

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Variable Penelitian

1. Variable Bebas

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah sistem yang digunakan untuk memilih siswa berprestasi di SMK Sakti Gemolong yang akan mengikuti lomba LKS.

2. Variable Terikat

Dalam penelitian ini yang termasuk variable terikat antara lain adalah data siswa, bidang lomba LKS, kriteria dalam memilih siswa, bobot dari setiap kriteria, faktor-faktor yang menentukan pemilihan siswa berprestasi dan metode yang digunakan dalam memilih siswa berprestasi.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk mengetahui masalah yang dihadapi, disini peneliti menggunakan beberapa metode dalam mengumpulkan data yaitu:

1. Observasi

Dengan melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada objek penelitian, yaitu sistem yang digunakan dalam memilih siswa berprestasi di SMK Sakti Gemolong yang akan diikuti dalam lomba LKS.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung dengan lembaga atau instansi yang dijadikan obyek penelitian, dalam penelitian ini adalah pihak panitia atau pun piha-pihak lain yang terlibat dan mengerti dalam sistem pemilihan siswa prestasi di SMK Sakti Gemolong dalam mengikuti lomba LKS.

Beberapa contoh pertanyaan yang akan dijadikan bahan penelitian adalah sebagai berikut;

1. Bidang lomba LKS apa sajakah yang diikuti?
2. Berapa banyak siswa yang berminat dalam mengikuti lomba?
3. Bagaimana metode yang sekarang dipakai dalam memilih siswa berprestasi yang akan mengikuti lomba LKS
4. Apakah metode tersebut sudah efisien dalam pemilihan siswa berprestasi?
5. Apakah kendala yang dialami selama menggunakan metode tersebut?
6. Bagaimana hasil dari lomba LKS yang diperoleh?
7. Solusi apa sajakah yang sudah dilakukan agar tepat memilih siswa berprestasi yang akan mengikuti lomba agar memperoleh juara?

3. Studi pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sistem pemilihan siswa berprestasi. Pada Studi pustaka ini peneliti mempelajari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan sistem yang akan

digunakan dalam memilih siswa berprestasi dalam mengikuti lomba LKS, yang meliputi:

1. Sisten pendukung keputusan yang dapat diterapkan dalam pemilihan siswa berprestasi.
2. Metode dalam sistem pendukung keputusan yaitu menggunakan metode SAW (simple Additive Weighting).
3. Data atau informasi yang berhubungan dengan Lomba LKS SMK.

3.3 Prosedur Lomba LKS

Dari metode pengumpulan data diatas diperoleh data atau informasi yang berkaitan dengan lomba LKS SMK, yang meliputi:

1. Peserta Lomba LKS
 - a. Warga Negara Kesatuan Republik Indonesia.
 - b. Peserta adalah siswa Sekolah Menengah Kejuruan sesuai dengan Program Keahlian.
 - c. Peserta berjumlah 1 (satu) orang dari masing-masing sekolah untuk mengikuti setiap lomba bidang kompetensi.

2. Jenis Bidang Lomba

Bidang mata lomba dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan program studi SMK yang terdiri dari;

- a. Kelompok teknologi dan industri
- b. Kelompok teknologi informasi
- c. Kelompok pariwisata

- d. Kelompok bisnis manajemen dan pekerjaan sosial
- e. Kelompok pertanian, perikanan, dan kelautan
- f. Kelompok kriya, seni, dan kesehatan

3. Materi Lomba

Materi yang di lombakan setiap bidang lomba berbeda-beda disesuaikan dengan kompetensi masing-masing bidang lomba.

4. Aspek Penilaian Lomba

Dari metode pengumpulan data yang diperoleh setiap bidang lomba menggunakan kriteria penilaian yang berbeda-beda disesuaikan dengan bidang lomba masing-masing, yang secara umum aspek penilaian terdiri dari:

- a. Teori kejuruan (optional)
 - b. Praktik kejuruan
 - c. Presentasi (optional)
 - d. Wawancara (optional)
 - e. Ketepatan Waktu penyelesaian soal
 - f. Penampilan(Kerapihan berpakaian,Tingkat percaya diri)
- ### 5. Tata Tertib Lomba

Secara umum setiap mata bidang lomba memiliki tata tertib sebagai berikut:

Pembimbing diharapkan :

- a. Mendampingi peserta pada saat ‘technical meeting’.
- b. Mengisi daftar hadir yang disediakan Panitia.

- c. Menjaga ketertiban dan ketenangan dalam pelaksanaan lomba.
- d. Membantu peserta yang dibimbingnya apabila terjadi gangguan kesehatan.
- e. Tidak membantu peserta pada saat lomba berlangsung.
- f. Tidak masuk ke ruang lomba atau menghubungi peserta baik langsung maupun alat komunikasi pada saat lomba berlangsung dengan alasan apapun.

Peserta :

- a. Hanya satu orang yang menjadi peserta mewakili kota/kabupaten dengan Surat Penunjukkan dari Dinas Pendidikan Kota. Tidak dibenarkan peserta diganti di saat tengah lomba berlangsung.
- b. Peserta harus hadir pada saat ‘technical meeting’.
- c. Peserta harus sudah hadir 15 menit sebelum test dimulai.
- d. Wajib mengisi daftar hadir pada saat setiap jenis lomba yang diadakan.
- e. Berpakaian kerja yang rapi (kemeja putih, bawahan hitam) tanpa identitas dari sekolah. Diharapkan hanya memakai identitas nomor peserta dari panitia.
- f. Tidak diperbolehkan membawa buku/catatan/HP di tempat lomba.
- g. Kerusakan peralatan (hardware/software) akibat kesalahan prosedur yang dilakukan peserta, menjadi tanggung jawab peserta itu sendiri;
- h. Dilarang menggunakan peralatan (hardware/software) diluar ketentuan yang ada;

- i. Mengerjakan tugas dengan menggunakan pena/ballpoint, tidak dibenarkan menulis dengan pensil.
 - j. Untuk alasan kesehatan peserta diperbolehkan membawa makanan kecil dan minuman ke dalam tempat lomba.
 - k. Pelaksanaan lomba selama 2 hari
 - l. Peserta tidak dibenarkan mendapatkan arahan teknis tentang pekerjaan pada waktu kegiatan berlangsung dari pembimbing kecuali dari tim juri.
 - m. Tidak dibenarkan menggunakan software di luar ketentuan yang ada, termasuk penggunaan internet.
 - n. Mematuhi tata tertib yang telah ditentukan oleh panitia atau juri, apabila melanggar maka akan dikenakan sanksi.
6. Tim Penguji
- Tim Juri terdiri dari 3 orang yang dapat berasal dari kalangan industri, praktisi, maupun akademisi yang kompeten sesuai di bidang lomba masing-masing.
7. Kriteria Pemenang Lomba
- Setiap mata bidang lomba memiliki aturan masing-masing dalam menentukan kriteria pemenang lomba, tetapi secara umum meliputi:
- a. Juara Lomba adalah peserta yang memiliki nilai akhir tertinggi dari seluruh nilai para peserta lomba.
 - b. Apabila ada juara lomba yang memiliki nilai akhir yang sama maka pertama akan diperhitungkan kecepatan menyelesaikan tugas-tugas.

- c. Seandainya setelah diperhitungkan kecepatannya ternyata nilai masih sama maka akan diadakan tes wawancara oleh setiap juri.
 - d. Para Juara ditentukan langsung oleh Juri meliputi : Juara I, II dan III.
8. Sertifikat dan Penghargaan
- a. Peserta pemenang akan mendapatkan sertifikat dari panitia LKS Sekolah Menengah Kejuruan Tingkat Kabupaten (maupun tingkat Nasional).
 - b. Pemenang terdiri dari 3 peserta mencapai nilai tertinggi (passing grade: 70, skala 0 –100).
 - c. Pemenang akan mendapatkan hadiah/penghargaan dari Panitia LKS SMK Tingkat Kabupaten (maupun tingkat Nasional) sesuai ketentuan yang ditetapkan.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini dilakukan dua tahapan, yaitu analisa permasalahan sistem yang sedang berjalan dan tahapan dalam penyelesaian masalah.

1. Analisa Sistem yang sedang Berjalan

Berdasarkan data-data dan informasi dari teknik pengumpulan data diatas dapat diperoleh analisis yang menjadi permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

- a. Sistem pemilihan siswa yang berprestasi yang akan mengikuti lomba LKS dilakukan secara manual, belum menggunakan sistem komputerisasi
- b. Setiap jurusan selalu mengirimkan siswa untuk mengikuti lomba LKS sesuai bidangnya.
- c. Setiap bidang kompetensi lomba, ada banyak siswa yang ingin berpartisipasi dalam mengikuti tetapi hanya dibutuhkan satu siswa yang mewakili.
- d. Metode pemilihan siswa tersebut dilakukan secara manual tanpa perhitungan tertentu dan lebih terkesan subyektif
- e. Banyaknya kriteria yang seharusnya digunakan untuk memilih siswa berprestasi, tetapi karena kurangnya pengetahuan perhitungan yang tepat maka panitia hanya mengutamakan nilai dari akademik/rapor
- f. Dari data yang diperoleh, hasil perlombaan kurang memuaskan karena belumlah mendapatkan juara pertama, hal ini kemungkinan disebabkan kurang tepatnya pemilihan siswa secara manual tersebut.

Dari beberapa variable data yang diperoleh diatas, dapat disimpulkan permasalahan yang sedang dihadapi, yaitu bagaimana membuat sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi yang akan mengikuti lomba LKS sehingga diharapkan siswa berprestasi tersebut dapat memperoleh kejuaraan dalam bidang perlombaan yang diikuti.

2. Langkah-langkah Penyelesaian Sistem

Dalam merancang sistem pendukung keputusan tersebut diperlukan data dan langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Data siswa yang berminat dalam mengikuti lomba LKS yang meliputi NIS siswa, nama siswa, kelas dan jurusan.
- b. Faktor yang menentukan pemilihan siswa berprestasi yang digunakan sebagai kriteria yang meliputi nilai akademik, nilai praktek mapel produktif bidang kompetensi, uji teori bidang kompetensi, pengalaman lomba, uji mental, dan kedisiplinan (sikap/ kepribadian/ perilaku).
- c. Bobot dari masing-masing data kriteria.
- d. Data bidang lomba kompetensi yang meliputi administrasi linux server (IT Networking), desain grafis, web desain, animasi, dan software application.
- e. Analisis dan perancangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).
- f. Implementasi perancangan aplikasi SPK dibuat berbasis web dengan bahasa pemrograman HTML, PHP
- g. Database yang digunakan dalam SPK adalah MySql
- h. Pengujian untuk memilih siswa berprestasi.

3.5 Metode Pengolahan Data

3.5.1 Analisa Metode SAW

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak mengikuti lomba berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan mengikuti lomba sesuai bidang kompetensi.

Selain itu Metode Simple Additive Weighting (SAW) ini dipilih dikarenakan banyaknya referensi yang cocok, merekomendasikan dan mendukung untuk menggunakan metode ini dengan studi kasus yang serupa, serta yang paling dianggap tepat dan sesuai oleh penulis untuk menyelesaikan kasus penelitian ini.

3.5.2 Langkah Perhitungan Metode SAW / Analisis Pemecahan Masalah dgn Metode SAW

Dalam mencari siswa berprestasi yang akan mewakili sekolah dalam mengikuti Lomba Kompetensi Siswa (LKS) SMK dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) diperlukan kriteria-kriteria dan

bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

Berdasarkan algoritma perhitungan metode SAW diatas, maka dapat dijelaskan secara rinci langkah-langkah untuk mengerjakan pemecahan pengambilan keputusan dari suatu set alternatif dengan beberapa kriteria menggunakan metode SAW sebagai berikut:

1. Menentukan suatu variable yang dijadikan alternative, yaitu A_i ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_m$)
2. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j ($C_1, C_2, C_3, C_4, \dots, C_n$)
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternative (A_i) pada setiap kriteria (C_j).

Tabel 3.1 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternative	Criteria				
	C1	C2	C3	C4	Cn
A1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{13}	X_{1n}
A2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{2n}
A_m	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{mn}

4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_j),

Matriks Keputusan X yang diperoleh:

$$X = \begin{bmatrix} & & & \dots & & \\ & & & \dots & & \\ & & & \dots & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & & \dots & & \end{bmatrix}$$

5. Memberikan Nilai bobot yang menunjukan tingkat kepentingan relative setiap atribut kriteria, diberikan sebagai W:

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

Rating kinerja (x) dan nilai bobot (w) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan

6. Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya), sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Adapun formula untuk melakukan normalisasi tersebut seperti persamaan berikut:

$$= \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases}$$

Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} & & & 1 & \dots & \\ & & & & \dots & \\ & & & & \dots & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & & & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

7. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi (Kusumadewi, 2006).

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) menggunakan persamaan berikut:

=

Sehingga diperoleh nilai preferensi sebagai berikut:

$$V_1 = R_{11} + R_{12} + R_{13} + R_{14} + \dots + R_{1N}$$

$$V_2 = R_{21} + R_{22} + R_{23} + R_{24} + \dots + R_{2N}$$

$$V_3 = R_{31} + R_{32} + R_{33} + R_{34} + \dots + R_{3N}$$

.....

$$V_i = R_{M1} + R_{M2} + R_{M3} + R_{M4} + \dots + R_{MN}$$

Dari hasil penjumlahan nilai V_i diatas maka dicari nilai dalam urutan yang terbesar, dan nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3.6 Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem penulis menggunakan beberapa tahapan. Tahapan yang diambil dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Sistem

Dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data secara langsung dari lembaga pendidikan khususnya instansi melalui riset lapangan. Pada tahap mengumpulkan kebutuhan penulis menggunakan metode studi literature, wawancara dan observasi

2. Merancang Desain Sistem.

Desain yang dirancang adalah desain user interface dan struktur website. Adapun peralatan pendukung yang akan digunakan sebagai berikut:

a. Bagan Alir Sistem (Sistem Flowchart)

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem, serta menunjukkan apa yang dikerjakan disistem.

b. Diagram Alir Data (DAD)

Diagram alir data adalah suatu bentuk model yang menggambarkan system sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain baik secara manual maupun komputer. Tingkat atau level DAD terdiri dari:

1) Diagram Konteks

Merupakan diagram yang ditingkatnya paling tinggi, yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup sistem.

2) Diagram Nol

Merupakan diagram antara konteks dan diagram rinci yang menggambarkan proses utama dari DAD yang sedang dikembangkan.

3) Diagram Rinci

Merupakan diagram paling bawah, yang merupakan penguraian dari proses yang ada pada diagram nol.

4) Diagram Hubungan Entitas (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan (network) yang menggunakan susunan data yang

disimpan dari sistem secara baik atau merupakan konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara data store (dalam DAD).

3. Implementasi Sistem.

Sistem diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak menggunakan PHP dan Basis Data MySQL

4. Pengujian dan Analisis sistem.

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem, untuk mencari kesalahan-kesalahan sehingga dapat diperbaiki. Kemudian akan dilakukan analisis terhadap fokus permasalahan penelitian, apakah sudah sesuai seperti yang diinginkan.