

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Madrasah Diniyah (Madin) merupakan lembaga pendidikan nonformal yang memiliki peran dalam pembinaan keagamaan, pembentukan karakter, serta penguatan nilai moral peserta didik. Selain sebagai pelengkap pendidikan formal, madrasah diniyah juga menjadi sarana dalam menanamkan nilai religius dan akhlak sejak usia dini. Dalam proses pembelajaran, madrasah diniyah melaksanakan kegiatan evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Salah satu bentuk evaluasi yang umum digunakan adalah ujian tertulis yang hasilnya digunakan sebagai dasar penilaian capaian belajar siswa.

Proses koreksi hasil ujian di banyak madrasah diniyah masih dilakukan secara manual oleh guru. Berdasarkan hasil observasi di Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah Desa Dukuhlo Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal, guru memeriksa lembar jawaban siswa satu per satu dengan mencocokkan jawaban terhadap kunci jawaban, menghitung jumlah jawaban benar, kemudian mencatat nilai ke dalam buku nilai. Proses tersebut memerlukan waktu yang cukup lama, terutama ketika jumlah peserta ujian cukup banyak. Kegiatan koreksi juga sering bertepatan dengan persiapan kegiatan wisuda atau akhirussanah sehingga guru harus membagi waktu antara proses koreksi dan kegiatan kepanitiaan madrasah.

Pengelolaan koreksi ujian secara manual berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan. Proses pemeriksaan lembar jawaban dalam jumlah besar dapat menyebabkan kelelahan dan menurunkan konsentrasi guru sehingga meningkatkan risiko kesalahan dalam pencocokan jawaban, perhitungan skor, maupun pencatatan nilai [1]. Selain itu, proses koreksi manual juga menyebabkan pengolahan nilai membutuhkan waktu lebih lama dan belum terdokumentasi secara digital sehingga proses pencarian maupun pengelolaan data nilai menjadi kurang efisien [2].

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai penelitian dalam bidang pengolahan dokumen dan otomatisasi evaluasi pendidikan. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah *Optical Mark Recognition* (OMR). OMR digunakan untuk mendeteksi tanda atau arsiran pada lembar jawaban pilihan ganda sehingga sistem dapat mengidentifikasi jawaban peserta ujian secara otomatis. Penggunaan teknologi OMR memungkinkan proses koreksi ujian dilakukan secara lebih cepat dan konsisten dibandingkan metode manual [3].

Proses deteksi pada sistem OMR memerlukan kualitas citra yang stabil agar area jawaban dapat dikenali dengan baik. Variasi posisi dokumen, kemiringan pengambilan gambar, maupun pencahayaan yang tidak merata dapat mempengaruhi hasil deteksi sistem. Oleh karena itu, diperlukan proses *image preprocessing* menggunakan *OpenCV*, seperti konversi *grayscale*, deteksi tepi, deteksi kontur dokumen, dan transformasi perspektif untuk

membantu menstandarkan posisi lembar jawaban sebelum dilakukan proses deteksi arsiran [4].

Kebutuhan sistem tidak hanya terbatas pada proses pembacaan jawaban siswa, tetapi juga mencakup proses identifikasi data peserta ujian. Pengelolaan identitas peserta secara manual berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian data dan memperlambat proses pengolahan hasil ujian. Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) memungkinkan sistem melakukan ekstraksi informasi dari dokumen citra menggunakan layanan *Google Generative AI* (Gemini) yang memiliki kemampuan memahami konten visual dan teks secara bersamaan [5]. Kemampuan ini dapat dimanfaatkan untuk membaca informasi pada lembar kunci jawaban, seperti mata pelajaran, kelas, dan daftar jawaban secara otomatis sehingga proses pengelolaan kunci jawaban menjadi lebih cepat dan efisien.

Penerapan teknologi OMR dan *Google Generative AI* pada lembaga pendidikan nonformal seperti madrasah diniyah masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap sistem koreksi ujian yang lebih cepat, terstruktur, dan terdokumentasi secara digital belum sepenuhnya didukung oleh pemanfaatan teknologi informasi yang memadai.

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem koreksi ujian Madrasah Diniyah berbasis *web* yang mengintegrasikan teknologi *Optical Mark Recognition* (OMR), pengolahan citra menggunakan *OpenCV*, dan *Google Generative AI* (Gemini). Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu proses pembacaan kunci jawaban secara

otomatis menggunakan *Google Generative AI* (Gemini), mendeteksi identitas peserta dan jawaban siswa menggunakan OMR, serta melakukan pengolahan nilai secara otomatis sehingga proses koreksi ujian menjadi lebih efisien, konsisten, dan terstruktur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis kebutuhan sistem koreksi ujian Madrasah Diniyah berbasis *web* yang mampu membantu proses koreksi hasil ujian secara otomatis?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem koreksi ujian berbasis web yang mengintegrasikan teknologi *Optical Mark Recognition* (OMR) dan *Google Generative AI* (Gemini) untuk proses pembacaan serta pengolahan data ujian?
3. Bagaimana menguji fungsionalitas dan akurasi sistem koreksi ujian yang dikembangkan dalam proses pembacaan lembar jawaban dan pengolahan nilai siswa?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas dari tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada perancangan dan pembangunan sistem koreksi ujian Madrasah Diniyah berbasis *web* yang memanfaatkan teknologi *Optical Mark Recognition* (OMR) dan *Google Generative AI* (Gemini).
2. Data ujian yang digunakan berupa lembar jawaban pilihan ganda siswa kelas 4 Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah Desa Dukuhlo Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal.
3. Sistem hanya memproses Lembar Jawab Komputer (LJK) dengan format dan tata letak yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Dokumen yang diproses berupa foto lembar jawaban hasil pengambilan kamera yang diunggah ke dalam sistem.
5. Sistem tidak mencakup pembuatan soal, pelaksanaan ujian online, maupun analisis pembelajaran lanjutan.
6. Proses deteksi jawaban siswa dilakukan pada lembar jawaban yang jawabannya ditandai dengan arsiran pensil pada pilihan yang tersedia.
7. Proses ekstraksi kunci jawaban dibatasi pada foto kunci jawaban yang berisi informasi mata pelajaran, kelas, dan jawaban benar dalam bentuk huruf Arab.
8. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan dukungan *OpenCV* untuk pemrosesan citra, *FastAPI* sebagai *backend*, dan *PostgreSQL* sebagai basis data.

9. Pengujian sistem dibatasi pada aspek fungsionalitas, akurasi pembacaan lembar jawaban, serta efisiensi waktu proses koreksi dibandingkan metode manual.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan sistem koreksi ujian Madrasah Diniyah berbasis *web* yang mampu membantu proses koreksi hasil ujian secara otomatis.
2. Merancang dan membangun sistem koreksi ujian berbasis *web* yang mengintegrasikan teknologi *Optical Mark Recognition* (OMR) dan *Google Generative AI* (Gemini) untuk proses pembacaan dan pengolahan data ujian.
3. Melakukan pengujian terhadap sistem yang dikembangkan untuk mengetahui fungsionalitas, akurasi pembacaan lembar jawaban, dan efisiensi waktu proses koreksi dibandingkan metode manual.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yang signifikan bagi berbagai pihak, baik secara teoritis maupun praktis. Adapun rincian manfaat penelitian meliputi:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem informasi berbasis *Optical Mark Recognition* (OMR), pengolahan citra digital menggunakan *OpenCV*, serta pemanfaatan *Google Generative AI* untuk ekstraksi informasi dokumen. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian mengenai pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam pengelolaan dokumen pendidikan berbasis *web*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Madrasah Diniyah

Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu proses koreksi ujian menjadi lebih cepat, terstruktur, dan terdokumentasi secara digital sehingga memudahkan pengelolaan data nilai siswa.

b. Bagi Guru atau Pengelola Madrasah Diniyah

Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu mengurangi beban guru dalam proses koreksi ujian manual serta meminimalkan risiko kesalahan dalam pencocokan jawaban dan perhitungan nilai.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan penelitian terkait otomatisasi pengolahan

dokumen pendidikan menggunakan teknologi OMR dan *Google Generative AI*.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai isi dan struktur penelitian yang dilakukan. Laporan skripsi ini terdiri dari enam bab dengan rincian sebagai berikut.

1. Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian yang menjadi dasar dilakukannya pengembangan sistem koreksi ujian Madrasah Diniyah berbasis web. Selain itu, bab ini juga memuat rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka. Bab ini berisi kajian penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian serta landasan teori yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sistem. Landasan teori meliputi konsep *Optical Mark Recognition* (OMR), pengolahan citra digital menggunakan *OpenCV*, *Google Generative AI*, *FastAPI*, *PostgreSQL*, dan konsep pendukung lainnya.
3. Bab III Metodologi Penelitian. Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi tahapan pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall* yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Selain itu, bab ini juga menjelaskan metode pengumpulan data yang digunakan, yaitu observasi,

wawancara, dan studi literatur, serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

4. Bab IV Analisa dan Perancangan Sistem. Bab ini membahas proses analisis dan perancangan sistem yang dikembangkan. Perancangan sistem meliputi pembuatan diagram UML seperti *Use case diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence diagram*, dan *Class diagram*, perancangan basis data, serta perancangan antarmuka sistem berupa wireframe.
5. Bab V Hasil dan Pembahasan. Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem koreksi ujian Madrasah Diniyah berbasis web yang mengintegrasikan teknologi OMR, *OpenCV*, dan *Google Generative AI*. Selain itu, bab ini membahas hasil pengujian sistem yang meliputi pengujian fungsionalitas, pengujian ekstraksi kunci jawaban, pengujian pembacaan identitas peserta, pengujian akurasi deteksi arsiran jawaban, serta pengujian efisiensi waktu proses koreksi dibandingkan dengan metode manual.
6. Bab VI Kesimpulan dan Saran. Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem yang telah dilakukan. Selain itu, bab ini juga menyampaikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya agar sistem yang dibangun dapat dikembangkan dengan fitur dan kemampuan yang lebih baik.