

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan formal yang setara dengan SMA/MA. Sekolah Menengah Kejuruan berorientasi untuk memberi bekal siswa untuk memasuki lapangan kerja tingkat menengah dan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang sesuai dengan kekhususannya (kejuruannya). Menurut Rupert Evans (Djojonegoro, 1998: 33), pendidikan kejuruan merupakan subsistem pendidikan yang membekali individu supaya lebih terampil dalam satuan kelompok kerja serta bertujuan mempersiapkan tambahan karier seseorang.

Karakteristik dari sekolah menengah kejuruan berbeda dari pendidikan umum, karna pendidikan kejuruan ditinjau dari kriteria pendidikan, substansi pelajaran, dan lulusan. Fokus kurikulum pendidikan kejuruan ini juga berdasarkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Maka dari itu, penentuan jurusan yang benar akan memberikan bekal yang baik pula untuk kedepannya.

SMKS Sinar Husni 2 TR merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terletak di Helvetia, Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia. SMKS Sinar Husni mengampuh 3 (tiga) kompetensi keahlian, yaitu Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), dan Teknik Sepeda Motor (TSM).

Pemilihan jurusan dilakukan oleh calon peserta didik pada saat awal pendaftaran dengan memilih salah satu dari 3 jurusan yang diminati pada formulir pendaftaran dan melampirkan *fotocopy* Ijazah SMP, *fotocopy* SKHUN, pas foto,

fotocopy Kartu NISN, *fotocopy* Kartu Keluarga (KK), dan KIP (jika ada). Setelah calon peserta didik diterima, file pendaftaran akan di kelola oleh Tata Usaha karena penentuan jurusan ditentukan oleh sekolah meskipun peserta didik sudah memilih jurusan di awal pendaftaran. Pemilihan jurusan pada awal pendaftaran hanyalah pilihan sementara, penentuan jurusan tetap dilakukan oleh pihak sekolah karena sekolah yang akan menyeleksi calon peserta didik sesuai dengan nilai UAS SMP yang dilampirkan oleh calon peserta didik pada saat pendaftaran. Mata pelajaran yang diambil untuk penentuan jurusan ini adalah Matematika dengan bobot 30%, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan bobot 35%, Bahasa Indonesia dengan bobot 15%, dan Bahasa Inggris dengan bobot 20%. Untuk jurusan TITL, nilai minimum yang harus terpenuhi sebesar 85%, jurusan TKR sebesar 80%, dan jurusan TSM sebesar 75%. Proses ini memakan waktu yang cukup lama karena banyaknya calon peserta didik yang mendaftar di SMKS Sinar Husni 2 TR, dan juga proses ini masih dilakukan secara manual tanpa ada program khusus. Proses manual seperti ini juga rentan akan kesalahan dalam pengakumulasian nilai dan duplikasi data. Maka dari itu, penulis bertujuan untuk membangun rancangan untuk menentukan jurusan dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah Data Siswa dan Data Nilai UAS SMP siswa SMK Sinar Husni 2 TR sebanyak 150 *sample data*.

Algoritma *K-means* sendiri adalah metode *non-hierarki* yang pada awalnya mengambil sebagian banyaknya komponen populasi untuk dijadikan pusat kluster awal. Algoritma *K-means* dipilih karena memiliki ketelitian yang cukup tinggi terhadap ukuran objek, sehingga algoritma ini relatif lebih terukur dan efisien untuk

pengolahan objek dalam jumlah besar. Selain itu algoritma *K-means* ini tidak terpengaruh terhadap urutan objek. Metode ini berusaha untuk meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di *cluster* lainnya. Pembangunan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext PreProcessor* (PHP) dan *database* MySQL yang menggunakan metode Data Mining dengan Algoritma *K-Means Clustering*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengangkat Laporan Skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN JURUSAN SISWA SMK SINAR HUSNI 2 TR BERBASIS DATA MINING DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING”**.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis dapat mengambil pokok permasalahan yang dihadapi pada SMKS Sinar Husni 2 TR, yaitu:

1. Tingginya resiko kesalahan dalam pengakumulasian nilai untuk penentuan jurusan siswa karena dalam prosesnya masih manual atau tidak menggunakan program khusus.
2. Mengingat banyaknya calon peserta didik yang mendaftar di SMKS Sinar Husni 2 TR, penentuan jurusan siswa secara manual dinilai masih kurang efisien karena proses penentuan satu calon peserta didik memakan banyak waktu.

I.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam menentukan jurusan siswa SMKS Sinar Husni 2 TR?
2. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang mudah digunakan serta efektif dan efisien dalam menentukan jurusan yang berbasis Data Mining dengan algoritma *K-Means Clustering* pada SMKS Sinar Husni 2 TR?

I.2.3. Batasan Masalah

Sehubung dengan kemampuan penulis serta luasnya cakupan permasalahan yang ada, dan untuk menghindari kesalahan-kesalahan dalam penelitian laporan Skripsi ini agar sesuai dengan judul dan latar belakang masalah, berikut batasan masalah dalam penelitian Skripsi ini :

1. Penentuan jurusan siswa pada SMK Sinar Husni 2 TR akan menerapkan algoritma *K-Means Clustering*.
2. Pengambilan data mengenai penjurusan siswa dilakukan pada SMKS Sinar Husni 2 TR.
3. Pembangunan Aplikasi ini hanya bisa di akses oleh Staff Sekolah atau pihak yang berwenang.
4. Aplikasi penjurusan siswa SMKS Sinar Husni 2 TR berbasis Data Mining dengan algoritma *K-Means Clustering* ini akan dibangun dengan teknologi web

Hypertext Preprocessor (PHP), database yang digunakan adalah MySQL, dan model perancangan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*.

I.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dalam penelitian laporan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

I.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam menentukan jurusan siswa SMKS Sinar Husni 2 TR.
2. Merancang dan membangun aplikasi yang memudahkan pengelolaan data penjurusan dan pembuatan laporan hasil penjurusan.
3. Merancang dan membangun aplikasi yang mudah digunakan serta efektif dan efisien dalam menentukan jurusan yang berbasis Data Mining dengan algoritma *K-Means Clustering* pada SMKS Sinar Husni 2 TR

I.3.2. Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penjurusan siswa/i SMKS Sinar Husni 2 TR menjadi lebih akurat, efisien, dan efektif karena menggunakan satu program khusus yang dirancang dengan algoritma *K-Means Clustering*
2. Program khusus yang dirancang akan memudahkan dalam pengelolaan data penjurusan.

3. Program khusus yang dirancang untuk penjurusan ini bersifat *user friendly* sehingga mudah digunakan oleh *user* atau *staff* SMKS Sinar Husni 2 TR.

I.4. Metodologi Penelitian

Adapun metode penyelesaian masalah akan dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

I.4.1. Tahap Awal

Pada tahap ini, penulis mendatangi SMKS Sinar Husni 2 TR yang terletak di Jl.Veteran Gg.Utama Pasar V Helvetia untuk menyerahkan surat permohonan izin penelitian dari Universitas Potensi Utama yang bernomor 3063/UPU/RST/SI-SI/XI/2021. Adapun surat yang dimaksud untuk meminta izin persetujuan mengadakan penelitian di SMKS Sinar Husni 2 TR.

Surat pengantar penelitian diproses selama kurang lebih 1 (satu) minggu. Pada tanggal 4 Desember 2021, penulis datang dan menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan. Setelah menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan, Staff Tata Usaha memberikan surat balasan izin riset yang sudah ditanda tangani oleh Kepala Sekolah yang berarti penulis di izinkan untuk melakukan penelitian di SMKS Sinar Husni 2 TR.

I.4.2. Pengumpulan Data

Pada tanggal 6 Desember 2021, Penulis mendatangi kantor SMKS Sinar Husni 2 TR untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pembuatan laporan Skripsi ini. Data yang diperlukan antara lain adalah Data Siswa dan Data Nilai UAS SMP calon siswa yang akan mendaftar di SMKS Sinar Husni 2 TR.

I.4.3. Tahap Akhir

Pada tahap ini, data nilai UAS SMP calon siswa yang sudah diperoleh akan di-input ke dalam komputer dan *database* dalam bentuk Data Mining dengan algoritma *K-Means Clustering* yang nantinya akan menunjukkan data siswa beserta jurusan yang sudah ditentukan.

I.4.4. Teknik Pengumpulan Data

Subjek penelitian ini adalah membuat aplikasi penentuan jurusan siswa SMKS Sinar Husni 2 TR berbasis Data Mining dengan algoritma *K-Means Clustering*. Penulis melakukan penelitian dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang berhubungan dengan penjurusan siswa. Data-data dan informasi yang berhubungan dengan penjurusan siswa menjadi bahan utama dalam pembuatan laporan Skripsi. Sumber utama dalam pengumpulan data ini disebut data sekunder yang merupakan sumber yang diperoleh dari data buku-buku acuan, karya ilmiah, dan sumber lainnya yang terkait dengan objek penelitian. Berikut adalah beberapa teknik pengumpulan data, antara lain:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) atau Studi Literatur

Penelitian Kepustakaan adalah penelitian yang menggunakan cara untuk mendapatkan informasi dengan menempatkan fasilitas yang ada di perpustakaan, seperti buku, jurnal, dokumen, karya ilmiah, dan sumber lain yang berkaitan dengan objek penelitian yang akan dibahas. Adapun buku dan jurnal yang dipelajari oleh penulis adalah tentang Penjurusan Siswa, Data Mining, Penerapan Algoritma *K-Means Clustering*, Database dan PHP (*Hypertext Preprocessor*).

2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penelitian lapangan adalah penelitian yang langsung dilakukan ditempat yang akan diteliti, dengan cara mencatat dan mengamati aktivitas kegiatan yang dilaksanakan oleh Instansi yang berhubungan dengan objek yang akan dibahas sehingga penulis dapat memperoleh data yang sebenarnya. Penelitian lapangan dilakukan dengan 3 (tiga) cara, yaitu:

a. Metode Pengamatan (*Observation*)

Metode Pengamatan yang dilakukan penulis yaitu dengan meninjau lapangan secara langsung tentang proses dan sistem dari penjurusan siswa di SMKS Sinar Husni 2 TR

b. Sampel

Sampel yaitu metode untuk mengambil data dari sebagian populasi yang kemudian diteliti dan hasil penelitian akan di generalisasikan. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh penulis untuk sampel adalah data siswa dan data nilai UAS SMP yang terlampir pada saat pendaftaran.

c. Wawancara

Metode wawancara ini dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan salah satu Staff Tata Usaha di SMKS Sinar Husni 2 TR yaitu Ibu Dhita Veronica. Dalam wawancara tersebut, penulis mengajukan beberapa pertanyaan, yaitu:

1. Bagaimana sistem penjurusan yang sedang berjalan di SMKS Sinar Husni 2 TR?

Jawaban: Sistem Penjurusan yang berjalan di SMKS Sinar Husni 2 TR menggunakan nilai UAS SMP calon peserta didik yang mendaftar sebagai nilai seleksi penentuan jurusan.

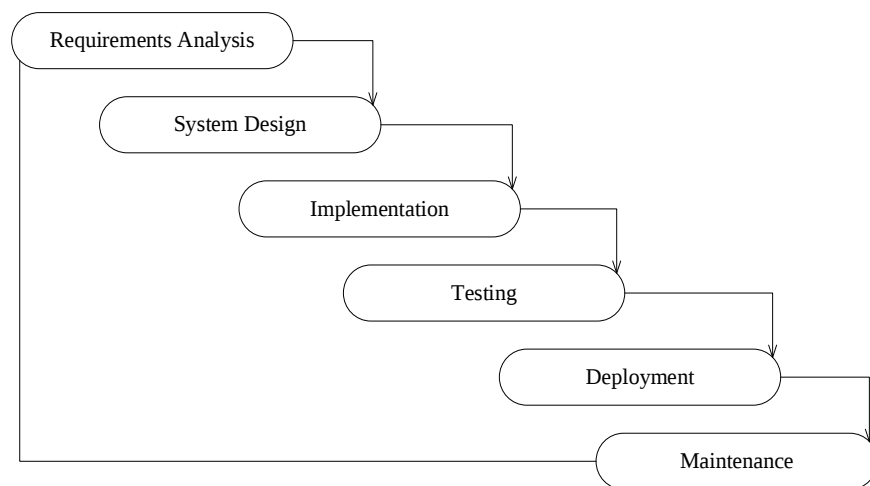
2. Media apa saja yang digunakan dalam penerapan sistem penjurusan di SMKS Sinar Husni 2 TR?

Jawaban: Dalam penerapan sistem penjurusan di SMKS Sinar Husni, Staff Tata Usaha masih menggunakan Microsoft Office untuk mengelola data penjurusan siswa.

I.4.5. Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan Sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* atau yang sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*) yang terdiri dari tahapan beberapa fase secara berurutan. Pada prosesnya, tahapan yang dilakukan adalah satu per satu diselesaikan terlebih dahulu kemudian melangkah pada tahap berikutnya setelah sepenuhnya selesai. Untuk alasan ini, metode *waterfall* adalah rekursif dalam setiap fase yang dapat diulang tanpa henti sampai itu disempurnakan, dimulai dari identifikasi masalah, desain sistem,

implementasi, *testing*, uji coba, dan *maintenance*. Jika pada tahapan uji coba belum sesuai dengan hasil yang tidak sesuai dengan hasil maka tahapan penelitian akan dilakukan evaluasi mulai dari identifikasi masalah (Solehatin, et al., 2020).



Gambar I. 1. Waterfall Model Pengembangan Aplikasi Penentuan Jurusan SMKS Sinar Husni 2 TR berbasis Data Mining dengan Algoritma K-Means Clustering

(Sumber: Solehatin, et al., 2020)

Adapun tahapan pelaksanaan yang ada pada model *waterfall* menurut Solehatin dan Chairul Anam dalam buku “E-Deteksi Kematangan Buah Jeruk Banyuwangi Menggunakan Metode KNN Berbasis Android”, sebagai berikut :

1. Kebutuhan sistem merupakan langkah awal untuk mengetahui kebutuhan akan aplikasi yang akan dibuat meliputi desain sistem, tampilan dan *interface* yang harus disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Desain sistem merupakan tahapan bagaimana aplikasi disajikan dalam setiap *form* berupa tampilan aplikasi nantinya yang akan dioperasikan oleh *user*.

3. Implementasi merupakan tahapan pembuatan aplikasi atau pengkodean sesuai dengan kebutuhan sistem dan desain sistem yang dibuat.
4. *Testing* merupakan tahapan dimana aplikasi yang sudah menyelesaikan kebutuhan sistem dan desain sistem kemudian dilakukan input data untuk mencoba jalannya aplikasi.
5. Uji coba merupakan tahapan penyelesaian *testing* secara keseluruhan aplikasi apakah sesuai dengan kebutuhan dari aplikasi.
6. *Maintenance* merupakan tahapan perawatan sistem secara keseluruhan, dengan adanya *maintenance* jika ada perubahan baik dari segi perangkat lunak maupun perangkat keras.

I.5. Kontribusi Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Yerianus Lase dan Erwin Panggabean (2019) dengan judul “Implementasi Metode *K-Means Clustering* Dalam Sistem Pemilihan Jurusan di SMK Harapan Baru”. Penelitian ini dilakukan untuk membantu proses pemilihan jurusan pada siswa SMK Swasta Harapan Baru secara otomatis, sehingga dapat membantu siswa/siswi yang masih bingung dengan pemilihan jurusan dan dapat menghindari kesalahan dalam pemilihan jurusan. Penelitian ini menggunakan 5 (lima) kriteria sebagai input, yaitu Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan aplikasi *desktop*, yaitu *Visual Basic*.

Adapun penelitian yang dilakukan penulis untuk membantu Staff Sekolah dalam mengelompokkan siswa-siswi dalam penjurusan dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* yang merupakan metode terukur dan akurat. Sistem penjurusan ini menggunakan 4 (empat) kriteria sebagai nilai input, yaitu Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Sistem yang dikembangkan oleh penulis merupakan aplikasi komputer berbasis web melalui UML (*Unified Modeling Language*) serta pembuatan *database* pada MySQL.

I.6. Lokasi Penelitian

Dalam hal ini, penulis melakukan penelitian di SMKS Sinar Husni 2 TR yang bertempat di Jl.Veteran Gg.Utama Ps. V, Helvetia, Kabupaten Deli Serdang.

I.7. Sistematika Penulisan

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metode penelitian, lokasi penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan uraian penyelesaian secara teoritis serta konsep baru dalam penyelesaian masalah berkenaan dengan sistem dan fokus kajian. Adapun landasan teori yang diuraikan oleh penulis adalah mengenai Data Mining, algoritma *K-Means Clustering* yang menggambarkan cara kerja dari sistem yang akan dirancang

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan tentang analisis sistem yang sedang berjalan, perancangan proses dalam bentuk diagram UML yang meliputi analisis dan perancangan sistem pengolahan data yang mencakup semua aktivitas yang terjadi pada sistem yang akan dibangun.

BAB IV : HASIL DAN UJI COBA

Pada bab ini penulis memaparkan visualisasi hasil dari sistem yang dirancang dan pembahasannya untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang dirancang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis memaparkan kesimpulan dan saran untuk perbaikan kualitas dari aplikasi yang telah dirancang.