



**SISTEM KOREKSI UJIAN MADRASAH DINIYAH BERBASIS
WEB MENGGUNAKAN OPTICAL MARK RECOGNITION
(OMR) DAN GOOGLE GENERATIVE AI PADA MADRASAH
DINIYAH AL-KHAERIYAH**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Nama : Asmalik Hudri

Nim : 22205009

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI TEGAL**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asmalik Hudri
NIM : 22205009
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Adalah mahasiswa Program Studi S1 Teknik Informatika, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Skripsi yang berjudul **“SISTEM KOREKSI UJIAN MADRASAH DINIYAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN OPTICAL MARK RECOGNITION (OMR) DAN GOOGLE GENERATIVE AI PADA MADRASAH DINIYAH AL-KHAERIYAH”** Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinil dan penulis susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Skripsi ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Skripsi ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Skripsi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Senin 27 Juli 2026



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asmalik Hudri
NIM : 22205009
Jurusan / Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul:

“SISTEM KOREKSI UJIAN MADRASAH DINIYAH BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN *OPTICAL MARK RECOGNITION* (OMR) DAN *GOOGLE GENERATIVE AI* PADA MADRASAH DINIYAH AL-KHAERIYAH”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Universitas Harkat Negeri Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Harkat Negeri Tegal
Pada Tanggal : Senin 27 Juli 2026 Tegal

Yang menyatakan



(Asmalik Hudri)

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Sistem Koreksi Ujian Madrasah Diniyah Berbasis *Web Menggunakan Optical Mark Recognition (OMR) Dan Google Generative AI Pada Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah*” yang disusun oleh Asmalik Hudri, NIM 22205009 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Skripsi Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri Tegal.

Tegal, 31 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng.

NIPY. 08.015.222



Syefudin, S.Kom., M.Pd., M.Kom.

NIPY. 08.025.556

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM KOREKSI UJIAN MADRASAH DINIYAH
BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN *OPTICAL MARK
RECOGNITION* (OMR) DAN *GOOGLE GENERATIVE
AI* PADA MADRASAH DINIYAH AL-KHAERIYAH

Nama : Asmalik Hudri

NIM : 22205009

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Jenjang : Sarjana

**Dinyatakan LULUS Setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri Tegal**

Tegal, 7 Agustus 2026

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Eko Budihartono, S.T., M.Kom	1. 
2. Zaenul Arif, S.Kom., M.Kom	2. 
3. Syefudin, S.Kom., M.Pd., M.Kom	3. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika,

Universitas Harkat Negeri Tegal

 Universitas
Harkat Negeri
S1 Teknik Informatika

Aang Alim Murtopo, M.Kom

NIPY. 08.025.555

HALAMAN MOTO

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: 5–6)

"Barang siapa keluar untuk mencari ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia kembali."

(HR. Tirmidzi No. 2647)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah: 286)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, dan pengorbanan yang tidak ternilai selama proses pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu dosen, khususnya dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan, masukan, serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Pengurus dan seluruh pihak di Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah yang telah memberikan izin, bantuan, serta kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data.
4. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan, motivasi, bantuan, serta menjadi tempat berbagi pengalaman selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

ABSTRAK

Proses koreksi hasil ujian di Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam perhitungan nilai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sistem, merancang dan membangun sistem koreksi ujian berbasis web yang mengintegrasikan *Optical Mark Recognition* (OMR) dan *Google Generative AI* serta menguji fungsionalitas dan akurasi sistem yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan *Waterfall* yang meliputi tahap analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan *FastAPI*, *PostgreSQL*, *OpenCV*, dan *Google Generative AI*. Metode OMR digunakan untuk mendeteksi jawaban siswa dan identitas peserta, sedangkan *Google GenAI* digunakan untuk mengekstraksi informasi pada lembar kunci jawaban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan pembacaan kunci jawaban, nama peserta, nomor peserta, jawaban siswa, serta perhitungan nilai secara otomatis. Berdasarkan pengujian terhadap 10 lembar jawaban siswa, sistem memperoleh rata-rata waktu koreksi sebesar 5,74 detik, sedangkan metode manual membutuhkan rata-rata waktu 125,2 detik. Dengan demikian, sistem mampu mempercepat proses koreksi sekitar 21,82 kali dibandingkan metode manual.

Kata Kunci: *Optical Mark Recognition*, *Google Generative AI*, Sistem Koreksi Ujian.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Skripsi dengan judul “Sistem Koreksi Ujian Madrasah Diniyah Berbasis *Web* Menggunakan *Optical Mark Recognition* (OMR) Dan *Google Generative AI* Pada Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah”.

Skripsi merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Sarjana Teknik Informatika pada program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri Tegal Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan

Pada kesempatan ini tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Sudirman Said, Ak., M.B.A., selaku Rektor Universitas Harkat Negeri Tegal.
2. Bapak Gunawan Adib A., S.Pt., M.Pd., selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Harkat Negeri Tegal.
3. Bapak Rudyanto, S.E., M.E., selaku Wakil Rektor II Bidang Pengelolaan Sumber Daya Universitas Harkat Negeri Tegal.
4. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A., selaku Wakil Rektor III Bidang Pengembangan Institusi Universitas Harkat Negeri Tegal.
5. Bapak Dr. Irendra Radjawali, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Harkat Negeri.
6. Ibu Hepatika Zidny Ilmadina, S.Pd., M.Kom., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Harkat Negeri.
7. Bapak Aang Alim Murtopo, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Si Teknik Informatika Universitas Harkat Negeri Tegal.

8. Bapak Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng., selaku dosen pembimbing I.
9. Bapak Syefudin, S.Kom., M.Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing II.
10. Ibu Nasikhah, S.Pd.I., selaku pimpinan Madrasah Diniyah Al-Khaeriyah Desa Dukuhlo.
11. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, motivasi, serta dukungan moral maupun material kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Skripsi ini.

Semoga laporan Skripsi ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 27 Juli 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Penelitian	6
1.4.2 Manfaat Penelitian	6
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Terkait.....	10
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Pendidikan Madrasah Diniyah (Madin)	15
2.2.2 <i>Optical Mark Recognition</i> (OMR)	16
2.2.3 <i>OpenCV</i> untuk <i>Preprocessing Citra</i>	17
2.2.4 <i>Google Generative AI</i> (Gemini).....	18
2.2.5 Sistem Informasi Berbasis <i>Web</i>	19
2.2.6 <i>FastAPI</i>	20
2.2.7 <i>PostgreSQL</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Prosedur Penelitian.....	23
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3.1 Tempat Penelitian.....	28
3.3.2 Waktu Penelitian	28
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	30
4.1 Analisa Permasalahan.....	30
4.1.1 Analisis Proses Koreksi Ujian.....	30
4.1.2 Analisis Pengelolaan Nilai Ujian	31
4.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem	31
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	32
4.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	32
4.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	33
4.3 Perancangan Sistem.....	34

4.3.1	<i>Use case diagram</i>	35
4.3.2	<i>Activity Diagram</i>	38
4.3.3	<i>Sequence diagram</i>	55
4.3.4	<i>Class diagram</i>	68
4.4	Perancangan Basis data	71
4.5	Desain <i>Input/Output</i>	74
4.5.1	Desain <i>Input</i>	75
4.5.2	Desain <i>Output</i>	83
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		92
5.1	Implementasi Sistem	92
5.1.1	Implementasi Halaman <i>Login</i>	93
5.1.2	Implementasi <i>Dashboard</i>	94
5.1.3	Implementasi Manajemen Siswa	95
5.1.4	Implementasi Pengelolaan Kunci Jawaban	96
5.1.5	Implementasi Koreksi Lembar Jawaban	100
5.1.6	Implementasi Hasil Koreksi LJK	109
5.1.7	Implementasi Penyimpanan Data dan Laporan	110
5.1.8	Implementasi Profil Akun	112
5.2	Hasil Pengujian	113
5.2.1	Pengujian <i>Black Box</i> Administrator	114
5.2.2	Pengujian <i>Black Box</i> Kepala Sekolah	117
5.2.3	Pengujian Ekstraksi Kunci Jawaban Menggunakan Google Generative AI	119
5.2.4	Pengujian Pembacaan Identitas Peserta Menggunakan <i>Optical Mark Recognition (OMR)</i>	122

5.2.5	Pengujian Fungsionalitas Koreksi Lembar Jawaban Menggunakan <i>Optical Mark Recognition</i> (OMR).....	127
5.2.6	Pengujian Waktu Koreksi	132
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		136
6.1	Kesimpulan.....	136
6.2	Saran	137
DAFTAR PUSTAKA		139
LAMPIRAN.....		143

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	12
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	28
Tabel 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Koreksi Ujian Madin	36
Tabel 4.2 <i>Users</i>	72
Tabel 4.3 Siswa	73
Tabel 4.4 Kunci Jawaban	73
Tabel 4.5 Hasil Ujian	73
Tabel 4.6 Perancangan Pengujian <i>Form Login</i>	76
Tabel 4.7 Perancangan Pengujian Data Siswa	78
Tabel 4.8 Perancangan Pengujian Kunci Jawaban.....	79
Tabel 4.9 Perancangan Pengujian Lembar Jawab Siswa	81
Tabel 4.10 Perancangan Pengujian Profil Akun	82
Tabel 4.11 Perancangan Pengujian <i>Dashboard</i>	85
Tabel 4.12 Perancangan Pengujian Hasil Ekstraksi Kunci Jawaban	86
Tabel 4.13 Perancangan Pengujian Hasil Pemeriksaan Lembar Jawaban Siswa..	88
Tabel 4.14 Perancangan Pengujian Riwayat Hasil Ujian	89
Tabel 4.15 Perancangan Pengujian Laporan Hasil Ujian.....	91
Tabel 5.1 Pengujian <i>BlackBox Role</i> Administrator.....	115
Tabel 5.2 Pengujian <i>Black Box</i> Kepala Sekolah	118
Tabel 5.3 Pengujian Kunci Jawaban	119
Tabel 5.4 Pengujian Konsistensi Ekstraksi Google Generative AI.....	120
Tabel 5.5 Pengujian Identitas Peserta	122
Tabel 5.6 Pengujian fungsionalitas koreksi LJK.....	127
Tabel 5.7 Pengujian LJK Pada Lembar Jawab Yang Sama	131
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Waktu Koreksi Manual Dan Sistem	133
Tabel 5.9 Rata-Rata Waktu Koreksi	134

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Sistem.....	23
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Koreksi Ujian Madin	36
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Login	39
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Tambah Siswa	40
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Edit Data Diswa	41
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Hapus Siswa	43
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Ekspor Excel.....	44
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Cetak PDF.....	45
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Tambah/Edit Kunci Jawaban.....	47
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Hapus Kunci Jawaban	48
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Konfigurasi Kunci Jawaban.....	50
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Scan Lembar Jawab Siswa	52
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Ujian	53
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> Logout	54
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Login	56
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data Siswa	57
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Edit Data Siswa.....	58
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Data Siswa	59
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Rekap Excel	60
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Cetak PDF.....	61
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Tambah/Edit Kunci Jawaban.....	62
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Hapus Kunci Jawaban.....	63
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Koreksi Ljk	64
Gambar 4.23 <i>Sequence Diagram</i> Scan Lembar Jawab Siswa.....	65
Gambar 4.24 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Ujian	66
Gambar 4.25 <i>Sequence Diagram</i> Logout	67
Gambar 4.26 <i>Class Diagram</i> Sistem Koreksi Ujian Madin.....	68
Gambar 4.27 ERD Sistem Koreksi Ujian Madin	74

Gambar 4.28 Desain <i>Input Login</i>	76
Gambar 4.29 Desain <i>Input Data Siswa</i>	77
Gambar 4.30 Desain <i>Input Kunci Jawaban</i>	79
Gambar 4.31 Desain <i>Input Scan Lembar Jawab Siswa</i>	80
Gambar 4.32 Desain <i>Input Profil Akun</i>	82
Gambar 4.33 Desain <i>Output Dashboard</i>	84
Gambar 4.34 Hasil Ekstraksi Kunci Jawaban	86
Gambar 4.35 Hasil Pemeriksaan Lembar Jawab Siswa	87
Gambar 4.36 Desain <i>Output Riwayat Ujian</i>	89
Gambar 4.37 Desain <i>Output Laporan Hasil Nilai Ujian PDF</i>	90
Gambar 4.38 Desain <i>Output Laporan Hasil Nilai Ujian Excel</i>	91
Gambar 5.1 <i>Login</i>	93
Gambar 5.2 <i>Dashboard</i>	94
Gambar 5.3 Manajemen Siswa	95
Gambar 5.4 Manajemen Kunci Jawaban	97
Gambar 5.5 Alur <i>Preprocessing Image</i>	99
Gambar 5.6 Sebelum Dan Sesudah Tahap <i>Preprocessing</i>	99
Gambar 5.7 Deteksi Kontur Dokumen.....	102
Gambar 5.8 Hasil Perspective Transformation	104
Gambar 5.9 Implementasi OMR Area Jawaban	105
Gambar 5.10 Implementasi OMR Untuk Nama Peserta.....	107
Gambar 5.11 Implementasi OMR Untuk Nomor Peserta	108
Gambar 5.12 Hasil Koreksi LJK.....	110
Gambar 5.13 Halaman Manajemen Siswa Untuk Cetak PDF Dan Excel.....	111
Gambar 5.14 Profil Akun Pengguna	112

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	143
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing Skripsi	144
Lampiran 3 Surat Perubahan Judul Skripsi.....	145
Lampiran 4 Logbook Bimbingan Laporan Skripsi	146
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	147
Lampiran 6 Contoh Lembar Kunci Jawaban	148
Lampiran 7 Contoh Lembar Jawab Siswa	149