipe autis pada anak usia 7-10 tahun.
2. Membuat aplikasi sistem pakar untuk menentukan tipe autis pada anak usia 7-10 tahun menggunakan metode *Certainty Factor* di SLB Karya Bakti Ujung Batu.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi Instansi : Mempermudah dan mempercepat guru dalam menentukan hasil analisa tipe autisme anak.
2. Manfaat bagi penulis : Untuk meningkatkan pengetahuan dalam penelitian karya ilmiah.
3. Manfaat bagi Akademik : Sebagai referensi untuk penelitian mahasiswa yang mengambil tema serupa.

#### **1.6. Metode Pengumpulan Data**

Metode yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini penulis akan melakukan sebagai berikut:

### 1. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah pengumpulan data dengan cara meneliti permasalahan yang ada di lapangan, studi lapangan terdiri dari observasi. Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil, observasi dilakukan di Sekolah Luar Biasa Karya Bakti Ujung Batu

### 2. Wawancara (*Interview*)

Suatu teknik pengumpulan data dengan mengadakan wawancara secara langsung dengan Kepala Sekolah.

### 3. Studi Pustaka

Pengumpulan data – data yang penelitian yang berhubungan dengan pembuatan program dengan menggunakan PHP dan MySQL, misalnya dari jurnal, buku, dan sumber internet sebagai referensi.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan latar belakang masalah dari penelitian yang akan dilakukan serta identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan Sistematika penulisan ini.

## **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan terhadap objek yang akan di teliti dan berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian dan penelitian terdahulu.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian yang dilakukan, sumber data, metode dan alat pengumpulan data serta teknik pengolahan dan analisis data.

## **BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini akan menjabarkan tentang tujuan dari perancangan sistem, tahapan dalam merancang sistem pakar untuk menentukan tipe autis pada anak usia 7-10 tahun menggunakan metode *Certainty Factor* di SLB Karya Bakti Ujung Batu menggunakan PHP dan MySQL.

## **BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini akan membahas bentuk perangkat lunak yang dibuat yaitu perancangan antar muka, bentuk sistem yang digunakan dalam penyusunan fungsi dan prosedur yang membangun program serta tampilan sistem.

## **BAB 6 PENUTUP**

Bab terakhir akan memuat kesimpulan isi dari keseluruhan uraian bab sebelumnya dan saran dari hasil yang diperoleh dan diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan “*Artificial Intelligence*” pertama kali dikemukakan pada tahun 1956 di konferensi *Dartmouth*. Selama bertahun-tahun para filsuf berusaha mempelajari kecerdasan buatan yang dimiliki manusia. Dari pemikiran tersebut lahirlah AI sebagai cabang ilmu yang berusaha mempelajari dan meniru kecerdasan manusia. Sejak saat itu para peneliti mulai memikirkan perkembangan AI sehingga teori-teori dan prinsip-prinsipnya berkembang terus hingga sekarang.

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI yaitu *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia [4].

#### 2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang *Artificial Intelligence* yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya [2].

##### 2.2.1. Konsep Dasar Sistem Pakar

Adapun konsep dasar dari sistem pakar sebagai berikut [5]:

1. Keahlian

Suatu pengetahuan dibidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman.

2. Ahli/pakar

Seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (domain), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka.

3. Pengalihan keahlian

Mentransfer atau memberikan suatu keahlian seorang pakar ke orang yang bukan pakar.

4. Aturan

Sebuah prosedur yang harus dijalankan dalam memecahkan suatu permasalahan.

5. Kemampuan menjelaskan

Suatu kemampuan dari seorang ahli dalam memberikan saran ataupun rekomendasi untuk dibutuhkan atau tidaknya suatu tindakan.

### **2.2.2. Ciri-Ciri Sistem Pakar**

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut [6]:

- a. Memiliki fasilitas informasi yang handal dalam menampilkan langkah-langkah dan menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk penyelesaian masalah.

- b. Mudah dimodifikasi dengan cara menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuan.
- c. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan (yang sering kali tidak sempurna) untuk mendapatkan penyelesaian.
- d. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- e. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

### **2.2.3. Komponen Sistem Pakar**

Untuk membangun sistem yang difungsikan untuk menirukan seorang pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan oleh para pakar. Untuk pembangun sistem yang seperti itu maka komponen-komponen dasar yang minimal harus dimiliki adalah sebagai berikut [7]:

- a. Antar muka (*User Interface*).
- b. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*).
- c. Mesin inferensi (*Inference Engine*).

### **2.2.4. Kelebihan dan Kelemahan Sistem Pakar**

Dalam sebuah sistem pasti selalu ditemukan kelebihan dan kekurangan karena tentunya ini juga merupakan buatan manusia. Dalam sistem pakar kita harus mengetahui kelebihan dan kelemahan dari sistem pakar, dimana kelebihan sistem pakar diantara lain [8]:

- a. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia.
- b. Membuat seorang pakar dapat bekerja layaknya seorang pakar.
- c. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.

- d. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- e. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- f. Meningkatkan kualitas.
- g. Mampu beroperasi dalam lingkungan berbahaya.
- h. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
- i. Memiliki realibilitas.
- j. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- k. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
- l. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.

Selain adanya kelebihan, tentunya sistem pakar memiliki pula beberapa kelemahan, diantaranya :

- a. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, karena terkadang pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki pakar berbeda-beda.
- b. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang relatif besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
- c. Jika ada kegagalan sistem bisa jadi sistem justru tak dapat membuat keputusan, jadi justru hasilnya tidak selalu benar.
- d. Perlu di uji ulang secara teliti sebelum digunakan, karena belum tentu benar.

- e. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalau sama, yang oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan jawaban yang pasti benar.
- f. Daya kerja dan produktivitas manusia menjadi berkurang karena semuanya dilakukan secara otomatis oleh sistem.
- g. Pengembangan perangkat lunak sistem pakar lebih sulit dibandingkan dengan perangkat lunak konvensional.

### **2.3. Psikologi**

Kata psikologi berasal dari bahasa inggris *psychology* yang dalam istilah lama disebut ilmu jiwa. Kata *psychology* merupakan dua akar kata yang bersumber dari bahasa Greek (Yunani), yaitu: (1) *psyche* yang berarti jiwa; (2) *logos* yang berarti ilmu. Jadi, secara harfiah psikologi memang berarti ilmu jiwa.

Psikologi pada mulanya digunakan para ilmuan dan para filosof sebagaimana disebutkan oleh Reber untuk memenuhi kebutuhan mereka dalam memahami akal pikiran dan tingkah laku aneka ragam makhluk hidup mulai yang primitif sampai yang paling modern. Namun ternyata tidak cocok, lantaran menurut para ilmuan dan filosof, psikologi memiliki batas-batas tertentu yang berada diluar kaidah keilmuan dan etika falsafi. Kaidah saintifik dan patokan etika filosofis ini tak dapat dibebankan begitu saja sebagai muatan psikologi [9]

### **2.4. *Autism Spectrum Disorder (ASD)***

Salah satu jenis gangguan yang sering terjadi pada perkembangan anak adalah autisme. Autisme pertama kali disampaikan oleh Dr. Leo Kanner 1943 (psikiatris Amerika). Istilah dari autisme ini digunakan untuk menunjukkan gejala

psikosis pada anak yang unik dan menonjol sehingga sering disebut dengan Sindrom Kanner yang salah satunya ditandai dengan ekspresi wajah yang kosong. Autisme tidaklah menular, karena menurut salah seorang ahli menyampaikan bahwa autisme merupakan dasar dari manusia yang mempunyai kepribadian ganda (*Sizophren*). Pada anak, tingkatan autis berbeda-beda, ada yang ringan sampai ada yang berat [10].

*Autism spectrum disorder* (ASD) atau dikenal dengan istilah gangguan perkembangan pervasif, merupakan sekelompok keadaan keterlambatan dan penyimpangan dalam perkembangan keterampilan sosial, bahasa dan komunikasi, serta perilaku. Terdapat lima golongan dalam ASD yaitu: gangguan autistik, gangguan Asperger, gangguan disintegratif masa kanak, gangguan Rett, dan gangguan perkembangan pervasif yang tidak diklasifikasikan di tempat lain [10].

#### **2.4.1. Penyebab Autisme**

Ada tiga perspektif yang bisa digunakan untuk menjelaskan faktor-faktor penyebab autisme, yaitu [11]:

1. Perspektif psikodinamika, penyebab dari autisme karena adanya penolakan yang dilakukan orang tua terhadap anaknya.
2. Perspektif biologis,
  - a. Penelitian genetic, Folstein & Rutter mengadakan penelitian di Great Britin, diantara 11 pasang *monozygotic* (MZ) kembar dan 10 pasang *dyzygotic* (DZ) kembar, ditemukan 1 pasang yang merupakan gen autisme. Pada kelompok MZ, 4 dari 11 diantaranya adalah gen autis, sedangkan pada DZ tidak ada. Walaupun demikian, pada MZ kembar

tidak didiagnosa sebagai autisme hanya akan mengalami gangguan bahasa atau kognisi.

- b. Penelitian tentang kromosom, kromosom yang dapat menyebabkan autisme, yaitu sindrom fragile X dan kromosom XXY, namun kromosom XXT ini tidak menunjukkan hubungan yang sekuat *sindrom fragile X*.
- c. Penelitian Biokimia, anak-anak autisme memiliki kadar serotin dan dopamine yang sangat tinggi. Obat-obat yang dapat membantu menurunkan kadar *dopamine* yaitu seperti *phenothiazines* yang dapat menurunkan gejala-gejala autisme.
- d. Gangguan bawaan dan komplikasi kelahiran, ada 2 penyebab autisme, yaitu virus herpes dan rubella. Autisme juga berhubungan dengan komplikasi pada saat melahirkan. Komplikasi pada saat melahirkan berhubungan dengan faktor genetik.
- e. Penelitian *neurological*, penyebab autisme karena adanya kerusakan otak. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya gejala-gejala sebagai berikut: karakteristik anak autisme (seperti gangguan perkembangan bahasa, retardasi mental, tingkah laku motorik yang aneh, memiliki respon yang rendah atau bahkan sangat tinggi terhadap stimulus sensori menentang *stimulus auditory* dan visual) berhubungan dengan fungsi sistem saraf pusat. Sistem saraf menunjukkan abnormalitas, seperti gangguan otot, alat koordinasi, mengeluarkan air liur dan hiperaktif. Memiliki *Electroencephalogram* (EEG) yang abnormal.

Penelitian ERP menunjukkan tidak adanya respon memperhatikan objek atau stimulus bahasa. Adanya keabnormalan pada bagian *Cerebellum* dan *system limbic* di otak, yang sangat berpengaruh terhadap kognisi, memori, emosi dan tingkah laku.

3. Perspektif kognitif, teori-teori yang ada dalam perspektif ini adalah Ornitz mengatakan bahwa gangguan pada anak autisme disebabkan karena adanya masalah dalam mengatur dan menyatukan input terhadap alat perasa. M.Rutter memfokuskan pada sensori persepsi, yaitu dimana anak autisme tidak memberi respon terhadap suara. Anak autisme juga mengalami gangguan bahasa, seperti Aphasia yaitu kehilangan kemampuan memakai atau memahami kata-kata yang disebabkan oleh kerusakan otak. Tetapi dalam perspektif ini menyatakan bahwa anak autisme tidak memberi respon disebabkan adanya masalah perceptual. Lovaas mengatakan bahwa anak autisme sangat overselektif dalam memperhatikan sesuatu. Anak autisme hanya dapat memproses dan merespon satu stimulus dalam satu waktu, hal ini disebabkan karena adanya gangguan perspetual. Anak autisme tidak mampu mengolah sesuatu dalam fikiran, misalnya tidak dapat memperkirakan dan memahami tingkah laku yang mendasari suatu objek.

#### **2.4.2. Karakteristik Anak Autisme**

Menurut Powers, Karakteristik anak autistik adalah adanya enam gejala/gangguan, yaitu dalam bidang [12]:

1. Masalah atau gangguan di bidang komunikasi, dengan karakteristik yang nampak pada anak autistik berupa perkembangan bahasa anak autistik lambat atau sama sekali tidak ada (anak tampak seperti tuli, sulit berbicara, atau pernah berbicara lalu kemudian hilang kemampuan bicara), kadang-kadang kata-kata yang digunakan tidak sesuai artinya, mengoceh tanpa arti secara berulang-ulang, dengan bahasa yang tidak dapat dimengerti oleh orang lain, bicara tidak dipakai untuk alat berkomunikasi, senang meniru atau membeo (*echolalia*). Bila senang meniru, dan dapat menghafal kata-kata atau nyanyian yang didengar tanpa mengerti artinya.
2. Masalah atau gangguan di bidang interaksi sosial, dengan karakteristik berupa anak autistik lebih suka menyendiri, anak tidak melakukan kontak mata dengan orang lain atau menghindari tatapan muka atau mata dengan orang lain, tidak tertarik untuk bermain bersama dengan teman, baik yang sebaya maupun yang lebih tua dari umurnya, bila diajak bermain, anak autistik itu tidak mau dan menjauh.
3. Masalah atau gangguan di bidang sensoris, dengan karakteristik berupa anak autistik tidak peka terhadap sentuhan, seperti tidak suka dipeluk, anak autistik bila mendengar suara keras langsung menutup telinga, senang mencium-cium, menjilat mainan atau benda-benda yang ada di sekitarnya dan tidak peka terhadap rasa sakit atau takut.
4. Masalah atau gangguan di bidang pola bermain, dengan karakteristik berupa anak autistik tidak bermain seperti anak-anak pada umumnya, tidak suka bermain dengan anak atau teman sebayanya, tidak memiliki

kreatifitas dan tidak memiliki imajinasi, tidak bermain sesuai fungsi mainan, misalnya sepeda dibalik lalu rodanya diputar-putar, dan senang terhadap benda-benda yang berputar.

5. Masalah atau gangguan di bidang perilaku, dengan karakteristik berupa: Anak autistik dapat berperilaku berlebihan atau terlalu aktif dan berperilaku berkurangan, anak autistik memperlihatkan perilaku stimulasi diri atau merangsang diri sendiri seperti bergoyang-goyang mengepakkan tangan seperti burung. Anak autistik tidak suka kepada perubahan dan anak autistik duduk bengong, dengan tatapan kosong.
6. Masalah atau gangguan di bidang emosi, dengan karakteristik berupa: Anak autistik sering marah-marah tanpa alasan yang jelas, tertawa-tawa dan menangis tanpa alasan, dapat mengamuk, kadang agresif dan merusak dan anak autistik kadang-kadang menyakiti dirinya sendiri.

Berdasarkan perilakunya, ada tiga kelompok anak dengan gangguan spektrum autis yaitu [13]:

1. Kelompok autis yang menyendiri, Anak-anak dari kelompok anak penyandang gangguan spektrum autis yang menyendiri biasanya jarang menggunakan kata-kata dan hanya bisa mengucapkan beberapa patah kata yang sederhana.
2. Kelompok autis yang pasif, Mereka mempunyai ciri-ciri seperti memiliki pembendaharaan kata yang lebih banyak meskipun masih mengalami keterlambatan untuk bisa berbicara dibandingkan anak lain yang sebaya.

3. Kelompok autis yang aktif aneh, Anak-anak dari kelompok ini bertolak belakang dengan anak-anak dari kelompok autis yang menyendiri karena bisa lebih cepat berbicara dan memiliki pembendaharaan yang banyak, walaupun terkadang masih terselip kata-kata yang tidak bisa dimengerti.

#### **2.4.3. Cara Mendiagnosis Autisme Sejak Dini**

Diagnosis gangguan spektrum autisme sering dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama meliputi screening perkembangan umum selama pemeriksaan anak normal dengan dokter anak atau dokter anak usia dini. Anak-anak yang menunjukkan beberapa masalah perkembangan dirujuk untuk evaluasi tambahan. Tahap kedua melibatkan evaluasi menyeluruh oleh tim dokter dan profesional kesehatan lainnya dengan berbagai spesialisasi. Pada tahap ini, anak dapat didiagnosis memiliki autisme atau gangguan perkembangan lain. Anak-anak dengan gangguan spektrum autisme biasanya dapat didiagnosis pada usia 2 tahun, meskipun penelitian menunjukkan bahwa beberapa tes *screening* dapat membantu pada 18 bulan atau bahkan lebih muda [14].

#### **2.4.4. Penanganan Pada Anak Autis**

Umumnya, kesulitan merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai suatu tujuan, sehingga memerlukan usaha yang lebih berat lagi untuk dapat mengatasinya. Pada kondisi tertentu, pekerja sosial juga mengalami kesulitan ketika menangani anak autis. Menurut Mirza Maulana dalam bukunya “Anak Autis”, penanganan autisme mencakup dua hal, yaitu penanganan dini dan penanganan terpadu. Untuk penanganan dini, terdiri dari beberapa cara [15]:

1. Intervensi dini : Autisme memang merupakan gangguan neurobiologis yang menetap. Gejalanya tampak pada gangguan bidang komunikasi, interaksi dan perilaku. Gangguan neurobiologis tidak bisa diobati, tetapi gejala-gejalanya bisa dihilangkan atau di kurangi, sampai orang awam tidak lagi dapat membedakan mana anak non-autis dan mana anak autis. Semakin dini terdiagnosis dan terintervensi, semakin besar kesempatan untuk “sembuh”. Penyandang autisme dinyatakan sembuh bila gejalanya tidak ketara lagi sehingga ia mampu hidup dan berbaur secara normal dalam masyarakat luas. Intervensi ini bisa dilakukan dengan berbagai cara, yang penting berusaha merangsang anak secara intensif sedini mungkin agar ia mampu keluar dari dunianya sendiri.
2. Dibantu Terapi di Rumah: Salah satu metode intervensi dini yang banyak diterapkan di Indonesia adalah modifikasi atau lebih dikenal ABA (*applied behavior analysis*), yang ditemukan oleh psikolog asal Amerika, O. Ivar Lovaas di tahun 1964. Melalui metode ini, anak dilatih melakukan berbagai macam keterampilan yang berguna bagi hidup bermasyarakat, misalnya berkomunikasi, berinteraksi, berbicara, berbahasa dan seterusnya. Namun terutama yang perlu diterapkan adalah latihan kepatuhan. Hal ini sangat penting agar mereka dapat mengubah perilaku seenaknya sendiri menjadi perilaku yang lazim dan diterima masyarakat. Kelebihan metode intervensi ini adalah pendekatannya yang sistematis, terstruktur dan terukur pada penyandang autisme untuk mengetahui ketidakmampuannya.

3. Masuk Kelompok Khusus : Biasanya setelah 1-2 tahun menjalani intervensi dini dengan baik, si anak siap untuk masuk kekelompok kecil, bahkan ada yang siap untuk masuk kekelompok bermain. Mereka yang belum siap masuk kekelompok bermain, bisa diikutsertakan kekelompok khusus. Dikelompok ini mereka mendapatkan kurikulum yang khusus dirancang secara individual, disini pula anak akan mendapatkan berbagai tenaga ahli, seperti psikiater, psikolog, terapis wicara, terapis okupasi dan *ortopedagog*.

**2.5. Certainty Factor**

Faktor kepastian (*certainty factor*) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya : mungkin, kemungkinan, besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini dengan menggunakan certainty factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi [16].

Rumus dasar *Certainty Factor* (CF) [17]:

$$CF(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

CF(h,e) = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis h dipengaruhi oleh evidence (gejala) e.

$MB(h,e) = \textit{Measure of Belief}$  (tingkat keyakinan), merupakan ukuran kepercayaan dari hipotesis  $h$  dipengaruhi oleh *evidence* (gejala)  $e$ .

$MD(h,e) = \textit{Measure of Disbelief}$  (tingkat ketidakpercayaan), merupakan ukuran ketidakpercayaan dari hipotesis  $h$  dipengaruhi oleh gejala  $e$ .

$h$  = Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan (antara 0 dan 1).

$e$  = *Evidence* atau peristiwa atau fakta (gejala)

Perhitungan selanjutnya adalah kombinasi dua atau lebih rule dengan *evidence* berbeda tetapi dalam hipotesis yang sama:

$$\text{Rule 1 } CF(h, e_1) = CF_1 = C(e_1) \times CF(\text{Rule 1}) \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Rule 2 } CF(h, e_2) = CF_2 = C(e_2) \times CF(\text{Rule 2}) \dots\dots\dots (3)$$

$$CF_{\text{kombinasi}} [CF_1, CF_2] = CF_1 + CF_2(1 - CF_1) \dots\dots\dots (4)$$

## 2.6. Website

Pengertian *Website* adalah ”kumpulan dari halaman *web* yang sudah dipublikasikan di jaringan internet dan memiliki domain/URL (*Uniform Resource Locator*) yang dapat diakses semua pengguna internet dengan cara mengetikkan alamatnya. Hal ini dimungkinkan dengan adanya teknologi *World Wide Web* (WWW). Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML), yang bisa diakses melalui HTTP, HTTPS adalah suatu protokol yang menyampaikan berbagai informasi dari *server website* untuk ditampilkan kepada para *user* atau pemakai melalui *web browser* [18].

## **2.7. Bahasa Pemrograman**

### **2.7.1. *Hypertext Markup Language (HTML)***

HTML adalah Bahasa pemrograman yang fleksibel di mana kita bisa meletakkan *script* dari bahasa pemrograman lain seperti *Java*, Visual Basic, C dan lain-lain. Jika HTML tersebut tidak dapat mendukung suatu perintah pemrograman tertentu. *Browser* tidak akan menampilkan kotak dialog "Syntax Error" jika terdapat penulisan kode yang keliru pada *script* HTML sepanjang kode-kode yang kita tuliskan merupakan kode-kode HTML tanpa penambahan kode-kode dari luar seperti *java*. Oleh karena itu, jika terjadi *syntax error* pada skrip HTML, efek yang paling jelas adalah HTML tersebut tak akan ditampilkan pada halaman jendela *browser* [19].

### **2.7.2. *Hypertext Preprocessor (PHP)***

PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis *web* yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis. PHP dikatakan sebagai sebuah *server-side embedded script language* artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh *server* tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di *server* [19].

### **2.7.3. *JavaScript***

*JavaScript* adalah bahasa pemrograman *web* yang bersifat *Client Side Programming Language*. *Client Side Programming Language* adalah tipe bahasa pemrograman yang pemrosesannya dilakukan oleh client. Aplikasi client yang

dimaksud merujuk kepada *web browser* seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera Mini dan sebagainya.

*JavaScript* pertama kali dikembangkan pada pertengahan dekade 90'an. Meskipun memiliki nama yang hampir serupa, *JavaScript* berbeda dengan bahasa pemrograman Java. Untuk penulisannya, *JavaScript* dapat disisipkan di dalam dokumen HTML ataupun dijadikan dokumen tersendiri yang kemudian diasosiasikan dengan dokumen lain yang dituju. *JavaScript* mengimplementasikan fitur yang dirancang untuk mengendalikan bagaimana sebuah halaman web berinteraksi dengan penggunanya [20].

#### **2.7.4. *Cascading Style Sheets* (CSS)**

CSS merupakan kependekan dari *Cascading Style Sheet* yang berfungsi untuk mengatur tampilan dengan kemampuan jauh lebih baik dari tag maupun atribut standar HTML (*Hypertext Markup Language*). CSS sebenarnya adalah suatu kumpulan atribut untuk fungsi format tampilan dan dapat digunakan untuk mengontrol tampilan banyak dokumen secara bersamaan. Keuntungan menggunakan CSS yaitu jika ingin mengubah format dokumen, maka tidak perlu mengedit satu persatu [21].

### **2.8. Alat Bantu Bahasa Pemrograman**

#### **2.8.1. XAMPP**

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server* Apache, PHP dan MySQL secara

manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis untuk anda atau auto konfigurasi [19].

### **2.8.2. Web Browser**

*Web Browser* atau dalam bahasa indonesia peramban *web* merupakan *software* yang mempunyai fungsi menampilkan halaman sebuah *website*. Sedangkan pengertian *web browser* menurut wikipedia "perangkat lunak yang berfungsi menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh *server web*" [22].

### **2.8.3. Notepad++**

*Notepad++* adalah sebuah penyunting teks dan penyunting kode sumber yang berjalan di sistem operasi windows. *Notepad++* menggunakan komponen Scintilla untuk menampilkan dan mengedit teks maupun berkas kode sumber beragam bahasa pemrograman [21].

### **2.8.4. Basis Data (Database)**

Beberapa defenisi tentang database dari beberapa orang ahli, database adalah sebagai berikut [22]:

- a. Database adalah sekumpulan data store yang tersimpan dalam *magnetic disck, optical disck, magnetic drum* atau media penyimpanan sekunder lainnya.
- b. Database adalah sekumpulan program-program aplikasi umum yang mengeksekusi dan memproses data secara umum seperti pencarian data, peremajaan data, penambahan dan penghapusan data. Database terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan terhadap user, dimana

masing-masing user akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan user lain juga dapat menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.

### 2.8.5. MySQL (*My Structure Query Language*)

MySQL adalah salah satu jenis database yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *web* yang dinamis. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management Sistem*). MySQL ini mendukung Bahasa pemrograman PHP. MySQL juga mempunyai *query* atau bahasa SQL (*Structured Query Language*) yang *simple* dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP [20].

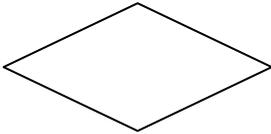
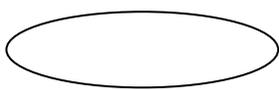
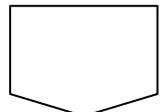
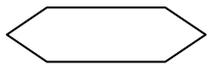
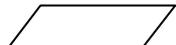
## 2.9. Perencanaan Sistem Informasi

### 2.9.1. Flowchart

*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam *segmen-segmen* yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian [23]. Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *flowchart* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Simbol *Flowchart***

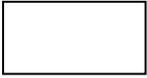
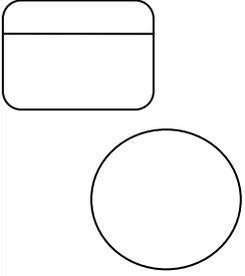
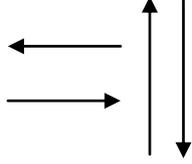
SIMBOL	KETERANGAN
	Permulaan sub program.

	Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya .
	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman.
	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda.
	Permulaan/akhir program
	Arah aliran program.
	Proses inialisasi/pemberian harga awal.
	Proses penghitung/proses pengolahan data.
	Proses input/output data

### 2.9.2. Context Diagram

*Context Diagram* adalah gambaran umum tentang suatu sistem yang terdapat didalam suatu organisasi yang memperlihatkan batasan (*boundary*) sistem, adanya interaksi antara eksternal *entity* dengan suatu sistem dan informasi secara umum mengalir diantara *entity* dan sistem. *Context Diagram* merupakan alat bantu yang digunakan dalam menganalisa sistem yang akan dikembangkan [21]. Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *context diagram* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.2 Simbol *Context Diagram***

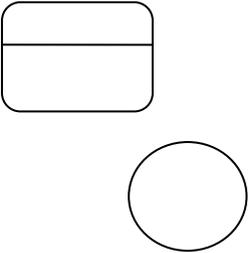
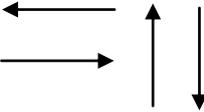
No	Gambar	Keterangan
1		<p>Kesatuan Luar (<i>External Entity</i>) = Merupakan kesatuan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada diluar lingkungannya yang akan memberikan input atau menerima output sistem.</p>
2		<p>Proses (<i>Process</i>) = Kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh, mesin atau komputer dari suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.</p>
3		<p>Arus Data (<i>Data Flow</i>) = Arus data mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan. Arus data ini menunjukkan arus data dari yang masuk ke dalam proses sistem.</p>

### 2.9.3. *Data Flow Diagram (DFD)*

*Data flow diagram* sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik diman data tersebut akan tersimpan (misalnya file kartu, microfiche, hard disk, tape, disket dan lain

sebagainya) [23]. Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *Data Flow Diagram (DFD)* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Simbol *Data Flow Diagram* ( DFD)**

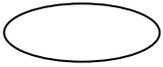
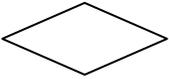
No	Gambar	Keterangan
1		Kesatuan Luar ( <i>Eksternal Entity</i> ) = Merupakan kesatuan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainya yang berada diluar lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output sistem
2		Proses. Simbol ini digunakan untuk melakukan proses pengolahan data, yang menunjukkan suatu kegiatan yang mengubah aliran data yang masuk menjadi keluaran.
3		Penyimpanan Data/ <i>Data Store</i> merupakan tempat penyimpanan dokumen-dokumen atau file-file yang dibutuhkan.
4		Aliran Data. Menunjukkan arus data dalam proses.

#### 2.9.4. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

*Entity Relationship Diagram* adalah model yang dapat digunakan untuk memberikan pengertian mengenai data yang akan digunakan oleh suatu perusahaan. Dalam perancangan basisdata, *entity relationship* adalah pendekatan

*top-down* dimana perancangan dimulai dengan mengidentifikasi data penting yang disebut entitas dan hubungan antara data yang harus dipresentasikan ke dalam model [20]. Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah sebagai berikut :

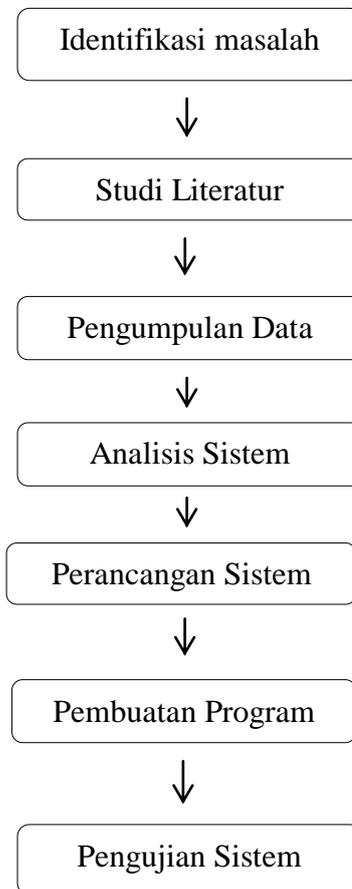
**Tabel 2.4 Simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)**

Nama	Simbol	Keterangan
Entitas		Persegi panjang menyatakan himpunan entitas adalah orang, kejadian, atau berada dimana data akan dikumpulkan.
Atribut		Atribut merupakan informasi yang diambil tentang sebuah entitas.
Relasi		Belah ketupat menyatakan himpunan relasi merupakan hubungan antar entitas.
<i>Link</i>		Garis sebagai penghubung antar himpunan, relasi, dan himpunan entitas dengan atributnya.

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian**

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1, maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini :

### **3.1. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah didapat melalui pengamatan secara langsung terhadap objek ini dan dilakukan dengan maksud agar dapat mengetahui secara jelas permasalahan yang terjadi di lapangan atau lokasi. Setelah diidentifikasi masalah yang ada pada tempat penelitian, maka ditemukan bahwa sistem pakar untuk menentukan tipe autisme pada perkembangan anak untuk orang tua secara dini.

Langkah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditemukan tersebut, maka diharapkan masalahnya dapat dipahami dengan baik. Setelah diidentifikasi masalah, maka analisa masalah dan mencari alternatif untuk menyelesaikan masalah mengidentifikasi tipe autisme pada anak sejak dini.

### **3.2. Studi Literatur**

Setelah masalah diidentifikasi dan dianalisa, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi supaya dapat menentukan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel, yang membahas tentang sistem pakar dan bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

### **3.3. Pengumpulan Data**

Setelah tahap studi literatur, selanjutnya tahap pengumpulan data yang menggunakan beberapa cara yaitu :

#### 1. Observasi

Langkah observasi dalam penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap Sekolah Luar Biasa Kharya Bakti.

#### 2. Wawancara

Langkah wawancara yang dilakukan yaitu dengan melakukan wawancara dengan Ibu Muria Novita, S.Pd sebagai Kepala Sekolah Luar Biasa Kharya Bakti.

### **3.4 Analisa Sistem**

Analisa sistem dilakukan setelah tahap pengumpulan data. Analisa sistem merupakan tahapan yang dibutuhkan dalam mendapatkan batasan, tujuan dan kebutuhan sistem dengan melakukan konsultasi kepada pemangku kepentingan dan pengguna sistem. Tahapan yang dilakukan adalah memodelkan sistem yang sedang berjalan, identifikasi permasalahan yang ada serta memodelkan sistem yang diusulkan.

### **3.5 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem merupakan tahap lanjutan dari tahap analisa sistem. Perancangan sistem meliputi rencana bagaimana kegiatan-kegiatan dalam siklus pengembangan sistem dapat diterapkan secara efektif dan efisien sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem yang sesuai dengan tujuan. Dalam perancangan sistem menggunakan *Flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

### **3.6 Pembuatan Program**

Setelah tahap perancangan sistem, selanjutnya adalah tahap pembuatan program. Pada tahap pembuatan program ini dilakukan untuk membuat program, sistem yang diperoleh perancangan program dari data yang ada. Tahap-tahap yang dilakukan untuk penelitian guna perancangan dan pembuatan program tersebut secara terstruktur.

### **3.7 Pengujian Sistem**

Pengujian sistem dilakukan setelah tahap pembuatan sistem dilakukan, Pengujian ini dilakukan bertujuan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, pengujian ini juga dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan logika dari sistem berjalan dengan baik tanpa terjadi *error*.

### **3.8 Implementasi Sistem**

Setelah pengujian sistem, selanjutnya tahap implementasi sistem. Pada tahap ini dilakukan Implementasi dengan cara Paralel. Pada masa transisi, sistem yang lama pada Sekolah Luar Biasa Karya Bhakti Ujung Batu masih diberlakukan bersamaan dengan sistem baru, Selanjutnya sistem yang lama berangsur-angsur ditinggalkan dan akan digunakan sistem yang baru sepenuhnya.