

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 1.1. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan implementasi metode *Certainty Factor* pada sistem pakar penentuan minat dan bakat siswa berbasis *web* berikut menggunakan *web statis*, sedangkan penelitian ini menggunakan *framework web Laravel*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rizal Rachman dan Amirul Mukminin (2018) yang berjudul Penerapan Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD Metode *Certainty Factor* dapat dijadikan alternatif dalam melakukan perhitungan terhadap penentuan minat dan bakat.

Begitu juga menurut Nandra Sunaryo, Yuhandri Yunus, dan Sumijan (2021) yang berjudul Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa (Studi Kasus di SMA Muhammadiyah 1 Padang) hasil uji coba yang dilakukan dengan membandingkan data dengan sistem yang sudah dirancang maka didapatkan tingkat akurasi yang baik dari hasil perhitungan sistem dengan keputusan pakar sebesar 80% dari 5 data pengujian, sehingga sistem yang dirancang bisa digunakan untuk dijadikan alternatif dalam identifikasi pengembangan minat dan bakat pada siswa.

Menurut Rusmin Saragih (2018) yang berjudul Sistem Pakar Mengidentifikasi Minat Bakat Anak Dengan Metode *Certainty Factor* hasil perhitungan diperoleh dari karakteristik yang ada, sehingga menghasilkan identifikasi kecerdasan yang dimiliki oleh anak yaitu pada kecerdasan visual-spasial yang memiliki nilai kepastian paling kuat sebesar 99,60%.

**Tabel 2.1** Penelitian Sebelumnya

| No | Penulis                                 | Judul  | Tahun | Metode                  |
|----|---|--|-------|-------------------------|
| 1  | Rusmin Saragih                          | Sistem Pakar Mengidentifikasi Minat Bakat Anak Dengan Metode <i>Certainty Factor</i>   | 2018  | <i>Certainty Factor</i> |
| 2  | Nandra Sunaryo, Yuhandri Yunus, Sumijan | Sistem Pakar Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa (Studi Kasus di SMA Muhammadiyah 1 Padang) | 2021  | <i>Certainty Factor</i> |
| 3  | Rizal Rachman,                          | Penerapan Metode <i>Certainty Factor</i> pada Sistem Pakar Penentuan   | 2018  | <i>Certainty Factor</i> |

|   |   |  |      |                             |
|---|---|--|------|-----------------------------|
|   | Amirul<br>Mukminin  | Minat dan Bakat Siswa<br>SD  |      |                             |
| 4 | Wita<br>Yulianti,<br>Liza<br>Trisnawati,<br>Theresia<br>Manullang | Sistem Pakar Dengan<br>Metode <i>Certainty Factor</i><br>Dalam Penentuan Gaya<br>Belajar Anak Usia<br>Remaja                                       | 2019 | <i>Certainty<br/>Factor</i> |
| 5 | Nadya<br>Andhika<br>Putri   | Sistem Pakar Untuk<br>Mengidentifikasi<br>Kepribadian Siswa<br>Menggunakan Metode<br><i>Certainty Factor</i> Dalam<br>Mendukung Pendekatan<br>Guru | 2018 | <i>Certainty<br/>Factor</i> |

## 1.2. Dasar Teori

### 1.1.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih (kursini, 2006).

### 1.1.2. Certainty Factor

*Certainty Factor* merupakan metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti.

Tahapan dalam merepresentasikan data-data kualitatif:

1. Kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang sudah dibahas sebelumnya.
2. Kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar.

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seseorang pakar terhadap suatu data. Berikut adalah formulasi dasar dari *Certainty Factor*:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \quad \text{(Rumus Dasar)}$$

Keterangan:

CF = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of disbelief* (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E.

E = *Evidence* (peristiwa atau fakta)

H = *Hipotesis* (Dugaan)

Untuk mengkombinasikan dua atau lebih aturan, sistem berbasis pengetahuan dengan beberapa aturan, masing-masing darinya menghasilkan kesimpulan yang sama tetapi faktor ketidakpastiannya berbeda, maka setiap aturan dapat ditampilkan sebagai potongan bukti yang mendukung kesimpulan bersama. Untuk menghitung CF (keyakinan) dari kesimpulan diperlukan bukti pengkombinasian sebagai berikut:

$$CF(R1, R2) = CF(R1) + [CF(R2)] \times [1 - CF(R1)] \quad \text{(Persamaan 1)}$$

Jika kita hanya menambahkan CF R1 dan R2, kepastian kombinasinya akan lebih dari 1. Memodifikasikan jumlah kepastian melalui penambahan dengan faktor kepastian kedua dan mengalikannya (1 dikurangi faktor kepastian pertama). Jadi, semakin besar CF pertama semakin kecil kepastian penambahan kedua. Tetapi faktor tambahan selalu menambahkan beberapa kepastian. Untuk aturan ketiga dan seterusnya yang ditambahkan, dapat digunakan aturan sebagai berikut:

$$CF(\text{Hasil 1}, R3) = CF(\text{Hasil 1}) + [CF(R3)] [1 - CF(\text{Hasil 1})] \quad \text{(Persamaan 2)}$$

$$CF(\text{Hasil 2}, R4) = CF(\text{Hasil 2}) + [CF(R4)] [1 - CF(\text{Hasil 2})] \quad \text{(Persamaan 3)}$$

$$CF(\text{Hasil 3}, R5) = CF(\text{Hasil 3}) + [CF(R5)] [1 - CF(\text{Hasil 3})] \quad \text{(Persamaan 4)}$$

### **1.1.3. Bakat**

Bakat adalah kemampuan bawaan, sebagai potensi yang masih perlu dikembangkan dan dilatih agar dapat terwujud (Utami Munandar, 1987).

### **1.1.4. Multiple Intelligence**

Teori multiple intelligences pertama kali digagas oleh Howard Gardner, professor psikologi dari Universitas Harvard, dalam bukunya yang berjudul *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Dalam buku tersebut, Gardner mengemukakan bahwa setiap manusia memiliki delapan kecerdasan berbeda yang mencerminkan berbagai cara berinteraksi dengan dunia. Satu kecerdasan ditambahkan kemudian. Berikut adalah sembilan kecerdasan pada anak:

- a. Linguistik
- b. Logika–Matematika
- c. Visual–Spasial
- d. Kinestetik
- e. Musikal
- f. Interpersonal
- g. Intrapersonal
- h. Naturalis
- i. Eksistensial

### 1.1.5. Laravel

*Laravel* adalah *framework* bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)* yang ditujukan untuk pengembangan aplikasi berbasis web dengan menerapkan konsep *Model View Controller (MVC)*. *Framework* ini dibuat oleh Taylor Otwell dan pertama kali dirilis pada tanggal 9 Juni 2011. *Laravel* berlisensi *open source* yang artinya bebas digunakan tanpa harus melakukan pembayaran. Alamat *website* resmi dari *framework Laravel* adalah <https://laravel.com>. Fitur-fitur modern *Laravel* yang sangat membantu *developer* dalam membuat aplikasi adalah *Bundles*, *Eloquent ORM (Object-Relational Mapping)*, *Query Builder*, *Application Logic*, *Reverse Routing*, *Resource Controller*, *Class Auto Loading*, *View Composers*, *Blade*, *IoC Containers*, *Migration*, *Database Seeding*, *Unit Testing*, *Automatic Pagination*, *Form request*, dan *Middleware*.

*Framework Laravel* juga memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut.

1. *Template Layout* yang Lebih Ringan.
2. Dukungan *Framework MVC*.
3. *Laravel* Mempunyai Banyak *Library Object Oriented*.
4. Modul dalam *Laravel* Bersifat Individu dan Independen.
5. Tersedianya Tool Artisan.

### 1.1.6. PHP

*Hypertext Preprocessor (PHP)* adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat *web dinamis*, walau bisa juga digunakan untuk membuat program lain. Tentunya bahasa pemrograman *PHP*

berbeda dengan *HTML*, pada *PHP Script*/kode yang dibuat tidak dapat ditampilkan pada halaman/muka *website* begitu saja, tapi harus diproses terlebih dahulu oleh *web server* lalu ditampilkan dalam bentuk halaman *website* di *web browser*, *Script PHP* juga dapat disisipkan pada *HTML* dan *Script PHP* selalu diawali dengan `<php` dan diakhiri dengan `?>`.

Manajemen database yang biasanya digunakan untuk pemrograman *PHP* misalnya seperti *MySQL*, tapi ada juga yang menggunakan *Oracle*, *Microsoft Acces* dan lain-lain. *PHP* disebut juga sebagai bahasa pemrograman *script server side*, karena *PHP* di proses pada komputer server.

#### **1.1.7. MySQL**

*MySQL* adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; *SQL (Structured Query Language)*. *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basis data (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah *SQL*

yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, *MySQL* mendukung operasi basis data transaksional maupun operasi basis data non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, *MySQL* dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basis data kompetitor lainnya. Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas *reliabilitas* terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan *reliabilitas* data seperti aplikasi *blogging* berbasis *web* (*wordpress*), *CMS*, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja *MySQL* pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional.