

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak adalah generasi penerus bangsa, yang diharapkan mampu memutar roda pemerintahan dan berpartisipasi dalam globalisasi menjadi lebih baik [1]. Semua orang tua mengharapkan memiliki anak yang sehat, membanggakan, dan sempurna, akan tetapi, terkadang kenyataan yang terjadi tidak sesuai dengan keinginan. Sebagian orang tua mendapatkan anak yang diinginkannya dan sebagian lagi tidak. Beberapa di antaranya memiliki anak dengan kebutuhan-kebutuhan khusus .

Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang dalam hal pelayanan pendidikan membutuhkan pelayanan yang lebih spesifik, berbeda dengan pelayanan pendidikan pada umumnya. Anak dengan kebutuhan khusus ini mengalami hambatan dalam belajarnya, sehingga diperlukannya suatu layanan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing anak [2]. Adapun lembaga pendidikan yang memberikan pengajaran kepada anak-anak tersebut adalah Sekolah Luar Biasa (SLB).

Sekolah Luar Biasa adalah Sekolah tempat Peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena gangguan fisik, emosional, atau mental sosial tetapi memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa dididik di Pendidikan Luar Biasa atau Sekolah Luar Biasa (SLB) [3]. Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujungbatu merupakan sekolah luar biasa yang mulai beroperasi sejak 3 juli 2005 beralamat pada Jl. Ngaso Gg. Karet,

Kelurahan Ujungbatu, Kecamatan Ujungbatu, Kabupaten Rokan Hulu yang menangani anak-anak berkebutuhan khusus, terutama pada anak Tuna Rungu (B), Tuna Grahita (C) dan Anak kebutuhan lainnya salah satunya siswa pengidap autisme. Pada SLB Karya Bhakti memiliki siswa yang mengidap Austisme.

Autism Spectrum Disorder (autis) adalah gangguan dimana yang bermula terjadi semenjak masa kanak – kanak, menyebabkan perkembangan yang kurang dan menjadikan dirinya kesulitan dalam masuk ke hubungan sosial dan komunikasi terhadap beberapa anak lainnya dilingkungannya, yang akibatnya anak terisolasi pada lingkungannya dan pada anak lainnya. [4]. Anak autisme biasanya disekolahkan di sekolah khusus untuk anak yang berkebutuhan khusus salah satunya yaitu Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujungbatu.

Saat ini, pada SLB Karya Bhakti ujung batu mengalami kesulitan dalam mengenali gejala autisme pada siswa, dikarenakan hanya melihat dari perilaku serta fokus siswa tersebut. Selain itu, untuk mengetahui anak menderita autisme atau tidak para guru dan orang tua harus melakukan pemeriksaan kepada Dokter ataupun Psikolog. Selanjutnya, Dokter ataupun Psikolog mengadakan *assessment* dengan memperhatikan gejala yang ada pada anak serta dengan mengikutsertakan orangtua untuk menentukan tipe autis dan untuk mengetahui hasilnya akan memakan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan sebuah terobosan baru dengan memanfaatkan teknologi yang dapat membantu para guru dan orang tua dalam menentukan tipe *Autism Spectrum Disorders* (ASD) pada anak sejak dini dengan memanfaatkan sistem pakar.

Sistem pakar adalah bagian dari *Artificial Intelligence* (AI), dan ditemukan oleh komunitas AI dipertengahan tahun 1960. Ide dasar dibalik sistem pakar adalah untuk mempermudah para ahli yang memiliki pengetahuan yang spesifik untuk ditransfer ke dalam sebuah komputer. Pengetahuan ini berikutnya disimpan ke dalam komputer dan dapat dipanggil oleh pengguna saat diperlukan. Selanjutnya seperti konsultasi yang terjadi pada manusia, komputer dapat memberikan masukan dan penjelasan [5]. Sistem pakar yang akan dibuat dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka akan mencoba menerapkan metode *Case Based Reasoning* (CBR) untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun. *Case Based Reasoning* (CBR) merupakan salah satu jenis sistem pakar (*expert system*) merupakan program yang diciptakan untuk memperbaharui ilmu pakar terhadap teknologi. Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* [6]. Dengan memanfaatkan sistem pakar menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) diharapkan dapat menyalurkan pengetahuan seorang pakar yang diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi yang berguna untuk membantu pihak sekolah dan para orang tua dalam mendeteksi *Autism Spectrum Disorders* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun supaya lebih efektif dan efisien, serta dapat memberikan penanganan yang tepat dan dijadikan acuan untuk pemeriksaan lebih lanjut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini diberi judul sebagai berikut **“Implementasi *Case Based Reasoning* (CBR) Untuk**

Mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) Pada Anak Usia 7-10 Tahun (Studi Kasus : Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujung Batu)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, dapat dirumuskan rumusan masalah adalah :

1. Bagaimana membantu guru di Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujung Batu untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun ?
2. Bagaimana menghasilkan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak usia 7-10 Tahun menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) di SLB Karya Bakti Ujung Batu ?
3. Bagaimana menerapkan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak usia 7-10 Tahun menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).
2. Penelitian dilakukan pada Siswa di Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bakti Ujung Batu, serta seluruh orang tua yang memiliki anak dengan gejala autis.

3. Pembuatan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP, CSS dan JavaScript serta penyimpanan database yang menggunakan MySQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang penulis harapkan dari penelitian ini adalah :

1. Membantu guru di Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujung Batu untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun.
2. Menghasilkan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak usia 7-10 Tahun menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) di SLB Karya Bakti Ujung Batu.
3. Menerapkan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam implementasi tugas akhir ini adalah :

1. Mempermudah guru di Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujung Batu untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun.
2. Mengetahui efektifitas penerapan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak Usia 7-10 tahun.
3. Menambah wawasan dalam perangkat lunak aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak usia 7-10 Tahun

menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) di SLB Karya Bakti Ujung Batu.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas pada masing-masing yang diuraikan menjadi beberapa bagian :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan sistem pakar, *autism spectrum disorder* (ASD), sekolah luar biasa (SLB), *case based reasoning* (CBR), *website*, alat bantu perancangan aplikasi, alat bantu pembuatan aplikasi, bahasa pemrograman dan penelitian terdahulu.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi kerangka penelitian yang diusulkan dalam pengembangan sistem dengan tujuan mampu menjadi pemandu didalam pengembangan proyek, dan menyediakan solusi kepada *statement* masalah.

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis dan perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak usia 7-10 Tahun

menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) di SLB Karya Bakti Ujung Batu.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi hasil rancangan ke-kode program dan hasil pengujian perangkat lunak, serta analisa terhadap hasil pengujian.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori sebagai parameter rujukan untuk dilaksanakannya penelitian ini. Adapun landasan teori tersebut adalah landasan teori tentang sistem pakar, *autism spectrum disorder* (ASD), sekolah luar biasa (SLB), *case based reasoning* (CBR), *website*, alat bantu perancangan aplikasi, alat bantu pembuatan aplikasi, bahasa pemrograman dan penelitian terdahulu.

2.1 Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari sebuah prosedur-prosedur yang saling berhubungan atau keterkaitan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu. Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih pada menekankan urutan-urutan operasi di dalam sistem [7].

Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang saling berhubungan dan berfungsi untuk mencapai tujuan. Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain [8].

Sistem merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk suatu kesatuan. Sistem adalah suatu kerangka dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan yang disusun sesuai dengan suatu skema yang menyeluruh dan sistematis [9].

Sistem ialah kelompok dari sub-sub sistem, elemen-elemen, mekanisme-mekanisme, yang saling berintegrasi buat mencapai tujuan eksklusif, misalnya info, tujuan atau goal [10]. Maka bisa disimpulkan bahwa sistem ialah suatu komponen-komponen yang saling bekerjasama serta berinteraksi buat mencapai tujuan, info serta tujuan atau goal eksklusif.

2.2 Pakar

Pakar (*Expert*) merupakan seseorang yang mampu menerangkan 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 [11].

Pakar adalah seseorang yang memiliki, melibatkan, atau menampilkan keterampilan atau pengetahuan khusus yang diperoleh dari pelatihan atau pengalaman [12].

Pakar atau biasa juga disebut sebagai ahli pada bidangnya, ialah seseorang yang dianggap sebagai sumber tepercaya atas teknik atau keahlian tertentu yang dimilikinya serta kemampuannya untuk menilai dan memberikan pandangan atau pendapat serta merumuskan sesuatu isu atau masalah dengan benar, dengan baik dan tepercaya sesuai dengan aturan atau kaidah dalam bidang tertentu. Lebih umumnya seorang pakar ialah seseorang yang memiliki pengetahuan ataupun kemampuan yang sangat luas dalam bidang studi atau kasus-kasus tertentu. Para pakar dimintai nasihatnya dalam bidang keahlian mereka, tetapi mereka tidak selalu setuju dalam kekhususan bidang studi, karena melalui pelatihan,

pendidikan, publikasi maupun pengalaman, seorang pakar dipercaya memiliki pengetahuan khusus dalam bidangnya di atas rata-rata orang lain [13].

Menurut [14], Seorang pakar harus mampu melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

- a. Mengenali dan memformulasikan permasalahan.
- b. Memecahkan permasalahan secara cepat dan tepat.
- c. Menerangkan pemecahannya.
- d. Belajar dari pengalaman.
- e. Merekstrukturisasi pengetahuan.
- f. Memecahkan aturan-aturan.
- g. Menentukan relevansi.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar, sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (knowledge base) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah [14].

Sistem pakar adalah sistem kecerdasan buatan yang menggabungkan basis pengetahuan dengan mesin inferensi sehingga dapat mengadopsi kemampuan ahli ke dalam komputer, sehingga komputer dapat memecahkan masalah seperti sering dilakukan oleh ahli-ahli [15].

Sistem pakar yaitu sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seseorang pakar dalam bidang tertentu [16].

Sistem pakar merupakan paket perangkat lunak atau pakar program komputer yang ditujukan sebagai penyedia nasihat dan sarana bantu dalam memecahkan masalah di bidang-bidang spesialisasi tertentu seperti sains, rekayasa, matematika, kedokteran, pendidikan, dan sebagainya [17]. Jadi dapat disimpulkan bahwa sistem pakar merupakan sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (knowledge) dan keterampilan (skill) dari seorang yang ahli pada suatu hal.

2.3.1 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut [11], konsep dasar dari suatu sistem pakar memuat beberapa unsur/elemen, yaitu :

1. Keahlian (*expertise*) merupakan suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang didapat dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Pengetahuan tersebut memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli.
2. Pakar (*Expert*) merupakan seseorang yang mampu menerangkan 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 (*transferring expertise*) dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, hal inilah yang merupakan tujuan utama dari sistem pakar.
4. Aturan (*rule*) yaitu Pengetahuan yang disimpan di komputer disebut dengan nama basis pengetahuan. Ada dua tipe pengetahuan, yaitu fakta dan prosedur (biasanya berupa aturan).
5. Mesin inferensi (*inference engine*) sebagai Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar, Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basisdata, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi.
6. Kemampuan penjelasan (*explanation capability*) Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk rule based system, yang mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN.

2.3.2 Komponen Sistem Pakar

Sistem Pakar sebagai sebuah program yang difungsikan untuk menirukan pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan oleh seorang pakar. Untuk membangun sistem yang seperti itu maka komponen-komponen yang harus dimiliki adalah sebagai berikut [18] :

- a. Antar Muka Pengguna (*User Interface*).

Sistem pakar menggantikan seorang pakar dalam suatu situasi tertentu, maka sistem harus menyediakan pendukung yang diperlukan oleh pemakai yang

tidak memahami masalah teknis. Sistem pakar juga menyediakan komunikasi antara sistem dan pemakainya, yang disebut dengan Antar Muka.

b. Basis Pengetahuan (*Knowledge*).

Basis Pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pengetahuan ini diperoleh dari akumulasi pengetahuan pakar dan sumber- sumber pengetahuan lainnya seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Basis pengetahuan bersifat dinamis bisa berkembang dari waktu ke waktu.

c. Mekanisme Inferensi (*Inference Machine*).

Mesin Inferensi adalah otak dari sistem pakar, berupa perangkat lunak yang melakukan tugas inferensi penalaran sistem pakar, biasa dikatakan sebagai mesin pemikir (*Thinking Machine*).

d. Memori Kerja (*Working Memory*).

Memori kerja merupakan bagian dari sistem pakar yang menyimpan fakta-fakta yang diperoleh saat dilakukan proses konsultasi. Fakta-fakta inilah yang nantinya akan diolah oleh mesin inferensi berdasarkan pengetahuan untuk menentukan suatu keputusan pemecahan masalah. Konklusinya bisa berupa diagnosa, tindakan, dan akibat.

2.3.3 Tujuan Sistem Pakar

Menurut [15], pendukung untuk sistem pakar dalam aktivitas pemecahan masalah. Diantaranya adalah :

- a. Interpretasi, merupakan pengambilan keputusan dari hasil observasi, lebih tepatnya membuat kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan.

- b. Prediksi, merupakan hasil dari gambaran yang mungkin terjadi dari beberapa situasi yang ada.
- c. Diagnosis, merupakan sebab malfungsi terhadap situasi kompleks yang telah diamati.
- d. Perancangan design, adalah menentukan konsep sistem yang tepat dan sesuai dengan tujuan tertentu yang memenuhi beberapa kendala.
- e. Perencanaan, merupakan menentukan tujuan dari awal dengan membuat serangkaian tindakan yang didasari oleh konsep awal.
- f. Monitoring, merupakan pengamatan terhadap kondisi yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai yang di amati.
- g. Debugging adalah interpretasi mengenai cara untuk mengatasi solusi dari malfungsi.
- h. Intruksi adalah suatu tindakan untuk mendeteksi pemahama domain dalam subjek.

2.3.4 Kelebihan dan Kelemahan Sistem Pakar

Menurut [15], Berikut beberapa keuntungan dari sistem pakar, yaitu:

- a. Dapat melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- b. Arsip terpercaya untuk menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- c. Memungkinkan orang awam dapat mengerjakan pekerjaan para ahli.
- d. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- e. Produktifitas menjadi meningkat karena dapat digandakan sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan ekonomis.

- f. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
- g. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Menurut [15], berikut beberapa kelemahan dari sistem pakar, yaitu:

- a. Terdapat kendala dari sistem yang tidak dapat memberikan keputusan.
- b. Dalam pembuatan sistem pakar yang berkualitas tinggi memerlukan biaya yang besar dan sangatlah sulit untuk pengembangan dan pemeliharannya.

2.4 *Autism Spectrum Disorder (ASD)*

Salah satu anak berkebutuhan khusus adalah autis (autisme). Istilah autisme berasal dari kata *autos* yang berarti diri sendiri dan *isme* yang berarti aliran. Autisme berarti suatu paham yang tertarik hanya pada dunianya sendiri dan mengalami hambatan dalam interaksi, komunikasi, dan perilaku sosial. Autis atau biasa disebut ASD (*Autism Spectrum Disorder*) merupakan gangguan perkembangan syaraf yang ditandai dalam gangguan interaksi sosial, komunikasi, perilaku kaku dan kemampuan berimajinasi [19].

Autism Spectrum Disorder (ASD) atau yang lebih sering disebut autism merupakan gangguan perkembangan saraf. Gangguan tersebut mempengaruhi perkembangan bahasa dan kemampuan seorang anak untuk berkomunikasi, berinteraksi, serta berperilaku. Anak autis memiliki kesulitan memahami dan menggunakan bahasa dalam berkomunikasi dengan orang lain. Kesulitan berkomunikasi anak autis dalam menggunakan bahasa menyangkut dua aspek yaitu aspek *receptive language* (bahasa reseptif) dan *expressive language* (bahasa ekspresif) [20].

2.4.1 Karakteristik *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Menurut [21], Karakteristik anak penyandang autisme ditandai dengan adanya 6 (enam) gejala atau gangguan dalam bidang :

1. Interaksi sosial
 - a. Tidak tertarik untuk bermain bersama dengan teman sebaya.
 - b. Lebih suka menyendiri.
 - c. Tidak ada atau sedikit kontak mata atau menghindar untuk bertatapan.
2. Komunikasi (bicara, bahasa dan komunikasi)
 - a. Perkembangan bahasa lambat atau sama sekali tidak ada.
 - b. Senang meniru atau membeo (ekolalia).
 - c. Tidak atau hanya sedikit sekali pemahaman anak mengenai konsep abstrak atau gerak isyarat simbolis.
 - d. Anak tampak seperti tuli, sulit berbicara atau pernah berbicara tapi kemudian sirna.
 - e. Kadang kata-kata yang digunakan tidak sesuai artinya.
 - f. Mengoceh tanpa arti berulang-ulang, dengan bahasa yang tidak dapat dimengerti orang lain.
 - g. Bicara tidak dipakai sebagai alat berkomunikasi.
 - h. Bila senang meniru, dapat menghafal betul kata-kata atau nyanyian tersebut tanpa mengerti artinya.
 - i. Anak sulit memahami bahasa verbal atau lisan.
 - j. Senang menarik-narik tangan orang lain untuk melakukan apa yang ia inginkan, misalnya bila ingin meminta minum.

3. Bermain

- a. Tidak bermain seperti anak-anak pada umumnya.
- b. Senang pada benda-benda yang berputar, seperti kipas angin, roda sepeda, gasing, tidak kreatif, tidak imajinatif.
- c. Dapat sangat lekat dengan benda-benda tertentu yang dipegang terus dan dibawa kemana-mana.

4. Gangguan sensoris

- a. Berespon secara berlebihan atau justru tidak ada reaksi sama sekali terhadap stimulasi sensoris.
- b. Sering menggunakan indera penciuman atau pengecapannya, seperti senang mencium-cium, menjilat mainan atau benda-benda lain.
- c. Sangat sensitif terhadap sentuhan, seperti tidak suka dipeluk.
- d. Tidak sensitif terhadap rasa sakit dan rasa takut.
- e. Berperilaku dapat berlebihan (hiperaktif) atau kekurangan (hipoaktif).
- f. Memperlihatkan perilaku stimulasi diri, seperti bergoyang-goyang, mengepakkan tangan seperti burung, berputar-putar mendekati mata ke TV, lari atau berjalan bolak-balik, melakukan gerakan yang diulang-ulang.

5. Emosi

- a. Amat sulit memahami dan mengekspresikan emosinya kepada orang lain.

- b. Sering marah-marah tanpa alasan yang jelas, tertawa-tawa, menangis tanpa alasan, temper tantrum (mengamuk tak terkendali) jika dilarang atau tidak diberikan keinginannya.
- c. Kadang suka menyerang atau merusak.
- d. Kadang-kadang anak berperilaku menyakiti dirinya sendiri.
- e. Tidak mempunyai empati dan tidak memahami perasaan orang lain.

2.4.2 Diagnosis Autism Spectrum Disorder (ASD)

Pada saat mendiagnosa apakah seorang anak menyandang autisme atau tidak, dipakai kriteria yang disebutkan dalam *The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* (DSM IV - TR) yang dikeluarkan oleh *American Psychiatric Association* (2000). Sedikitnya harus ada 6 gejala yang nampak pada anak sebelum disebut sebagai anak penyandang autis. Gejala-gejala tersebut adalah gejala yang tercantum pada butir (1), (2), dan (3), dengan minimal 2 gejala dari (1) dan masing- masing 1 gejala dari (2) dan (3), yaitu [21]:

1. Gangguan kualitatif dalam interaksi sosial. Minimal harus ada 2 dari gejala-gejala di bawah ini :
 - a. Tidak mampu menggunakan perilaku non-verbal, seperti kontak mata, ekspresi muka, gerak-gerik untuk melakukan interaksi sosial.
 - b. Tidak bisa bermain dengan teman sebaya.
 - c. Kurang mampu untuk berbagi kesenangan, minat, atau achievement dengan orang lain.
 - d. Kurang mampu mengadakan hubungan sosial dan emosional secara timbal balik.

2. Gangguan kualitatif dalam bidang komunikasi, minimal harus ada 1 dari gejala-gejala di bawah ini :
 - a. Kemampuan bicara yang terlambat atau bahkan sama sekali tidak berkembang. Anak tidak berusaha untuk berkomunikasi secara non-verbal.
 - b. Bila anak bisa bicara, maka bicaranya tidak dipakai untuk komunikasi.
 - c. Sering menggunakan bahasa yang aneh dan diulang-ulang.
 - d. Cara bermain kurang variatif, kurang imajinatif dan kurang dapat meniru.

3. Adanya suatu pola yang dipertahankan dan diulang-ulang dalam perilaku, minat dan kegiatan. Minimal harus ada 1 dari gejala-gejala di bawah ini :
 - a. Mempertahankan satu minat atau lebih dengan cara yang sangat khas dan berlebihan.
 - b. Terpaku pada satu kegiatan ritual atau rutin yang tidak ada gunanya.
 - c. Ada gerakan-gerakan yang aneh yang khas dan diulang-ulang.
 - d. Seringkali sangat terpukau pada bagian-bagian benda.

2.4.3 Penyebab *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Menurut [21], Beberapa teori penyebab autisme antara lain :

1. Teori Psikososial

Penyebab autisme pada anak yaitu lahir dari perilaku sosial yang tidak seimbang, seperti orang tua yang emosional, kaku dan obsesif, yang mengasuh anak mereka dalam suatu atmosfer yang secara emosional kurang hangat bahkan dingin. Pendapat lain mengatakan bahwa telah adanya trauma pada anak yang

disebabkan hostilitas yang tidak disadari dari ibu, yang tidak mengendaki kelahiran anaknya.

2. Teori Biologis

Dari hasil penelitian, secara genetik terhadap keluarga dan anak kembar menunjukkan adanya faktor genetik yang berperan dalam autisme. Pada anak kembar satu telur ditemukan sekitar 36-89%, sedang pada anak kembar dua telur 0%. Pada penelitian lain, ditemukan keluarga 2,5-3% autisme pada saudara kandung, yang berarti 50-100 kali lebih tinggi dibanding pada populasi normal. Selain itu komplikasi pranatal, perinatal, dan neo natal yang meningkat juga ditemukan pada anak dengan autisme. Komplikasi yang paling sering dilaporkan adalah adanya pendarahan setelah trimester pertama dan ada kotoran janin pada cairan amnion, yang merupakan tanda bahaya dari janin (fetal distress).

3. Infeksi Virus

Peningkatan frekuensi yang tinggi dari gangguan autisme pada anak-anak dengan congenital, rubella, herpes simplex encephalitis, dan cytomegalovirus infection, juga pada anak-anak yang lahir selama musim semi dengan kemungkinan ibu mereka menderita influenza musim dingin saat mereka ada di dalam rahim, telah membuat para peneliti menduga infeksi virus ini merupakan salah satu penyebab autisme. Para ilmuwan lain, menyatakan bahwa kemungkinan besar penyebab autisme adalah faktor kecenderungan yang dibawa oleh faktor genetik. Sekalipun begitu sampai saat ini kromosom mana yang membawa sifat autisme belum dapat diketahui, sebab pada anak-anak yang mempunyai kondisi kromosom yang sama bisa juga memberi gambaran gangguan yang berbeda.

2.4.4 Tipe *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Menurut [22], Anak autis dikategorikan dalam beberapa tipe yakni :

1. *Rett Syndrome*

Gejala : Kesulitan saat makan; Muncul gerakan tungkai yang tidak normal dan berulang; Kesulitan komunikasi; Gerakan tubuh atau pola perilaku yang berulang; Rewel dan berteriak tanpa alasan jelas; Gangguan tidur; Perkembangan kepala yang lamban; Sulit berinteraksi; Kejang-kejang; Pola napas yang tidak teratur; Menggeretakkan gigi; Gangguan irama jantung; Gangguan fisik atau koordinasi.

Penanganannya meliputi :

- a. Terapi bicara dan bahasa, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi penderita.
- b. Obat-obatan, guna meringankan gejala kaku otot, gangguan pernapasan, serta kejang.
- c. Asupan nutrisi yang cukup, untuk membantu perkembangan fisik dan mental penderita.
- d. Fisioterapi, untuk membantu penderita bergerak dengan lebih baik. Pada penderita sindrom Rett dengan kelainan bentuk tulang belakang, dokter akan memberikan alat bantu.
- e. Terapi okupasi, untuk membantu penderita melakukan sendiri pekerjaan sehari-hari, seperti memakai baju atau makan.

2. *Asperger Syndrome*

Gejala : Sulit berinteraksi; Tidak ekspresif; Kurang peka; Obsesif, repetitif, dan kurang menyukai perubahan; Gangguan motorik; Gangguan fisik atau koordinasi.

Penanganannya meliputi :

- a. Terapi bahasa, bicara, dan sosialisasi. Penderita sindrom Asperger sebenarnya pandai dalam menguasai bahasa dan berbicara.
- b. Terapi fisik. Terapi fisik atau fisioterapi bertujuan melatih kekuatan anggota-anggota tubuh.
- c. Terapi okupasi. Terapi yang cukup lengkap dengan menggabungkan latihan fisik, kognitif, dan pancaindra.
- d. Terapi perilaku kognitif. Terapi perilaku kognitif memberikan pengajaran kepada anak mengenai cara-cara untuk mengungkapkan perasaannya dan bergaul dengan teman sebaya atau orang-orang di sekitarnya.

3. *Childhood Disintegrative Disorder*

Gejala : Kesulitan komunikasi; Sulit berinteraksi; Kehilangan kemampuan dalam mengendalikan BAK atau BAB; Gangguan motorik; Kesulitan dengan berperilaku sosial; Gerak tubuh atau pola perilaku yang berulang.

Penanganannya meliputi :

- a. Terapi perilaku, seperti analisis perilaku terapan, untuk mengajarkan kembali anak cara berkomunikasi, bersosialisasi, dan berperilaku.
- b. *Sensory enrichment therapy*. Terapi ini bertujuan merangsang indera peraba pasien, menggunakan berbagai benda dengan tekstur yang

beragam. Sejumlah benda yang dapat digunakan, antara lain adalah bunga imitasi, solasi, dan kertas alumunium.

- c. Dokter juga dapat meresepkan beberapa jenis obat untuk menangani beberapa gejala yang dialami penderita. Di antara jenis obat yang digunakan adalah obat antikejang, obat antipsikotik seperti risperidon, dan obat antidepresan golongan *selective serotonin reuptake inhibitors* (SSRIs).

4. *Pervasive Developmental Disorder (Not Otherwise Specified)*

Gejala : Kesulitan komunikasi; Kesulitan dengan perilaku sosial; Pengembangan keterampilan yang tidak merata (kekuatan di beberapa area dan keterlambatan di area lain); Bermain yang tidak biasa dengan mainan dan benda lain; Gerakan tubuh atau pola perilaku yang berulang; Persepsi dunia yang tidak konvensional.

Penanganannya meliputi :

- a. Terapi perilaku, seperti analisis perilaku terapan, untuk mengajarkan kembali anak cara berkomunikasi, bersosialisasi, dan berperilaku.
- b. Terapi fisik. Terapi fisik atau fisioterapi bertujuan melatih kekuatan anggota-anggota tubuh.
- c. Terapi okupasi. Terapi yang cukup lengkap dengan menggabungkan latihan fisik, kognitif, dan pancaindra. Terapi ini bertujuan untuk memperbaiki sekaligus meningkatkan kemampuan kognitif, fisik, sensorik, motorik, serta memperkuat kesadaran dan penghargaan kepada diri.

2.5 Sekolah Luar Biasa (SLB)

Sekolah Luar Biasa adalah pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental sosial, tetapi memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa. Sekolah Luar Biasa adalah bagian terpadu dari sistem pendidikan nasional yang secara khusus diselenggarakan bagi peserta didik yang menyandang kelainan fisik dan/atau kelainan perilaku [23].

Sekolah Luar Biasa adalah Sekolah tempat Peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena gangguan fisik, emosional, atau mental sosial tetapi memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa dididik di Pendidikan Luar Biasa atau Sekolah Luar Biasa (SLB) [3].

Sekolah Luar Biasa (SLB) merupakan satuan pendidikan yang bertujuan membantu peserta didik yang menyandang kelainan fisik dan/atau mental agar mampu mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan sebagai pribadi maupun anggota masyarakat dalam mengadakan hubungan timbal balik dengan lingkungan sosial, budaya dan alam sekitar serta dapat mengembangkan kemampuan dalam dunia kerja dan hidup mandiri [24].

2.6 Case Based Reasoning (CBR)

Case Based Reasoning (CBR) merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi kasus sebelumnya yang mendekati sama dengan masalah yang baru terjadi kemudian melakukan usaha untuk melakukan modifikasi pemecahan masalah agar mendekati kesesuaian dengan kasus yang baru [25].

Pendekatan *Case Based Reasoning* untuk pemecahan masalah melibatkan empat fase, yang tercantum sebagai berikut [26]:

a. *Retrieve*

Mencari kasus-kasus yang relevan dari basis kasus untuk dijadikan acuan dalam menyelesaikan masalah saat ini. Tahapan ini melibatkan pencarian pada basis kasus yang dapat dilakukan secara langsung atau melalui sistem komputer.

b. *Reuse*

Menggunakan kasus-kasus yang relevan untuk menemukan solusi yang sesuai dengan masalah saat ini. Tahapan ini melibatkan analisis kasus-kasus sebelumnya, pemilihan solusi yang sesuai, dan modifikasi solusi sesuai dengan kebutuhan.

c. *Revise*

Mengevaluasi solusi yang dihasilkan dan memperbaikinya jika diperlukan. Tahapan ini melibatkan evaluasi solusi yang diberikan dan jika perlu, memodifikasi solusi untuk lebih baik.

d. *Retain*

Menyimpan kasus-kasus baru dan solusi-solusi yang dihasilkan ke dalam basis kasus untuk digunakan pada masa mendatang. Tahapan ini melibatkan penyimpanan kasus-kasus dan solusi-solusi baru yang berhasil dalam basis kasus agar dapat digunakan pada masa depan.

Penghitungan tingkat kesamaan struktural antara kasus baru dan objek yang ada pada kasus yang disimpan sebelumnya akan dilakukan selama proses pengambilan kasus lama. Untuk menemukan persamaan atau perbedaan antara

kasus yang sudah tersimpan di basis kasus dan kasus baru, digunakan fungsi kesamaan. Rumus 1 berikut digunakan untuk menentukan nilai kemiripan [26]:

$$Similarity = \frac{S_1 \times W_1 + S_2 \times W_2 + \dots + S_n \times W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

S = *Similarity* (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (berbeda)

W = *Weight* (bobot yang diberikan)

2.7 Website

Website adalah dokumen yang tersimpan dalam *web server* yang memiliki jenis dan topik tertentu, pada umumnya *website* (situs web) merupakan kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan berkas-berkasnya saling terkait. *Webpage* atau yang lebih dikenal sebagai utama, merupakan suatu halaman khusus dari *website* tertentu yang tersimpan dalam bentuk file yang tersimpan informasi dan *link* yang menghubungkan informasi ke informasi lain baik itu *page* yang sama ataupun *webpage* lain pada website yang berbeda [7].

Website atau situs bisa diartikan menjadi formasi halaman-halaman yang dipakai untuk menampilkan info teks, gambar membisu atau gerak, animasi, bunyi, serta atau campuran dari semuanya itu baik yang bersifat tetap juga berfungsi yang menghasilkan satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan (*hyperlink*) [10].

Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. *Website* dapat diartikan sebagai suatu kumpulan-kumpulan halaman yang menampilkan berbagai macam informasi teks, data, gambar diam ataupun bergerak, data animasi, suara, video maupun gabungan

dari semuanya, baik itu yang bersifat statis maupun yang dinamis, dimana membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkaitan dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan halaman atau hyperlink [27].

Definisi secara umum, *website* adalah kumpulan dari berbagai macam halaman situs yang terangkum di dalam sebuah domain atau subdomain, yang berada di dalam WWW (*World Wide Web*) dan tentunya terdapat di dalam Internet. Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML).

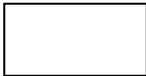
2.8 Alat Bantu Perancangan Aplikasi

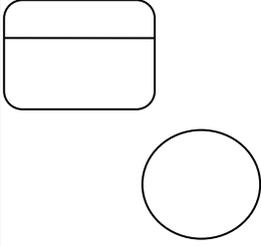
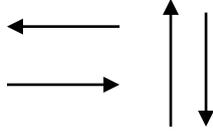
2.8.1 Context Diagram

Context Diagram (CD) memperlihatkan sistem yang dirancang secara keseluruhan, semua *external entity* harus digambarkan sedemikian rupa, sehingga terlihat data yang mengalir pada input-proses-output. CD menggunakan tiga buah simbol yaitu: simbol untuk melambangkan *external entity*, simbol untuk melambangkan data flow dan simbol untuk melambangkan process. CD hanya boleh terdiri dari satu proses saja, tidak boleh lebih, dan pada CD tidak digambarkan data store [28].

Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *Context Diagram* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol Context Diagram

No	Gambar	Keterangan
1		Kesatuan Luar (<i>External 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.
2		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.
3		Arus Data (<i>Data Flow</i>) = Arus data mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan. Arus data ini menunjukan arus data dari yang masuk ke dalam proses sistem.

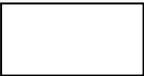
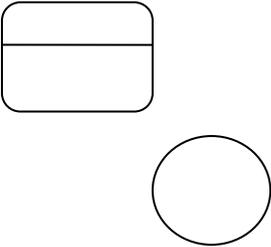
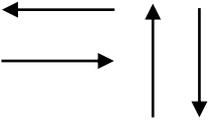
Sumber : [28]

2.8.2 *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) disebut juga dengan Diagram Arus Data (DAD). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut [8]. *Data Flow Diagram (DFD)* adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan sebuah sistem secara logik. Di dalamnya terdapat gambaran asal data, tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan serta proses yang dikenakan pada data tersebut [29].

Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *Data Flow Diagram* (DFD) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 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 lainnya 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.

Sumber : [28]

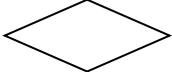
2.8.3 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas- entitas dan menentukan hubungan antar entitas. Proses memungkinkan analisis

menghasilkan struktur basis data yang baik sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien [30].

Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Simbol	Keterangan
	Entitas mendeskripsikan table
	Atribut mendeskripsikan field dalam tabel.
	Relasi mendeskripsikan hubungan antar tabel.
	Garis mendeskripsikan penghubung antar himpunan relasi.

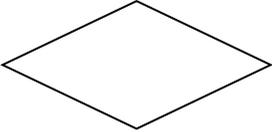
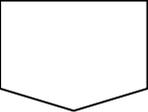
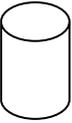
Sumber : [31]

2.8.4 *Flowchart*

Bagan alir (*flowchart*) adalah Teknik analitis bergambar yang di gunakan untuk menjelaskan beberapa aspek dari sistem informasi secara jelas, ringkas , dan logis Bagan air mencatat cara proses bisnis dilakukan dan cara dokumen mengalir melalui organisasi. Flowchart adalah gambar alir akan sistem dan prosedur serta pengendalian intern yang telah dijalankan oleh perusahaan. *Flowchart* merupakan penggambaran secara grafik dari langkah- langkah dan urutan prosedur suatu program. Biasanya mempermudah penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut [9].

Adapun simbol-simbol yang dapat digunakan pada *Flowchart* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 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 inisialisasi/pemberian harga awal.
	Proses penghitung/proses pengolahan data.
	Input/output data
	Database untuk penyimpanan data

Sumber : [32]

2.9 Alat Bantu Pembuatan Aplikasi

2.9.1 Basis Data (*Database*)

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis, sehingga dapat digunakan oleh suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Basis data adalah sekumpulan data yang terhubung satu sama lain secara logika dan suatu deskripsi data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi atau perusahaan[33].

Jadi Database merupakan suatu sistem atau perangkat lunak yang dibuat untuk mengelola basis data dan menjalankan operasi terhadap data yang dibutuhkan banyak pengguna.

Ada beberapa istilah umum yang sering dipakai pada database, yaitu sebagai berikut [34]:

- a. *Field*, yaitu sekumpulan kecil dari kata atau sebuah deretan angka-angka.
- b. *Record*, yaitu kumpulan dari field yang berelasi secara logis.
- c. *File*, yaitu kumpulan dari record yang berelasi secara logis.
- d. *Entity*, yaitu orang, tempat, benda, atau kejadian yang berkaitan dengan informasi yang disimpan.
- e. *Attribute*, yaitu setiap karakteristik yang menjelaskan suatu entity.
- f. *Primary key*, yaitu sebuah field yang nilainya unik yang tidak sama antara satu record dengan record yang lain.
- g. *Foreign key*, yaitu sebuah field yang nilainya berguna untuk menghubungkan *primary key* yang berada pada table yang berbeda.

2.9.2 *My Structure Query Language (MySQL)*

MySQL merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS (*Database Managemen System*) yang bersifat *Open Source*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk *excutable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam system operasi [35].

MySQL adalah RDBMS (*Relational Database Management Systems*) yang cepat dan mudah digunakan, serta sudah banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan. MySQL merupakan bahasa standar yang paling banyak digunakan untuk mengakses database relasional dan merupakan aplikasi yang dapat dipergunakan secara bebas. Beberapa kelebihan MySQL antara lain: free (bebas di download), stabil dan tangguh, fleksibel dengan berbagai bahasa pemrograman, security yang baik, dukungan dari banyak komunitas, kemudahan management database, mendukung transaksi dan perkembangan software yang cukup cepat[36].

2.9.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. 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 [8].

XAMPP adalah paket program web lengkap yang dapat dipakai untuk belajar pemrograman web, khususnya PHP dan MySQL.. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP. Bagian penting dari XAMPP yang diasas digunakan [37]:

- a. Htdoc adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan script lain.
- b. Phpmyadmin merupakan bagian untuk mengelola basis data mysql yang terdapat dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat `http://localhost/phpmyadmin`, maka akan muncul halaman phpmyadmin.
- c. Kontrol Panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (service) XAMPP. Seperti menghentikan (stop) layanan, ataupun memulai (start).

2.9.4 Visual Studio Code

Visual Studio pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer. Dimana pengertian dari bahasa pemrograman itu adalah perintah-perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. *Visual Studio* (yang sering juga disebut dengan VB.Net) selain disebut dengan bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis Windows. Visual basic adalah sebuah bahasa pemrograman yang berpusat pada object (*Object Oriented Programming*) digunakan dalam pembuatan aplikasi Windows yang

berbasis *Graphical User Interface*, hal ini menjadikan Visual Basic menjadi bahasa pemrograman yang wajib diketahui dan dikuasai oleh setiap programmer[30].

2.9.5 Web Browser

Web Browser merupakan nama penelusuran yaitu dengan perangkat lunak yang mempunyai fungsi untuk melakukan dan berhubungan dengan dokumen yang berada di *web server* atau secara sederhana. *Browser* adalah suatu program yang digunakan untuk menjelajahi dunia Internet atau sebagai alat untuk mencari informasi tentang suatu halaman *web* yang tersimpan di computer [38].

Web browser secara umum adalah suatu perangkat lunak atau software yang digunakan untuk mencari informasi atau mengakses situs- situs yang ada di internet. Perangkat ini akan lebih memudahkan pengguna dalam mengakses data atau mencari referensi yang dibutuhkan. Ada berbagai macam perangkat web browser yang kini digunakan seperti Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari, Internet Explorer dan lain sebagainya [39].

2.10 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan bahasa yang terdiri dari sintaks-sintaks yang didokumentasikan agar menjadi sebuah web. Bahasa pemrograman menjadi sarana untuk mengimplemantasikan solusi dari permasalahan algoritmik [8].

2.10.1 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa dari *World Wide Web* yang dipergunakan untuk menyusun dan membentuk dokumen agar dapat

ditampilkan pada program *browser*. Tiap kali kita mengakses dokumen web, maka sesungguhnya kita mengakses dokumen seseorang yang ditulis dengan menggunakan format HTML [40].

HTML terdiri atas unsur-unsur yang membentuk struktur script, yaitu [41]:

a. Tag

Tag adalah simbol khusus berupa dua karakter “<” dan “>” yang mengapit suatu tag.

b. Atribut

Atribut adalah *property* yang mengatur bagaimana elemen dari suatu tag akan ditampilkan. Atribut ditulis di dalam simbol tag setelah nama tag dengan di pisahkan oleh spasi. nilai suatu atribut ditulis di dalam tanda petik ganda (“...”), dipisahkan dengan simbol sama dengan (=) dari nama atribut.

c. Element

Element merupakan bagian dari skrip HTML yang terdiri dari tag pembuka, isi element, dan tag penutup.

2.10.2 *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda. CSS merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *web* sehingga akan lebih terstruktur dan seragam, namun CSS bukan merupakan bahasa pemrograman. Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML [40].

Cascading Style Sheet yang artinya gaya menata halaman bertingkat, yaitu setiap satu elemen telah diformat dan mempunyai anak dan telah diformat, maka anak dari elemen tersebut mengikuti format induknya secara otomatis. CSS adalah singkatan dari Cascading Style Sheet. Kegunaan CSS yaitu untuk mengatur tampilan dokumen HTML, sebagai contoh pengaturan jarak antar baris, teks, format border, warna bahkan hingga penampilan file gambar [41].

Kesimpulannya CSS adalah kode yang digunakan untuk mengatur tampilan sebuah dokumen HTML seperti: warna, jenis font, jarak antar baris dan lain-lain yang berhubungan untuk memperindah tampilan website.

2.10.3 JavaScript

Javascript dibuat dan didesain oleh Brandan Eich, seorang karyawan Netscape pada bulan September 1995. Awalnya bahasa pemrograman ini disebut Mocha, kemudian berganti nama lagi menjadi Mona, lalu bergantii lagi menjadi *Livescript*, dan pada akhirnya menyandang nama menjadi *Javascript*. Pada akhirnya pada tahun 2006 *Javascript* telah beralih dari bahasa pemrograman yang serba terbatas menjadi salah satu tool paling penting bagi *web developer* [41].

Javascript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang pada fungsinya berjalan pada suatu dokumen HTML, sepanjang sejarah internet bahasa ini adalah bahasa skrip pertama untuk web. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap bahasa HTML dengan mengijinkan pengekseskusion perintah perintah di sisi user, yang artinya di sisi browser bukan di sisi server web. Javascript bergantung kepada browser

(navigator) yang memanggil halaman web yang berisi skrip-skrip dari Javascript dan tentu saja terselip di dalam dokumen HTML [34].

2.10.4 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP (*Hypertext PreProcessor*) adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan ` untuk membuat halaman web yang dinamis. PHP digunakan untuk membuat website dinamis. Dalam penggunaan murninya, kode-kode PHP disisipkan diantara kode HTML. File yang berisi *script* php harus berformat .php. Pada awalnya PHP adalah kependekan dari *Personal Home Page* yang pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted (FI)*, yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web. Karena php merupakan script untuk mengolah data dari server, maka dalam penggunaannya dibutuhkan sebuah *web server* yang dapat menerjemahkan *script* php itu menjadi sebuah perintah. *Web server*, harus ada pula tempat data-data yang nantinya diolah oleh *script* PHP ini. Tempat data-data ini dinamakan database atau basis data. Database untuk PHP adalah MySQL [27].

PHP merupakan singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML. PHP merupakan *software open source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat didownload secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net>.

Menurut [34], Kelebihan dari PHP, yaitu :

- a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, nginx, hingga Xitami dengan konfigurasi lebih mudah.
- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu pengembangan.
- d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- e. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di beberapa mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

2.10.5 *Structured Query Language (SQL)*

SQL adalah database yang sudah ada lebih dulu daripada MySQL. Memiliki nama lain yakni Microsoft SQL Server, sistem ini dikembangkan oleh Microsoft pada tahun 80-an dan menjadi RDBMS yang andal dan scalable. Kualitas ini membuat SQL Server tetap bertahan sampai sekarang dan menjadikannya go-to platform untuk software enterprise berskala besar. SQL Server adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang yang dirancang untuk aplikasi dengan arsitektur client/server. Istilah client, server, dan client/server dapat digunakan untuk merujuk kepada konsep yang sangat umum atau hal yang spesifik dari perangkat keras atau perangkat lunak. Pada level yang

sangat umum. Jadi secara umum SQL Server adalah sebuah Software yang dibuat oleh perusahaan Microsoft yang digunakan untuk membuat database yang dapat diimplementasikan untuk Client Server [42].

2.11 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang dapat menjadi acuan pada

Tugas Akhir ini :

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1.	Fithry Tahel, Siti Aliyah dan Muhammad Adam (2020) [43]	Rancang Bangun Aplikasi PHP dalam Mendeteksi Penyakit Kelinci Menggunakan Metode <i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada kelinci dengan menggunakan metode <i>Case Based Reasoning</i> berbasis Online ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sistem pakar ini dapat digunakan untuk mempercepat pencarian dan pengaksesan pada ilmu pengetahuan oleh masyarakat atau orang-orang yang membutuhkan informasi penyakit kelinci. Selain itu, pada aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kelinci Dengan Menggunakan Metode <i>Case Based Reasoning</i> dapat juga digunakan sebagai pedoman bagi masyarakat untuk melakukan penanganan dini terhadap Kelinci. Aplikasi ini juga memiliki tampilan-tampilan yang <i>user friendly</i> sehingga pemakai dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah. Aplikasi ini dibuat dengan tampilan yang

				menarik, agar pemakai aplikasi ini tidak merasa bosan dengan tampilan-tampilan yang biasa pada program-program lain.
2.	Abdul Mubarak dan Abdul Muis (2020) [44]	<i>Case-Based Reasoning</i> (CBR) Untuk Aplikasi Pemilihan Pestisida Hama Padi Berbasis Web	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Implementasi algoritma <i>Case Based Reasoning</i> (CBR) telah berhasil dilakukan dan menjadi aplikasi berbasis <i>web</i> . Aplikasi berbasis <i>web</i> dibangun menggunakan model pengembangan <i>prototype</i> dan implementasi rancangan menggunakan bahasa pemrograman <i>server side</i> dan manajemen basisdata yang mendukung basisdata berbasis server. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, bahwa implementasi algoritma <i>Case Based Reasoning</i> (CBR) untuk kasus pemilihan pestisida berbasis <i>web</i> dapat dilakukan dengan baik. aplikasi yang dibangun dapat memberikan hasil yang sesuai dengan perancangan dan dapat membantu user dalam memilih pestisida yang sesuai dengan kasus masing – masing user. Namun pada aplikasi belum dilakukan pengujian akurasi sehingga penting kedepan untuk dilakukan pengujian akurasi dalam memberikan rekomendasi pestisida.
3.	Yuda Febri Astrawinda, Joko Triono dan Pradityo Utomo (2021) [17]	Sistem Pakar Penentuan Penempatan Karyawan Terhadap Bidang Pekerjaan Berbasis Web Dengan Metode Case Based	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Kesimpulan yang di dapat selama melakukan penelitian tugas akhir ini adalah Pada penelitian sistem pakar untuk menentukan penempatan karyawan terhadap bidang pekerjaan pada CV.Mitra Tehnik berbasis web telah berhasil di rancang dan dibuat untuk perusahaan CV.Mitra Tehnik selain itu sistem pakar

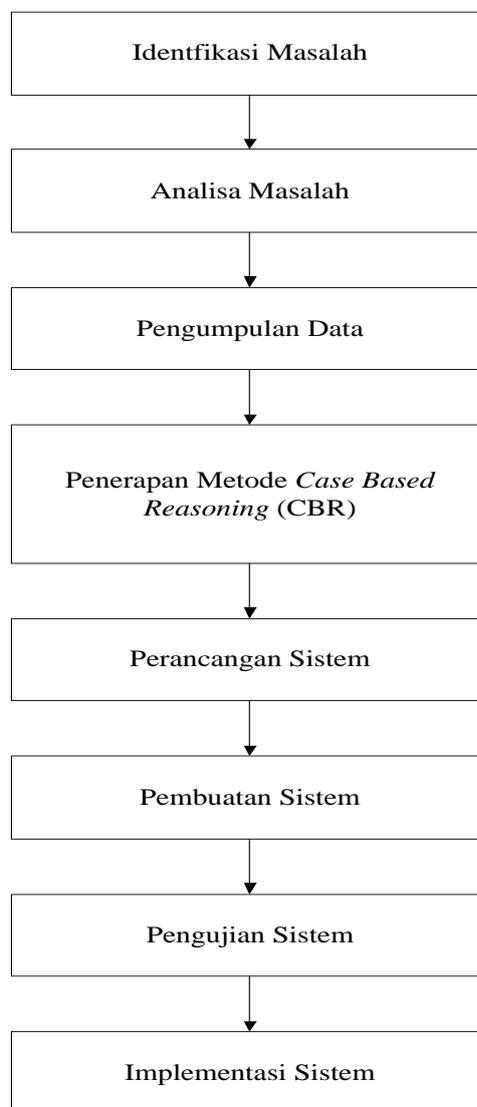
		Reasoning Studi Kasus CV.Mitra Teknik		ini telah berhasil di implementasikan ke dalam sistem untuk digunakan sebagai alat untuk perusahaan dalam menempatkan karyawan baru terhadap bidang pekerjaan yang sesuai dengan keahlian dan sistem telah diuji menggunakan metode blackbox dengan keberhasilan 100%.
4.	Yusmawati dan Sanusi (2021) [14]	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode <i>Case Based Reasoning</i> (CBR) Berbasis Website	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman padi yang telah dibuat dengan metode <i>Case Based Reasoning</i> (CBR) dapat diimplementasikan dengan baik. Hasil akurasi diperoleh 86.84%. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu khususnya petani sebagai referensi tentang penyakit pada tanaman padi yang dapat mendiagnosa gejala yang dialami oleh tanaman padi mereka tanpa menunggu petugas pertanian.
5.	Rohima Julyana, Parjito dan Faruk Ulum (2023) [45]	Implementasi Metode <i>Case Based Reasoning</i> Untuk Mengetahui Penyakit Umum Pada Kucing Berbasis Android	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dalam mengimplementasikan metode <i>Case Based Reasoning</i> , peneliti telah melakukan perhitungan manual terhadap kasus baru dengan 2 kasus lama yaitu Scabiosis atau Parasit dan Cacingan dengan gejala yang sama dengan kasus baru, hal ini untuk mencari nama penyakit pada kucing tersebut dengan gejala-gejala yang diketahui. Setelah melakukan perhitungan manual terhadap 2 penyakit tersebut sehingga mendapatkan hasil kemiripan pada kasus lama 1 atau Scabiosis atau Parasit sebesar 85.7% dan pada kasus lama 2 atau Cacingan sebesar 67%, dengan hasil tersebut

				<p>maka kasus baru lebih mengarah kepada penyakit Scabiosis atau Parasit. Dari hasil perhitungan manual diatas kemudian penulis melakukan pengujian dengan menggunakan sistem yang sudah dibuat oleh penulis dan hasil yang diberikan sama dengan hasil perhitungan manual diatas. Sehingga metode <i>Case Based Reasoning</i> dapat diimplementasikan untuk mengetahui penyaki umum pada kucing. Tidak hanya mengetahui penyakit kucing tetapi user juga dapat mengetahui informasi penyakit kucing seperti nama penyakit, pengertian, gejala, penyebab dan pencegahan penyakit kucing. Sistem yang telah dibangun layak digunakan, hal ini dapat diketahui dari hasil pengujian dengan menggunakan black-box testing, dimana pengujian dilakukan pada 7 orang yaitu 2 pengujian pada ahli IT dan 5 orang pemilik kucing, hasil pengujian yaitu 100% sehingga sistem dapat dikatakan baik dan layak digunakan.</p>
--	--	--	--	---

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan - tahapan tersebut dijabarkan dalam metodologi penelitian. Metodologi penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan - tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Berikut penjelasan dari tahapan – tahapan penelitian pada gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan di bawah 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/lokasi. tahap ini dilakukan dengan menemukan permasalahan yang akan diteliti sehingga akan mempermudah data ditahap berikutnya.

3.2 Analisa Masalah

Analisa masalah dilakukan setelah tahap pengumpulan data. Analisa sistem merupakan tahapan yang dibutuhkan dalam mendapatkan batasan, tujuan, dan kebutuhan sistem. Untuk menganalisa sistem diperlukan apa saja kendala dan bahan-bahan yang diperlukan untuk pemecahan masalah.

a. Analisa sistem yang sedang berjalan

Tahap ini merupakan tahap menganalisis keadaan ataupun kondisi dari cara guru dalam mendeteksi *Autism Spectrum Disorder (ASD)* pada anak usia 7-10 Tahun menggunakan metode *Case Based Reasoning (CBR)* di SLB Karya Bakti Ujung Batu. Pada tahap analisa sistem berjalan ini yang menjadi bahan masukan adalah hasil dari tahapan pengumpulan data yaitu wawancara dan observasi.

b. Analisa sistem usulan

Tahapan ini adalah tahapan menganalisis sistem yang diusulkan, analisa sistem menggunakan permodelan *waterfall*.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan aplikasi, yaitu dengan :

1. Wawancara (*Interview*)

Melakukan wawancara secara langsung kepada Kepala Sekolah Luar Biasa (SLB) Karya Bhakti Ujung Batu yang berprofesi untuk mengetahui tentang tipe *Autism Spectrum Disorder* (ASD), gejala dan penanganan yang akan dilakukan.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel di internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3.4 Penerapan Metode *Case Based Reasoning* (CBR)

Tahap ini adalah proses dimana langkah-langkah pengolahan data gejala, penanganan dan menentukan tipe *Autism Spectrum Disorder* (ASD) dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dijalankan.

3.5 Perancangan Sistem

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan aplikasi. Tahapan perancangan aplikasi terdiri dari :

1. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibangun.
2. Tahapan rancangan database beserta atribut yang dibutuhkan.

3. Tahapan perancangan *user interface* atau antar muka pengguna terhadap aplikasi yang akan digunakan.

3.6 Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem biasanya bisa dimulai dari sebuah kebutuhan dalam organisasi/instansi atau bisa juga menerapkan sebuah sistem pakar yang sudah ada. Atau bisa juga dari pemilihan dari Katalog yang sudah pernah dibuat oleh penyedia aplikasi.

3.7 Pengujian Sistem

Pengujian (*testing*) yaitu uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian *blackbox*, digunakan untuk menguji tingkat kemampuan *user interface* terhadap aplikasi yang dibangun.

3.8 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah menerapkan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi *Autism Spectrum Disorder* (ASD) pada anak usia 7-10 Tahun menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di SLB Karya Bakti Ujung Batu.