

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab sebelumnya telah dibahas landasan teori yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa kelas unggulan dengan metode TOPSIS di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali, maka pada bab ini akan dijelaskan tentang metode penelitian yang digunakan.

#### **3.1. Jenis Data**

##### **3.1.1. Data Primer**

Merupakan data utama yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa kelas unggulan di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali. Data tersebut meliputi : Data siswa, nilai akademik semua mata pelajaran berdasarkan kurikulum 2013 yaitu ada nilai sikap, nilai keterampilan dan nilai pengetahuan. Dan ditambah dengan ekstrakurikuler dan prestasi.

##### **3.1.2. Data Sekunder**

Merupakan data penunjang yang diperoleh dari beberapa sumber baik dari buku, jurnal maupun internet yang berfungsi untuk melengkapi data dalam penyusunan laporan skripsi. Data tersebut meliputi deskripsi sistem pendukung keputusan, TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), prinsip kerja metode TOPSIS, langkah/prosedur metode TOPSIS, kelebihan dan kekurangan metode TOPSIS.

### **3.2. Metode Pengumpulan Data**

#### 3.2.1. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung terhadap kejadian yang ditemukan di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali, kemudian kejadian ini dicatat dan didokumentasikan sebagai data primer.

#### 3.2.2. Studi Pustaka

Penulis melakukan metode pengumpulan data melalui buku, majalah, paket modul, *e-book*, jurnal dan literature yang masih berkaitan dengan pembahasan dan menunjang dalam penyelesaian laporan skripsi yang tengah dikerjakan.

#### 3.2.3. Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab kepada Waka Kesiswaan SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali mengenai pemilihan kelas unggulan yang telah diterapkan pada beberapa tahun terakhir

### **3.3. Analisa dan Perancangan Sistem**

#### 3.3.1. Analisa Penerapan Metode TOPSIS

Tahap analisa merupakan tahap dimana dilakukannya perhitungan atau pengelolaan data dengan metode TOPSIS untuk menentukan prioritas utama dari kriteria dan alternatif yang ada dalam permasalahan. Pada sistem pendukung keputusan untuk memilih siswa yang layak menempati kelas unggulan di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali ini penulis menggunakan 5 faktor kriteria yaitu rata-rata dari Nilai Sikap (S), Nilai Keterampilan (K) dan Nilai

Pengetahuan (P) dari semua mata pelajaran, dan ditambah dengan Ekstrakurikuler (E) dan Prestasi (PS).

Dalam studi kasus pemilihan kelas unggulan di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali ini penulis menyelesaikannya dengan menggunakan metode TOPSIS. Urutan penyelesaiannya sebagai berikut :

1. Menentukan nilai X
2. Menentukan nilai bobot kriteria pemilihan ( $W=(w_1, w_2, \dots, w_n)$ )
3. Membuat matriks keputusan ternormalisasi (R)
4. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot (Y)
5. Menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ )
6. Menghitung jarak setiap alternatif dari solusi positif ( $D_i^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $D_i^-$ )
7. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif ( $V_i$ )

Hasil urutan daftar siswa yang direkomendasikan untuk menempati kelas unggulan adalah dari selisih terkecil dari setiap nilai V terhadap nilai  $V_{pencarian}$ .

### 3.3.2. Desain Sistem Informasi

Setelah tahap analisa sistem selesai dilakukan maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran yang jelas tentang apa yang harus dikerjakan. Tahap selanjutnya adalah merancang sistem yang telah dianalisis sebelumnya melalui tahap-tahap sebagai berikut :

## A. Desain Sistem

### 1. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks menunjukkan gambaran sistem ini secara keseluruhan dan hanya bisa memuat satu proses saja.

### 2. *Hierarchy Input Process Output* (HIPO)

*Hierarchy input process output* (HIPO) pada sistem ini merupakan alat dokumentasi proses yang berisikan suatu set diagram yang secara grafis menjelaskan fungsi sebuah sistem dari tingkatan umum sampai ke tingkatan khusus.

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

*Data Flow Diagram* pada sistem ini dimulai dari level 0 dan seterusnya. *Data Flow Diagram* ini merupakan pengembangan dari diagram konteks yang dibuat sebelumnya

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

*Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data yang terdapat pada sistem ini.

## B. Desain Database

Basis data (*Database*) merupakan salah satu komponen yang penting pada sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penulis menggunakan database MySQL dengan pembuatannya melalui *Xampp 1.8.1*.

## C. Desain Interface

Ada beberapa interface dalam desain sistem yang akan penulis buat, antara lain :

### 1. Desain Input

Desain input yang digunakan untuk memasukkan data pada sistem ini antara lain : desain input siswa, desain input alternatif, desain input jurusan, dan desain input kriteria

### 2. Desain Output

Desain output dimaksudkan untuk merancang tampilan keluaran baik tampilan dilayar maupun tampilan berupa laporan-laporan pada saat dicetak dalam kertas. Output yang dimaksud disini adalah output berupa tampilan yang dihasilkan oleh proses sistem pendukung keputusan pemilihan siswa kelas unggulan yaitu berupa data hasil perhitungan pembobotan kriteria dan laporan hasil rekomendasi pemilihan siswa yang layak menempati kelas unggulan di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali

## D. Desain Teknologi

### 1. Desain Perangkat Keras

Dalam perancangan sistem ini membutuhkan perangkat keras atau *Hardware* diantaranya 1 unit komputer yang berfungsi menjalankan instruksi-instruksi dan menampilkan secara visual informasi-informasi yang berguna bagi pengguna yang membutuhkan. Adapun spesifikasi minimal komputer yang digunakan untuk mendukung pembuatan maupun menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Processor Intel Pentium Dualcore E2200 2.2 GHz
- b. RAM 1 GB DDR 2
- c. VGA 256 MB
- d. Harddisk 250 GB
- e. Monitor LED 14 inch
- f. Mouse
- g. Keyboard
- h. Printer

## 2. Desain Perangkat Lunak

Untuk menunjang pembuatan sistem ini harus didukung oleh perangkat lunak atau *software*. Berikut spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan :

- a. Sistem Operasi (Windows XP, Windows 7, Linux dan lain sebagainya)
- b. Xampp 1.8.1
- c. Web Browser (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, dan lain sebagainya)
- d. Macromedia Dreamweaver CS 5

### 3.3.3. Tahap Implementasi Sistem

#### 1. Perhitungan Algoritma

Proses pemilihan siswa kelas unggulan dengan metode TOPSIS di SMK Muhammadiyah 2 Andong Boyolali diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk membantu perhitungan sehingga akan didapatkan alternatif terbaik berupa daftar siswa

yang berhak menempati kelas unggulan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan

## 2. Implementasi Sistem

Penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai *inteface* dengan menggunakan MySQL sebagai *database*. Perancangan dan implementasi *program* yang dilakukan dengan mengacu pada diagram alir yang telah dibuat. Terdiri dari 8 sub menu yakni Home, Siswa, Jurusan, Alternatif, Perhitungan, Laporan, Profil dan Keluar

### 3.3.4. Tahap Pengujian

#### 1 Pengujian Fungsional (*Black blox*)

Metode ini digunakan penulis untuk menguji dan mengamati tampilan sistem (*interface*), fungsionalitas sistem, hasil keluaran sistem dan lain-lain yang intinya memastikan tidak ditemukan kesalahan-kesalahan yang meliputi :

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan *interface*
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

#### 2 Pengujian Validitas

Penulis melakukan pengujian validitas dengan membandingkan hasil pemilihan yang dilakukan menggunakan

sistem lama yakni pemilihan siswa kelas unggulan berdasarkan peringkat kelas dengan hasil pemilihan yang dilakukan menggunakan sistem baru yakni berdasarkan perhitungan menggunakan metode TOPSIS

Penulis juga membandingkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan manual yakni menggunakan *Microsoft Excel 2007* dengan hasil perhitungan yang dilakukan dengan sistem yakni menggunakan sistem yang telah dibuat.