

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Era digitalisasi perkembangan sistem informasi sudah seharusnya menjadi sebuah prioritas untuk menunjang manajemen Lembaga Pendidikan Formal. Adanya sistem rekomendasi diharapkan untuk mempermudah dalam manajerial pendidikan. Pada proses penerimaan siswa baru, proses belajar mengajar, pengadaan bahan ajaran dan administrasi sekolah masih dilakukan secara manual.

Kurikulum 2013 menjadi panduan bagi SMA/MA/SMK, termasuk MAN 2 Garut. Kurikulum ini memiliki perbedaan dengan kurikulum sebelumnya, yaitu adanya program peminatan yang ditawarkan kepada siswa. Tujuan dari program peminatan ini adalah untuk mengarahkan bakat siswa, minat pilihan, atau kemampuan mereka sebagai dasar untuk melanjutkan ke perguruan tinggi. Penentuan peminatan dilakukan melalui prosedur yang melibatkan penilaian nilai mata pelajaran, nilai raport, tes psikologi, dan rekomendasi dari orangtua.

Penjurusan memiliki peranan penting dalam menyesuaikan dengan kemampuan, minat, dan bakat siswa, sehingga materi pelajaran yang diajarkan dapat lebih terfokus dan terarah. Di MAN 2 Garut, terdapat tiga pilihan jurusan, yakni Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Agama. Jurusan IPA melibatkan mata pelajaran seperti Biologi, Fisika, dan Kimia. Jurusan IPS mencakup mata pelajaran Sosiologi, Sejarah, dan Ekonomi, sedangkan jurusan Agama memiliki mata pelajaran Alquran, Ilmu Kalam, dan Bahasa Arab.

Di MAN 2 Garut, proses penjurusan sudah dilakukan pada saat pendaftaran siswa. Penentuan jurusan didasarkan pada nilai tes masuk dan prestasi akademik calon siswa. Calon siswa diberikan kebebasan untuk memilih jurusan yang mereka inginkan, namun panitia pendaftaran memberikan arahan dan bimbingan.

Dengan kemajuan teknologi, *machine learning* memiliki keunggulan dalam mengatasi berbagai permasalahan klasifikasi, regresi, dan pengelompokan data. Ada tiga metode *machine learning* yang sering digunakan, yaitu *Supervised Learning* (Pembelajaran Berbimbing), *Unsupervised Learning* (Pembelajaran Tanpa Bimbingan), dan *Reinforcement Learning* (Pembelajaran Penguatan).

Pada penelitian ini, metode yang akan digunakan adalah *Supervised Learning*. Metode ini mampu melakukan prediksi terhadap data baru dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas yang sesuai. Terdapat beberapa algoritma yang sering digunakan dalam *Supervised Learning*, antara lain *Random Forest*, *Naïve Bayes*, *Logistic Regression*, *Decision Trees*, *K-Nearest Neighbors (KNN)*, *Support Vector Machine (SVM)*, dan *Neural Networks*.

Beberapa penelitian telah dilakukan menggunakan metode *Supervised Learning*. Penelitian yang dilakukan oleh Liliana Swastina fokus pada penerapan algoritma C4.5 untuk penentuan jurusan mahasiswa. Hasil eksperimen dan evaluasi menunjukkan tingkat akurasi sebesar 93,31% dan akurasi rekomendasi jurusan sebesar 82,64% [1]. Selanjutnya, Mira Kusmira melakukan penelitian tentang penerapan algoritma klasifikasi *Decision Tree* dalam menentukan penjurusan siswa SMA 6 Tasikmalaya. Hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi sebesar 98,33% [2]. Greessheila Phylosta juga melakukan penelitian dalam klasifikasi persetujuan permohonan peminjaman pada Koperasi Simpan Pinjam. Metode yang digunakan adalah algoritma *Logistic Regression*, dan hasil penelitian menampilkan output "Ya" atau "Tidak" [3].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dwi Widiastuti, algoritma *Support Vector Machine*, *Naïve Bayes*, dan *Decision Tree* dibandingkan dalam klasifikasi serangan pada Sistem Pendeteksi Intrusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma *Decision Tree* memiliki kinerja dengan tingkat akurasi sebesar 97,7%, diikuti oleh *Support Vector Machine* dengan tingkat akurasi 96,7%, dan *Naïve Bayes* dengan tingkat akurasi 94,3%. Dengan demikian, kesimpulan penelitian tersebut adalah Algoritma *Decision Tree* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma lainnya [4].

Namun, beberapa penelitian yang telah disebutkan, belum bisa dipastikan dapat digunakan didata yang diperoleh dari MAN 2 garut, karena karakteristik, tingkat kecerdasan, perilaku di tiap daerah berbeda beda, sehingga algoritma yang digunakan penelitian tersebut perlu diuji ke dalam data yang digunakan penelitian ini, sehingga berdasarkan penelitian tersebut, penetili akan melakukan usulan untuk membandingkan algoritma mana yang cocok dan relevan untuk data yang digunakan pada penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang diatas maka akan dilakukan sebuah penelitian yang akan membandingkan dua algoritma yaitu dengan algoritma *Decision Tree* dan *Support Vector Machine*. Yang akan menggunakan 6 skenario pemodelan diantaranya *gini index* , *Entropy* sebagai *criterion* pada *Decision Tree* dan pada *Support Vector Machine* menggunakan 4 *Hyperparameters Tuning* untuk mencari kinerja yang lebih baik dan tingkat akurasi yang cocok pada data Penjurusan di MAN 2 Garut.

Selain itu. penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dan menjadi sebuah aplikasi yang dapat memberikan solusi bagi siswa-siswi yang bingung dalam memilih jurusan, dan juga memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam menentukan jurusan siswa dengan baik, serta sesuai dengan kemampuan, minat, dan bakat siswa di MAN 2 Garut. Maka diangkatlah tema ini untuk penelitian tugas akhir dengan judul, “ Perbandingan Algoritma *Decision Tree* dan *Support Vector Machine* (SVM) Pada Penjurusan Siswa Man 2 Garut”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma *Decision Tree* Dan *Support Vector Machine* (SVM) pada penjurusan siswa MAN 2 Garut?
2. Bagaimana Perbandingan kinerja algoritma *Decision Tree* dan *Support Vector Machine* (SVM) pada penjurusan siswa MAN 2 Garut ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menerapkan algoritma *Decision Tree* Dan *Support Vector Machine* (SVM) pada penjurusan siswa MAN 2 Garut?
2. Membandingkan kinerja algoritma *Decision Tree* dan *Support Vector Machine* (SVM) pada penjurusan siswa MAN 2 Garut ?

1.3.2 Manfaat.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Terbantunya pihak sekolah untuk menentukan penjurusan bagi siswa sesuai minat dan bakatnya
2. Mengetahui algoritma yang lebih akurat atau valid.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan maka Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah hasil test siswa atau siswi sebelum penjurusan dan kalkulasi nilai rapor SMP.
2. Data diambil dari data penjurusan siswa MAN 2 Garut tahun Pelajaran 2021-2022 dan menggunakan perbandingan *splitting* data *train* dan data *test* 80:20, 60:40, 50:50.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merujuk pada teknik atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi yang akan digunakan dalam analisis data. Metode ini bisa berdiri sendiri atau menjadi bagian integral dari proses analisis data. Data yang dikumpulkan melalui metode pengumpulan data akan digunakan untuk menguji hipotesis, menjawab pertanyaan penelitian, dan menjadi dasar untuk membuat kesimpulan atau keputusan [5].

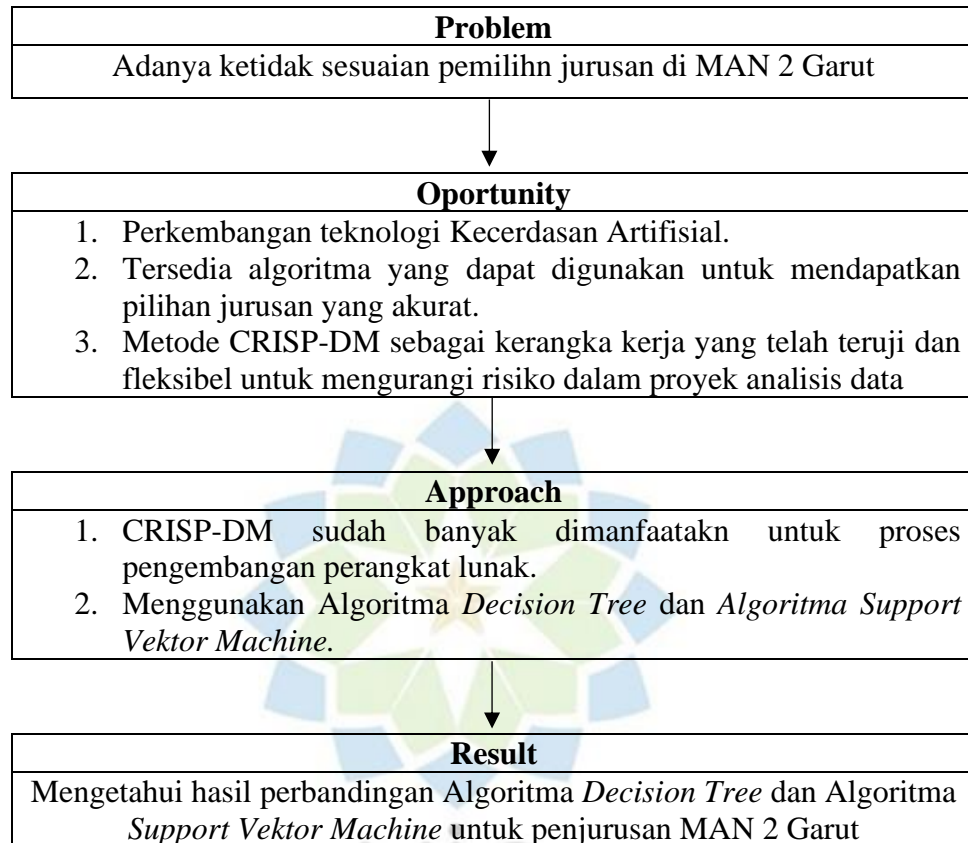
Salah satu metode pengumpulan data yang umum digunakan adalah wawancara. Metode ini melibatkan interaksi langsung antara pewawancara dan anggota sampel yang diarahkan pada pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya. Wawancara bisa dilakukan secara tatap muka atau langsung, di mana pewawancara menyampaikan pertanyaan yang telah dirancang sebelumnya dan menerima jawaban dari sumber informasi yang diwawancarai [6].

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam tahap pengembangan penelitian ini, metode yang digunakan adalah CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*). Metode ini merupakan standar proses baku untuk data mining yang dapat diterapkan dalam strategi pemecahan masalah umum di bidang bisnis maupun penelitian. CRISP-DM adalah metodologi yang komprehensif dan terdokumentasi dengan baik untuk data mining. Setiap fase dalam metode ini telah terstruktur dan didefinisikan dengan jelas, sehingga mudah diterapkan dan digunakan oleh peneliti, termasuk bagi mereka yang masih pemula.

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini dapat diketahui seperti yang tertera pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Pada Gambar 1.1 kerangka pemikiran, berawal dari permasalahan yang diangkat yaitu karna adanya ketidaksesuaian minat dan bakat siswa pada penjurusan sekolah menengah atas berbasis islam yang datanya di ambil secara *survey* dan wawancara secara langsung. Permasalahan tersebut melahirkan sebuah *opportunity* untuk pengklasifikasian jurusan dengan menggunakan perbandingan Algoritma *Decision Tree* dan Algoritma *Support Vektor Machine* untuk mengetahui perhitungan mana yang lebih akurat dan efektif untuk klasifikasi penjurusan.

1.8 Sistematika Penulisan

Data dan informasi yang diperoleh menggunakan metode-metode yang telah dijelaskan sebelumnya kemudian disusun dalam laporan tugas akhir. Laporan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab yang akan dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran. Selain itu, bab ini juga akan mencakup tinjauan pustaka terkait dengan topik penelitian, kerangka teori yang digunakan, dan hipotesis penelitian yang diajukan..

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini, akan disajikan tinjauan pustaka yang lebih mendalam terkait dengan topik penelitian. Berbagai penelitian terkait, konsep teoritis, dan kerangka pemikiran akan dikemukakan. Bab ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai topik penelitian dan konteks teoritis yang relevan..

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian menggunakan metodologi CRISP-DM. Pembahasan dalam metodologi berupa business understanding, data understanding, data preparation, dan modelling.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis data berdasarkan metode yang telah dijelaskan sebelumnya. Hasil penelitian akan disajikan dalam table atau gambar sesuai dengan jenis data. Selain itu, dilakukan penafsiran terhadap hasil analisis tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir berisi kesimpulan komprehensif dari penelitian dan analisis, termasuk jawaban terhadap rumusan masalah dan pencapaian tujuan penelitian. Disertai dengan saran untuk penelitian lanjutan atau pengembangan lebih lanjut terkait topik yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi seluruh sumber yang ada pada laporan penulisan dan digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan dokumen yang digunakan dalam proses penyusunan dan perancangan dalam penelitian.