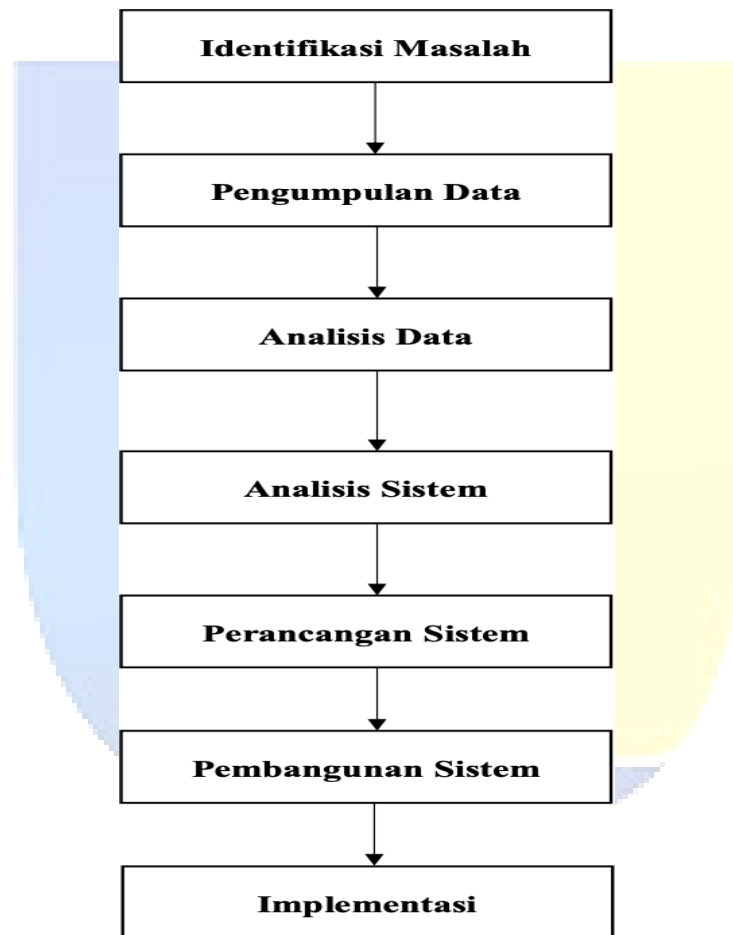


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian tersebut, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, diketahui bahwa penilaian minat belajar siswa di Madrasah Diniyah Takmiliah Awaliyah (MDTA) masih bersifat subjektif dan belum memanfaatkan data akademik secara optimal. Data nilai keagamaan, nilai akhlak, dan absensi siswa belum dianalisis secara sistematis untuk mengelompokkan tingkat minat belajar siswa. Kondisi ini menyulitkan pihak madrasah dalam memahami karakteristik siswa serta menyeleksi siswa yang memiliki minat belajar tinggi, khususnya untuk kegiatan seperti PORSADIN. Oleh karena itu, diperlukan penerapan metode *data mining* dengan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan minat belajar siswa secara objektif dan berbasis data.

2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang tepat sangat penting agar data yang diperoleh akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi lapangan.

a. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan kepala madrasah dan guru MDTA Qur'an Kisaran untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran, penilaian minat belajar siswa, serta kendala yang dihadapi dalam kegiatan belajar mengajar.

b. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Observasi difokuskan pada kehadiran, keaktifan, dan sikap siswa sebagai data pendukung dalam analisis minat belajar siswa.

3. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah data siswa MDTA yang telah dikumpulkan agar dapat digunakan dalam proses pengelompokan minat belajar siswa. Data yang dianalisis meliputi data nilai akademik, data absensi, dan data akhlak siswa. Tahapan analisis data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Seleksi Data, yaitu memilih data siswa yang relevan sesuai dengan variabel penelitian, seperti nilai akademik, tingkat kehadiran, dan penilaian akhlak.
- b. Praproses Data (*Data Preprocessing*), meliputi proses pembersihan data dari data yang tidak lengkap atau tidak konsisten, serta penyesuaian format data agar siap diolah menggunakan algoritma *K-Means*.
- c. Transformasi Data, yaitu mengubah data ke dalam bentuk numerik atau skala tertentu agar dapat diproses dalam metode *clustering*, termasuk normalisasi data jika diperlukan.
- d. Penerapan Algoritma *K-Means*, yaitu proses pengelompokan data siswa ke dalam beberapa kluster minat belajar, seperti minat tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan tingkat kemiripan data.
- e. Evaluasi Hasil *Clustering*, yaitu menganalisis hasil pengelompokan untuk memastikan bahwa kluster yang terbentuk sesuai dengan

karakteristik minat belajar siswa dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh pihak madrasah.

4. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memahami kondisi sistem yang berjalan, kebutuhan pengguna, serta fungsi-fungsi yang diperlukan dalam sistem pengelompokan minat belajar siswa MDTA. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu:

- a. Menganalisis permasalahan pada sistem yang berjalan, khususnya dalam proses penilaian minat belajar siswa yang masih bersifat subjektif, pencatatan data nilai, absensi, dan akhlak yang belum terintegrasi, serta belum adanya pengelompokan siswa secara sistematis berdasarkan minat belajar.
- b. Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, seperti pengelolaan data siswa, data nilai keagamaan, data akhlak, data absensi, proses *clustering* menggunakan algoritma *K-Means*, serta kebutuhan keamanan dan kemudahan akses sistem bagi guru atau pengelola madrasah.
- c. Membuat model pemodelan sistem sebagai gambaran alur kerja sistem yang akan dibangun, meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* untuk mendukung perancangan sistem analisis minat belajar siswa.

5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk membuat rancangan awal sebelum proses implementasi sistem analisis minat belajar siswa MDTA. Tahap ini bertujuan

agar sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan madrasah dan mendukung proses pengelompokan minat belajar siswa secara sistematis. Adapun tahapan dalam perancangan sistem meliputi:

- a. Rancangan antarmuka (*User Interface/UI*) meliputi halaman *login*, *dashboard* admin/guru, halaman pengelolaan data siswa, data nilai akademik, data absensi, data akhlak, serta tampilan hasil *clustering* minat belajar siswa menggunakan algoritma *K-Means*.
 - b. Rancangan basis data dilakukan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan skema database untuk mengelola data siswa, data nilai akademik, data kehadiran, data akhlak, serta hasil pengelompokan minat belajar siswa berdasarkan algoritma *K-Means*.
 - c. Rancangan alur proses digunakan untuk menggambarkan aliran data dan proses kerja sistem, mulai dari input data siswa, proses pengolahan data, penerapan algoritma *K-Means*, hingga menghasilkan informasi kelompok minat belajar siswa.
6. Pembangun Sistem

Tahap membangun sistem merupakan tahap implementasi dari rancangan yang telah dibuat sebelumnya, yang meliputi pembuatan antarmuka pengguna seperti halaman *login*, *dashboard*, dan pengelolaan data siswa, pembangunan basis data untuk menyimpan data nilai akademik, absensi, akhlak, serta hasil *clustering*, dan penerapan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan siswa MDTA ke dalam kategori minat belajar tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan variabel yang telah ditentukan, sehingga sistem yang dikembangkan dapat mendukung guru dalam memahami karakteristik siswa serta memudahkan

proses pembelajaran dan seleksi kegiatan seperti PORSADIN. Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan yaitu:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

1) Laptop yang digunakan memiliki spesifikasi minimal prosesor Intel Core i3 atau setara, RAM 4 GB, dan penyimpanan 256 GB.

2) *Monitor, Keyboard, dan Mouse.*

b. Perangkat Lunak (*Software*)

1) Sistem operasi *windows 10.*

2) Bahasa pemrograman *PHP 8.1.*

3) Basis data MySQL 8.0 melalui XAMPP versi terbaru.

4) *Text editor Visual Studio Code*

5) *Browser Google Chrome* sebagai media pengujian

6) *Balsamiq Wireframes* untuk desain antar muka

7. Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan sistem analisis minat belajar siswa MDTA yang telah dibangun. Pada tahap ini, data nilai akademik, absensi, dan akhlak siswa diolah menggunakan algoritma *K-Means* untuk menghasilkan pengelompokan minat belajar siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil pengelompokan digunakan sebagai bahan evaluasi pembelajaran dan dasar seleksi siswa untuk kegiatan seperti PORSADIN.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, karena seluruh proses analisis menggunakan data numerik hasil

pengukuran minat belajar siswa MDTA melalui instrumen kuesioner. Analisis dilakukan dengan teknik perhitungan matematis pada algoritma *data mining*, khususnya *K-Means Clustering*, untuk mengelompokkan siswa berdasarkan pola minat belajar. Penelitian ini tidak mengembangkan sistem informasi berbasis web, sehingga tidak menggunakan pendekatan *System Development Life Cycle (SDLC)* ataupun model *Waterfall*. Fokus penelitian adalah pada pengolahan data, analisis *clustering*, dan interpretasi hasil untuk melihat pola minat belajar siswa.

Dalam penelitian ini, algoritma *K-Means* digunakan untuk membentuk beberapa kluster minat belajar, seperti kluster minat tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan indikator minat belajar yang dinilai melalui kuesioner, seperti ketertarikan terhadap pelajaran, motivasi, perhatian, dan keaktifan dalam mengikuti pembelajaran. Penelitian kuantitatif digunakan karena:

1. Data yang dianalisis berupa data angka, yaitu skor kuesioner minat belajar siswa MDTA yang telah dikonversi ke dalam skala numerik.
2. Proses analisis dilakukan menggunakan perhitungan matematis, seperti perhitungan jarak *Euclidean*, pembentukan centroid awal, pembaruan *centroid*, evaluasi hasil kluster, serta analisis kualitas kluster menggunakan metode seperti *Elbow* atau *Silhouette Coefficient*.
3. Hasil penelitian berupa output numerik, yaitu pembentukan kluster minat belajar yang dapat ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, atau deskripsi profil kluster.

Selain bersifat kuantitatif, penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitis, yaitu menggambarkan kondisi minat belajar siswa berdasarkan

hasil pengelompokan dengan algoritma *K-Means*. Pendekatan ini digunakan untuk memberikan gambaran objektif tentang variasi minat belajar siswa MDTA dan membantu pendidik memahami kebutuhan masing-masing klaster. Dengan demikian, penelitian ini menggabungkan Analisis data kuantitatif, Teknik data mining *K-Means*, dan Pendekatan deskriptif untuk menginterpretasikan pola minat belajar siswa, sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi strategi pembelajaran di MDTA.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai pola minat belajar siswa MDTA yang akan dianalisis menggunakan algoritma *K-Means*. Metode pengumpulan data dirancang agar hasil yang diperoleh dapat menggambarkan variasi minat belajar secara objektif dan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pembelajaran di Madrasah Diniyah Takmiliah Awaliyah (MDTA). Kegiatan observasi ini mencakup perilaku siswa selama mengikuti pembelajaran, keaktifan dalam menjawab atau bertanya, perhatian terhadap materi, serta interaksi dengan guru. Melalui observasi ini diperoleh gambaran awal mengenai tingkat minat belajar siswa serta faktor-faktor yang terlihat memengaruhinya.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru dan pihak madrasah yang terlibat dalam proses pembelajaran. Wawancara ini bertujuan menggali informasi mengenai persepsi guru terhadap minat belajar siswa, kendala yang dihadapi dalam memotivasi peserta didik, variasi perilaku belajar di dalam kelas, serta kebutuhan lembaga terhadap analisis minat belajar yang lebih terstruktur. Informasi yang diperoleh melalui wawancara membantu peneliti menentukan indikator yang relevan dalam penyusunan instrumen penelitian.

Tabel 3.2 Wawancara Dengan Kepala Sekolah MDTA

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana sistem pengelolaan data siswa yang diterapkan di MDTA saat ini?	Saat ini, pengelolaan data siswa di MDTA masih dilakukan secara manual. Data nilai akademik, absensi, dan akhlak siswa dicatat menggunakan buku administrasi atau file sederhana sehingga pengolahan data belum terintegrasi dan membutuhkan waktu yang cukup lama.
2.	Apakah terdapat kendala dalam pengelolaan data siswa?	Kendala yang sering dihadapi adalah sulitnya melakukan rekapitulasi data nilai, absensi, dan akhlak siswa karena harus diperiksa secara manual satu per satu, sehingga kurang efisien dan berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan.
3.	Apakah selama ini MDTA memiliki metode khusus untuk mengetahui tingkat minat belajar siswa?	Belum terdapat metode khusus yang terukur. Penilaian minat belajar siswa umumnya dilakukan berdasarkan

		pengamatan guru terhadap nilai akademik dan keaktifan siswa di kelas tanpa pengelompokan berbasis data.
4.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu jika data siswa digunakan untuk mengelompokkan minat belajar siswa secara komputerisasi?	Menurut kami, hal tersebut sangat membantu. Dengan adanya sistem yang dapat mengelompokkan minat belajar siswa berdasarkan data, guru dapat mengetahui karakteristik minat belajar siswa secara lebih objektif dan akurat.
5.	Sejauh mana pentingnya pengelompokan minat belajar siswa bagi MDTA?	Menurut kami, hal tersebut sangat membantu. Dengan adanya sistem yang dapat mengelompokkan minat belajar siswa berdasarkan data, guru dapat mengetahui karakteristik minat belajar siswa secara lebih objektif dan akurat.
6.	Apa harapan Bapak/Ibu terhadap penerapan sistem analisis minat belajar menggunakan algoritma <i>K-Means</i> ?	Kami berharap sistem tersebut dapat mempermudah pengelolaan data siswa, mempercepat proses analisis, serta membantu MDTA dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan seleksi siswa secara objektif.

3. Studi Pustaka

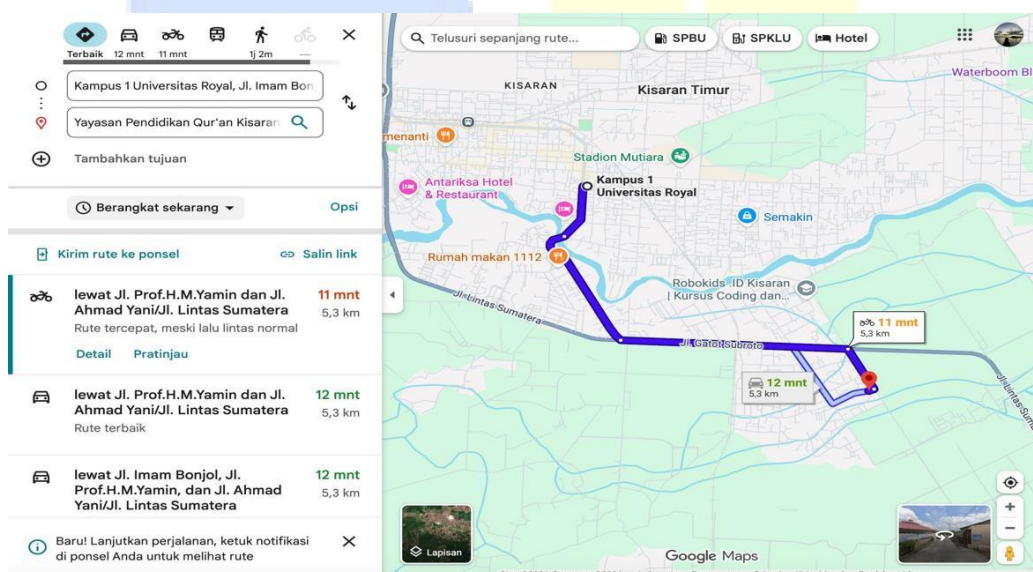
Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan data mining, algoritma *K-Means*, teori minat belajar, dan pendidikan MDTA. Studi pustaka ini digunakan untuk memperkuat dasar teoritis penelitian, menentukan variabel penelitian, serta

menyusun kerangka pemikiran yang relevan dengan analisis pola minat belajar siswa.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

3.4.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Diniyah Takmiliah Awaliyah (MDTA) Qur'an Kisaran, sebuah lembaga pendidikan non-formal yang berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Qur'an (YPQ) Kisaran. Madrasah ini berlokasi di Jl. Jahe Lingkungan IV, Kelurahan Sentang, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 3.4 Jarak Lokasi Penelitian dengan Universitas Royal

Secara geografis dan administratif, MDTA Qur'an Kisaran memiliki lokasi yang sangat strategis karena terintegrasi secara langsung di dalam kawasan kompleks pendidikan terpadu Yayasan Pendidikan Qur'an Kisaran. Yayasan ini merupakan institusi pendidikan yang memiliki ekosistem pembelajaran yang komprehensif, di mana ia menaungi berbagai jenjang formal dan non-formal, mulai dari tingkat Taman Kanak-Kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Madrasah Tsanawiyah (MTs),

Madrasah Aliyah (MA), hingga unit pendidikan berbasis asrama yaitu Pondok Pesantren. Keberadaan rangkaian lembaga pendidikan yang lengkap dan berkesinambungan dalam satu area ini menciptakan lingkungan akademis yang kondusif, sehingga menjadikan kawasan tersebut sebagai pusat keunggulan pendidikan Islam yang prestisius di wilayah Kisaran.

MDTA Qur'an Kisaran terletak tepat di jantung area kompleks pendidikan terpadu milik Yayasan Pendidikan Qur'an Kisaran, sebuah institusi yang telah lama mendedikasikan diri dalam pengembangan sumber daya manusia melalui jalur pendidikan. Kompleks ini dirancang sebagai satu kesatuan pendidikan yang utuh (*one-stop education*), yang memfasilitasi kebutuhan belajar siswa secara berkelanjutan mulai dari jenjang usia dini di TK, tingkat dasar di SD, menengah di MTs dan MA, hingga pendalaman ilmu agama melalui sistem Pondok Pesantren. Kondisi lingkungan yang memiliki struktur lembaga pendidikan yang lengkap ini memberikan nilai tambah yang signifikan, mengubah kawasan tersebut tidak hanya sekadar tempat belajar, tetapi juga menjadi pusat pengembangan karakter dan literasi Al-Qur'an yang integratif bagi masyarakat sekitar.

3.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian mengenai Analisa Pola Minat Belajar Siswa Madrasah Diniyah Takmiliah Awaliyah (MDTA) Menggunakan Algoritma *K-Means* dilaksanakan mulai bulan Oktober hingga Maret. Selama rentang waktu tersebut, peneliti melakukan serangkaian kegiatan yang meliputi pengumpulan data, penyusunan proposal, seminar proposal, analisis data menggunakan algoritma *K-Means*, penyusunan skripsi, hingga pelaksanaan seminar hasil dan persiapan sidang akhir. Rincian jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian	Tahun / Bulan						
		Okt-25	Nov-25	Des-25	Jan-26	Feb-26	Mar-26	Aprl-26
1	Pengumpulan Data (Observasi & Wawancara)							
2	Bimbingan & Penyusunan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Penyusunan Skripsi (Bab I-V)							
5	Analisis Data & Penerapan Algoritma <i>K-Means</i>							
6	Seminar Hasil							
7	Evaluasi & Penyempurnaan Hasil Analisis							
8	Persiapan & Sidang Skripsi							