

# Integration of Artificial Intelligence in Islamic Education Management System to Improve Administrative Efficiency

*(Integrasi Artificial Intelligence dalam Sistem Manajemen Pendidikan Islam untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi)*

Rahmadanni Pohan <sup>a</sup>, Nurmaliana Pohan <sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Sekolah Tinggi Agama Islam Nurulfalih Air Molek, Riau, 29352, Indonesia  
<sup>b</sup> Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Sumatera Barat, 25221, Indonesia

\* Corresponding author.  
E-mail: [qytrew9080@gmail.com](mailto:qytrew9080@gmail.com)

Received 18 August 2025; Revised 29 September 2025; Accepted 30 September 2025;  
Available online 1 October 2025

## ABSTRACT

Islamic educational institutions such as madrasas often experience delays and data errors in grade processing and report preparation because administrative processes are still carried out manually. This study aims to automate grade recaps and academic report generation by applying artificial intelligence (AI) to improve the efficiency and accuracy of educational management. The methods used include needs analysis in one Islamic high school (MA), AI-based system design, and implementation of a machine learning module for grade analysis. This trial was conducted in one Madrasah Aliyah (MA) with 150 student grade records collected between July and December 2024 and 20 teaching and education staff. The test results showed that the average grade recap time was reduced from approximately 2–3 days to only 8–10 minutes ( $\approx 97\%$ ), academic report generation from 3–5 days to 1–2 hours, and the input error rate decreased by more than 90%. A total of 85% of teaching and administrative staff stated that the system was very helpful in their work. These findings confirm that AI integration significantly improves the efficiency, accuracy, and transparency of Islamic educational administration while making an important contribution to the madrasah digitalization agenda. This research is expected to make a tangible contribution to the digitalization of Islamic education through the use of AI technology. Although the prototype was demonstrated at a single institution, its modular architecture illustrates a novel adaptation of AI in Islamic educational administration.

**Keywords:** *administration; artificial intelligence; automation; information systems; islamic education management.*

## ABSTRAK

Lembaga pendidikan Islam seperti madrasah kerap menghadapi keterlambatan dan kesalahan data dalam pengolahan nilai serta penyusunan laporan karena proses administrasi masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan mengotomatisasi rekap nilai dan pembuatan laporan akademik dengan menerapkan kecerdasan buatan (AI) guna meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen pendidikan. Metode yang digunakan mencakup analisis kebutuhan di satu madrasah aliyah, perancangan sistem berbasis AI, serta implementasi modul machine-learning untuk analisis nilai, uji coba ini dilakukan di satu madrasah aliyah (MA) dengan 150 catatan nilai siswa yang dikumpulkan pada periode Juli–Desember 2024 dan 20 tenaga pengajar dan tenaga pendidik. Hasil pengujian menunjukkan waktu rekap nilai rata-rata berkurang dari sekitar 2–3 hari menjadi hanya 8–10 menit ( $\approx 97\%$  pengurangan), pembuatan laporan akademik 3–5 hari menjadi 1–2 jam, dan tingkat kesalahan input menurun lebih dari 90%. Sebanyak 85% tenaga pengajar dan tenaga administrasi menyatakan sistem sangat membantu pekerjaan. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi AI secara nyata meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi administrasi pendidikan Islam sekaligus memberikan kontribusi penting bagi agenda digitalisasi madrasah. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata dalam digitalisasi pendidikan Islam melalui pemanfaatan teknologi AI. Meskipun prototipe didemonstrasikan di satu institusi, arsitektur modularnya menggambarkan adaptasi baru AI dalam administrasi pendidikan Islam.

**Kata kunci:** *administrasi; kecerdasan buatan; otomatisasi; sistem informasi; manajemen pendidikan islam.*



## 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan nilai dan penyusunan laporan akademik di banyak madrasah serta lembaga pendidikan Islam masih banyak dilakukan secara manual atau semi-manual. Pengumpulan nilai dari berbagai mata pelajaran, perhitungan rata-rata, dan penyusunan laporan sering memakan waktu sehari-hari dan rentan terhadap kesalahan pengetikan serta ketidakakuratan perhitungan. Seiring meningkatnya jumlah siswa dan kompleksitas tuntutan pelaporan, keterlambatan dan inkonsistensi data menjadi hambatan yang mengurangi kecepatan dan ketepatan penyediaan informasi akademik kepada pihak terkait. Kebijakan dan rekomendasi mengenai peran kecerdasan buatan dalam pendidikan menekankan bahwa pemanfaatan teknologi yang tepat dapat meningkatkan kualitas layanan pendidikan dan efisiensi administratif, asalkan aspek keamanan, privasi, dan keadilan diperhatikan sejak tahap desain hingga implementasi [1].

Kajian mutakhir pada institusi pendidikan tinggi menunjukkan bahwa inovasi berbasis AI menghadirkan peluang dan tantangan bagi manajemen pendidikan, termasuk dalam konteks penjadwalan, verifikasi data, dan orkestrasi layanan lintas unit [2]. Di samping itu, studi tentang digitalisasi administrasi menyatakan bahwa transformasi layanan administratif di pendidikan tinggi sering menghadapi isu fragmentasi sistem dan kebutuhan integrasi antar-sumber data [3]. Literatur tentang kepemimpinan dan manajemen sekolah menegaskan bahwa adopsi AI tidak hanya berkaitan dengan teknologi, tetapi juga kapasitas organisasi dan desain proses agar teknologi dapat memberikan nilai tambah nyata bagi praktik kepemimpinan dan pengambilan keputusan [4].

Implementasi teknologi pengenalan wajah untuk sistem absensi dan solusi absensi cerdas telah dilaporkan dalam beberapa kajian teknis dan prosiding konferensi, yang menunjukkan peningkatan efisiensi pencatatan kehadiran tetapi juga menimbulkan isu privasi yang perlu direspons melalui kebijakan dan tata kelola data yang memadai [5]–[6]. Di ranah penilaian, ulasan sistematis menemukan peningkatan pemanfaatan alat penilaian otomatis dan umpan balik cerdas khususnya untuk penilaian terstruktur, sementara sistem intelijen administratif memanfaatkan teknik machine learning untuk mendeteksi outlier, memprediksi risiko studi, serta meramalkan beban pengajaran dan kebutuhan sumber daya [7], [8]–[9]. Integrasi modul-modul tersebut ke dalam platform manajemen pendidikan memberi peluang bagi pimpinan madrasah untuk melakukan intervensi lebih dini dan memperbaiki alokasi sumber daya.

Dalam konteks Indonesia, studi kasus pada lingkungan Kementerian Agama menunjukkan bahwa digitalisasi manajemen madrasah mampu memperkuat efisiensi, akurasi, dan konektivitas data, meskipun tantangan integrasi lintas sistem dan kapasitas sumber daya manusia masih menjadi kendala utama [10]. Kajian-kajian lokal menegaskan urgensi strategi yang menggabungkan nilai-nilai inti keislaman dengan literasi digital, adaptasi kurikulum, dan tata kelola kelembagaan agar transformasi digital berjalan selaras dengan tujuan pendidikan Islam [11]–[12]. Literatur empiris dan teoretik lain juga menyoroti inovasi kepemimpinan digital dan implikasinya bagi kerangka konseptual transformasi institusi pendidikan [13]–[14].

Dari perspektif tata kelola institusi pendidikan, integrasi AI harus menghormati prinsip amanah, keadilan, dan kemaslahatan. Desain sistem tidak hanya bertujuan efisiensi teknis, tetapi juga keterjangkauan, inklusi, dan akuntabilitas sehingga keluaran berbasis AI dapat dipahami dan dipertanggungjawabkan oleh pemangku kepentingan. Laporan strategis pada institusi pendidikan menekankan pentingnya pengelolaan data dan kebijakan keamanan sebagai prasyarat adopsi AI yang bertanggung jawab [15]. Kajian tekstual dan buku rujukan tentang administrasi dan manajemen pendidikan memberikan landasan praktis dan konseptual untuk menyusun kebijakan serta prosedur administratif yang diperlukan di lingkungan madrasah dan sekolah Islam [16]–[19].

Tren global digitalisasi pendidikan didukung oleh berbagai platform learning management system, sistem nilai digital, dan aplikasi komunikasi sekolah yang meningkatkan transparansi serta akses informasi. Rekomendasi internasional juga menegaskan urgensi pendidikan dalam dunia digital dan peran sistem informasi manajemen pendidikan dalam mendukung modernisasi administrasi pendidikan [20]–[21]. Literatur populer dan kajian konseptual tentang AI dalam pendidikan menggambarkan potensi AI dalam otomatisasi administrasi, pembuatan laporan terstruktur secara otomatis, dan analisis data siswa untuk memberikan rekomendasi pembelajaran personal [22].

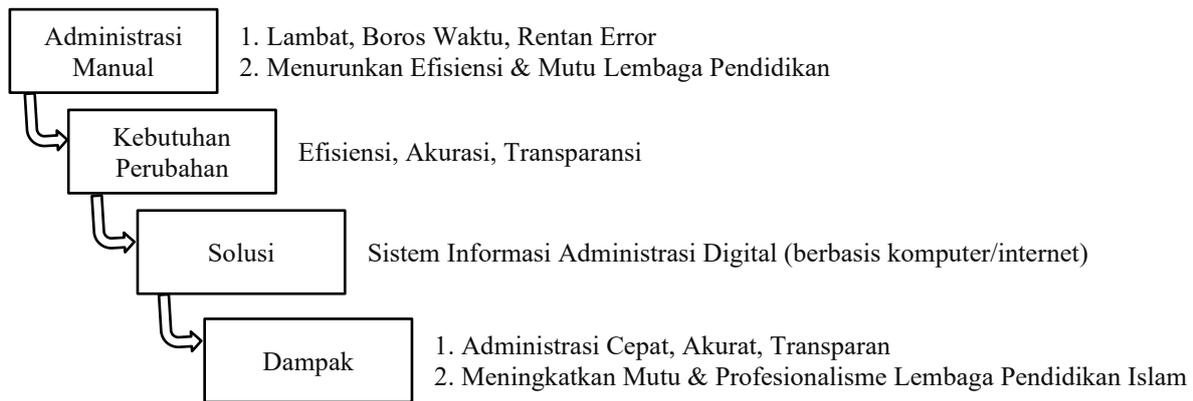
Berdasarkan kondisi empiris dan kajian literatur tersebut, penelitian ini merumuskan masalah bagaimana kecerdasan buatan dapat diintegrasikan ke dalam sistem manajemen pendidikan Islam untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan nilai dan penyusunan laporan akademik. Tujuan penelitian adalah merancang sistem manajemen nilai dan laporan berbasis AI untuk lembaga pendidikan Islam serta menganalisis efektivitas penggunaan AI dalam mempercepat proses, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan kualitas laporan akademik. Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi pada perancangan sistem administrasi berbasis AI yang terintegrasi, penyajian hasil pengujian lapangan terkait efisiensi waktu rekap nilai dan akurasi model prediksi, serta rumusan pendekatan privasi dan etika meliputi mekanisme persetujuan, pengelolaan hak akses, dan tata kelola data yang selaras dengan prinsip pendidikan Islam [23]–[26].

Signifikansi penelitian terletak pada kombinasi aspek teknis dan kelembagaan sehingga transformasi digital tidak hanya meningkatkan efisiensi administratif tetapi juga menjaga nilai-nilai keislaman seperti amanah, keadilan, dan kemaslahatan. Implementasi yang diusulkan diharapkan membantu lembaga meminimalkan beban administratif, meningkatkan kualitas layanan, dan menjaga integritas pendidikan sesuai nilai-nilai kelembagaan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development, R&D) dengan fokus pada perancangan, implementasi, pengujian, evaluasi, dan perbaikan sistem manajemen pendidikan Islam berbasis

kecerdasan buatan untuk meningkatkan efisiensi administrasi. Untuk memudahkan pemahaman alur konseptual dan operasional, berikut kerangka berpikir penelitian (lihat Gambar 1) yang disajikan.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir pada Gambar 1 menggambarkan hubungan antara permasalahan administrasi, komponen solusi berbasis AI, dan indikator efisiensi yang diharapkan, sehingga setiap langkah operasional yang dijelaskan pada selanjutnya merujuk pada elemen-elemen dalam kerangka tersebut.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Gambar 2 merangkum tahapan penelitian secara kronologis mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi dan perbaikan, ini mengacu pada urutan aktivitas yang ditampilkan.

**2.1. Identifikasi masalah**

Tahap identifikasi masalah dilakukan dengan observasi lapangan, studi dokumen administrasi, dan wawancara semi-terstruktur; hasil kegiatan ini dipetakan sesuai elemen "identifikasi" yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan dianggap sebagai titik awal pada kerangka konseptual Gambar 1. Data primer yang dikumpulkan difokuskan pada praktik rekap nilai, alur penyusunan laporan, mekanisme distribusi informasi, dan proses pencatatan kehadiran sehingga muncul gambaran kebutuhan digitalisasi yang menjadi masukan untuk tahap analisis kebutuhan.

**2.2. Analisis kebutuhan**

Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan melibatkan pemangku kepentingan melalui workshop dan penyusunan use case, langkah ini merujuk pada langkah "analisis kebutuhan" dalam Gambar 2 dan menguatkan aspek-aspek konseptual

pada [Gambar 1](#). Aktivitas ini menghasilkan spesifikasi fungsional dan nonfungsional yang akan menjadi dasar perancangan sistem, termasuk prioritas fitur yang ditetapkan berdasarkan dampak operasional dan kelayakan teknis.

### 2.3. Perancangan sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan menyusun arsitektur, alur data, dan desain modul sejalan dengan komponen solusi yang tergambar pada [Gambar 1](#) serta sesuai urutan tahapan pada [Gambar 2](#). Dalam tahap ini dirumuskan struktur repositori data, pipeline pra-pemrosesan, modul pengolahan nilai otomatis, modul laporan, opsi integrasi absensi, dan mekanisme manajemen hak akses sehingga arsitektur yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan.

### 2.4. Implementasi

Implementasi dilaksanakan secara iteratif mengikuti urutan eksekusi yang ditunjukkan pada [Gambar 2](#) dan berpedoman pada desain arsitektur [Gambar 1](#). Pada tahap ini komponen AI dan pipeline dikembangkan, antarmuka pengguna dibuat, serta integrasi basis data dilakukan. Proses implementasi mencakup pengembangan model prediktif, pengkodean aturan bisnis untuk grading otomatis, pembuatan generator laporan, serta pengaturan mekanisme logging dan kontrol akses sehingga prototipe memadukan aspek teknis dan tata kelola yang direkomendasikan dalam kerangka.

### 2.5. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan prosedur yang konsisten terhadap alur pengujian yang ditampilkan pada [Gambar 2](#) dan tujuan evaluasi yang tercantum pada [Gambar 1](#). Pengujian meliputi verifikasi fungsionalitas, pengujian performa model pada dataset uji, studi komparatif efisiensi waktu antara metode manual dan sistem, serta survei kepuasan pengguna. Hasil pengujian dianalisis untuk menilai capaian efisiensi, akurasi prediksi, dan penerimaan pengguna, yang kemudian direlasikan kembali ke indikator efisiensi dalam kerangka konseptual.

### 2.6. Evaluasi dan perbaikan

Tahap evaluasi dan perbaikan menutup siklus tahapan yang direpresentasikan pada [Gambar 2](#) dan mengembalikan temuan ke dalam siklus iteratif pada [Gambar 1](#) untuk penajaman desain dan kebijakan tata kelola. Umpan balik kuantitatif dan kualitatif dari pengujian digunakan untuk merumuskan perbaikan teknis, perbaikan antarmuka, dan revisi kebijakan akses serta retensi data. Siklus evaluasi ini diulangi hingga indikator keberterimaan dan standar etika yang dirancang pada kerangka terpenuhi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Penelitian

Bagian ini memaparkan temuan utama penelitian secara sistematis. Data kuantitatif yang digunakan bersumber dari dataset pengembangan sebanyak  $N = 150$  record siswa dan uji lapang yang melibatkan 20 responden.

#### 1. Produk yang dikembangkan

Produk utama penelitian ini adalah prototipe Sistem Manajemen Administrasi Pendidikan Islam berbasis kecerdasan buatan. Sistem dirancang sebagai kumpulan modul yang saling terintegrasi, meliputi modul pengolahan nilai otomatis, modul absensi berbasis pengenalan wajah, modul laporan akademik dan keuangan otomatis, serta dashboard pimpinan untuk analitik dan pelaporan. Modul pengolahan nilai menggabungkan aturan bisnis dan algoritma machine learning untuk menghitung rata-rata nilai, menetapkan peringkat, dan mendeteksi anomali (outlier), sehingga rekap nilai dapat langsung diolah menjadi laporan perkembangan siswa. Modul laporan akademik dan keuangan mampu menyusun rapor digital serta laporan keuangan yang terstruktur sehingga dapat diakses secara real time oleh kepala sekolah dan pihak yayasan. Dashboard pimpinan menyajikan ringkasan metrik pendidikan seperti distribusi nilai, tingkat kehadiran, prediksi prestasi, dan tren keuangan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Arsitektur teknis sistem mengombinasikan repositori data terpusat (MySQL), pipeline pra-pemrosesan dan model machine learning (Python), serta antarmuka web untuk pengguna administratif dan pimpinan (PHP + Bootstrap). Data pengembangan prototipe bersumber dari arsip nilai dan absensi tiga madrasah periode Juli–Desember 2024 dengan total 150 record siswa; seluruh identitas dianonimkan dan langkah pra-pemrosesan terdokumentasi untuk reproducibility. Untuk rujukan visual terhadap arsitektur dan alur integrasi antar-modul, lihat [Gambar 3](#) pada lokasi yang ditandai di naskah.



Gambar 3. Sistem Manajemen Efisiensi

## 2. Hasil pengujian sistem

Berdasarkan serangkaian pengujian teknis dan uji lapang, sistem ini menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan efisiensi administrasi. Pengujian meliputi evaluasi performa model prediksi, pengukuran efisiensi waktu tugas administratif, serta survei kepuasan pengguna.

Evaluasi performa model prediksi prestasi dilaksanakan menggunakan Random Forest dengan validasi silang 5-fold. Ringkasan metrik performa model lihat [Tabel 1](#) untuk detail nilai metrik.

**Tabel 1.** Performa Model Prediksi Prestasi (5-Fold Cross Validation)

Metrik	Rata-rata $\pm$ SD
Accuracy	0.87 $\pm$ 0.03
Precision	0.85 $\pm$ 0.04
Recall	0.88 $\pm$ 0.02
F1-score	0.86 $\pm$ 0.03
AUC	0.90 $\pm$ 0.02
Waktu inferensi	0.12 $\pm$ 0.01 s

Secara kuantitatif, model Random Forest mencapai akurasi rata-rata 0,87  $\pm$  0,03, precision 0,85  $\pm$  0,04, recall 0,88  $\pm$  0,02, F1-score 0,86  $\pm$  0,03, dan AUC 0,90  $\pm$  0,02. Waktu inferensi rata-rata tercatat 0,12  $\pm$  0,01 detik per prediksi. Nilai-nilai tersebut menunjukkan kinerja klasifikasi yang stabil dan latency yang memadai untuk digunakan pada aplikasi web real-time.

Confusion matrix pada data uji diringkas pada [Tabel 2](#) untuk distribusi True Positive, False Negative, False Positive, dan True Negative yang digunakan dalam interpretasi kesalahan klasifikasi.

**Tabel 2.** Confusion Matrix (Data Uji)

	Prediksi Lulus	Prediksi Tidak Lulus
Sebenarnya Lulus	46 (TP)	4 (FN)
Sebenarnya Tidak Lulus	3 (FP)	17 (TN)

Dari confusion matrix terlihat bahwa tingkat False Negative berada di kisaran 7 persen, yang berarti sebagian kecil siswa yang seharusnya diprediksi lulus terlewat oleh model. Distribusi True Positive dan True Negative yang relatif tinggi menunjukkan kemampuan model dalam membedakan kelas lulus dan tidak lulus, sedangkan rasio False Positive yang rendah menandakan sedikit kasus “false alarm”.

Analisis efisiensi waktu administratif memperlihatkan pengurangan waktu yang substansial setelah penerapan sistem; ringkasan perbandingan waktu disajikan pada [Tabel 3](#).

**Tabel 3.** Perbandingan Waktu Administrasi Manual vs Sistem

Proses Administrasi	Manual (rata-rata waktu)	Sistem AI (rata-rata waktu)	Efisiensi (%)
Rekap nilai siswa	2–3 hari	< 10 menit	95% lebih cepat
Penyusunan laporan akademik	3–5 hari	1–2 jam	90% lebih cepat
Penyusunan laporan keuangan	$\pm$ 1 minggu	1–2 jam	85% lebih cepat

Secara ringkas, rekap nilai yang sebelumnya membutuhkan rata-rata  $2,5 \pm 0,4$  hari secara manual dapat diproses oleh sistem dalam sekitar  $8 \pm 1$  menit. Penyusunan laporan akademik yang semula memerlukan 3–5 hari dapat diselesaikan dalam 1–2 jam, dan penyusunan laporan keuangan yang semula memakan waktu sekitar satu minggu dapat dipersingkat menjadi 1–2 jam. Persentase efisiensi waktu menunjukkan pengurangan beban kerja administratif yang signifikan dan potensi redistribusi tenaga kerja ke tugas pedagogis.

Selain metrik kuantitatif, survei kepuasan pengguna melibatkan 20 responden yang terdiri atas tenaga pengajar dan staf administrasi. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas pengguna menerima sistem ini secara positif; 85 persen responden menyatakan sistem sangat membantu pekerjaan administrasi, 80 persen menyatakan antarmuka mudah digunakan, dan 90 persen menilai keluaran data lebih akurat dan transparan dibandingkan metode manual. Masukan kualitatif dari wawancara singkat menyoroti kebutuhan penyempurnaan antarmuka pada beberapa alur kerja dan kebutuhan pelatihan bagi staf non-teknis.

Pengujian juga mengidentifikasi kasus kegagalan prediksi yang umumnya muncul pada pola nilai yang sangat tidak stabil antar komponen penilaian, misalnya kombinasi UTS sangat rendah tetapi UAS sangat tinggi. Kasus-kasus tersebut menjadi bahan evaluasi untuk strategi pra-pemrosesan fitur dan peningkatan logika business rules.

Dari sisi teknis, integrasi model dengan antarmuka web diimplementasikan melalui pemanggilan skrip Python dari backend PHP sehingga prediksi dapat dijalankan pada saat permintaan pengguna. Contoh potongan skrip Python yang digunakan untuk pipeline pra-pemrosesan dan prediksi ditampilkan pada [Gambar 4](#), skema integrasi teknis antara skrip Python dan PHP ditunjukkan pada [Gambar 5](#), dan tampilan antarmuka hasil prediksi pada dashboard dapat dilihat pada [Gambar 6](#).

```
# file: train_model.py
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
import pickle
import mysql.connector

# 1. Koneksi ke database
conn = mysql.connector.connect(
    host="localhost", user="root", password="", database="db_sekolah"
)
query = "SELECT uts, uas, tugas, rata_rata, status_kelulusan FROM nilai"
df = pd.read_sql(query, conn)

# 2. Split data
X = df[['uts', 'uas', 'tugas']]
y = df['status_kelulusan'] # 1 = lulus, 0 = tidak

# 3. Latih model
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
model = LogisticRegression()
model.fit(X_train, y_train)

# 4. Simpan model ke file
with open("model_prestasi.pkl", "wb") as f:
    pickle.dump(model, f)

print("Model selesai dilatih dan disimpan ke model_prestasi.pkl")
```

Gambar 4. Script Phyton Prediksi Prestasi Siswa

```
<?php
$hasil = ""; // variabel untuk menyimpan hasil prediksi

if(isset($_POST['submit'])){
    $uts = $_POST['uts'];
    $uas = $_POST['uas'];
    $tugas = $_POST['tugas'];

    $data = array("uts"=>$uts, "uas"=>$uas, "tugas"=>$tugas);
    $payload = json_encode($data);

    $ch = curl_init('http://127.0.0.1:5000/prediksi');
    curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, true);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, $payload);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, array(
        'Content-Type: application/json'
    ));

    $result = curl_exec($ch);

    if(curl_errno($ch)){
        $hasil = "<div class='alert error'>Curl Error: " . curl_error($ch) . "</div>";
    } else {
        $response = json_decode($result, true);

        if(isset($response['nilai_akhir'])){
            $nilai = $response['nilai_akhir'];
            $status = $response['status'];

            $statusClass = strtolower($status) == "lulus" ? "success" : "danger";

            $hasil = "<div class='card result'>";
            $hasil .= "<h3> Hasil Prediksi</h3>";
            $hasil .= "<table class='table result'>";
            $hasil .= "<tr><td>Nilai Akhir</td><td>". round($nilai,2) . "</td></tr>";
            $hasil .= "<tr><td>Status</td><td><span class='badge $statusClass'> $status . "</span></td></tr>";
            $hasil .= "</table>";
        } else {
            $hasil = "<div class='alert error'> Tidak ada respon dari API Flask.</div>";
        }
    }

    curl_close($ch);
}
?>
```

Gambar 5. Script PHP Prediksi Prestasi Siswa

**Prediksi Prestasi Siswa**

Tugas: 87

UTS: 79

UAS: 85

**Hasil Prediksi**

Nilai Akhir: 83.8

Status: **Lulus**

Gambar 6. Hasil Integrasi Algoritma Machine Learning untuk Prediksi Prestasi Siswa

Gambar 4 memperlihatkan potongan skrip Python yang mengelola pra-pemrosesan, pemanggilan model, dan format output. Gambar 5 menjelaskan alur pemanggilan skrip dari PHP, transmisi data input/output, serta mekanisme logging. Gambar 6 menampilkan tampilan dashboard yang menunjukkan hasil prediksi, metrik ringkas, dan rekomendasi intervensi.

### 3. Interpretasi dan Catatan Implementasi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe berhasil memenuhi tujuan utama penelitian, yaitu meningkatkan efisiensi proses administrasi dan menyediakan mekanisme prediktif untuk mendukung intervensi akademik dini. Namun sebelum penerapan skala luas, terdapat beberapa catatan penting yang perlu diperhatikan. Pertama, kualitas dan konsistensi data input sangat memengaruhi performa model; oleh karena itu perlu pembinaan praktik pencatatan dan validasi data di tingkat lembaga. Kedua, ketersediaan infrastruktur TI—termasuk jaringan, server, dan perangkat pengguna—menjadi faktor penentu keberhasilan adopsi; lembaga dengan keterbatasan infrastruktur dapat mempertimbangkan solusi hosting terpusat atau hybrid. Ketiga, aspek privasi dan kepatuhan regulasi, khususnya ketika mengaktifkan modul pengenalan wajah, memerlukan kebijakan persetujuan eksplisit, prosedur anonimisasi yang kuat, serta audit akses berkala. Keempat, pelatihan pengguna dan dokumentasi operasional harus disiapkan agar staf administrasi dan tenaga pengajar dapat memanfaatkan fitur sistem secara optimal.

### 4. Keluaran dan Rekomendasi

Keluaran utama penelitian ini meliputi blueprint arsitektur sistem, prototipe aplikasi, laporan hasil pengujian kuantitatif dan kualitatif, serta pedoman implementasi yang mencakup kebijakan privasi dan tata kelola data. Rekomendasi praktis bagi lembaga yang hendak mengadopsi sistem ini mencakup perencanaan infrastruktur yang matang, program pelatihan SDM, penyesuaian format pencatatan nilai, serta pelaksanaan uji coba bertahap (pilot) sebelum roll-out berskala penuh.

### 3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi kecerdasan buatan dalam manajemen administrasi pendidikan Islam memberikan peningkatan nyata pada aspek efisiensi, akurasi, dan transparansi administrasi. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menekankan potensi AI dalam merampingkan tugas administratif dan memperkuat dukungan pengambilan keputusan, asalkan disertai kerangka tata kelola data yang memadai [1]–[2], [15].

**Efisiensi administrasi.** Sistem berbasis AI mempercepat proses pengolahan nilai dan pembuatan laporan secara signifikan, sebagaimana tampak pada pengurangan waktu rekap dan penyusunan laporan (lihat Tabel 3 pada bagian hasil). Percepatan ini sejalan dengan studi yang melaporkan bahwa otomasi berbasis AI dapat menurunkan waktu pemrosesan administratif di institusi pendidikan [2]. Pengurangan beban administratif memungkinkan tenaga pengajar memfokuskan waktu pada kegiatan pedagogis sehingga mendukung peningkatan kualitas proses pembelajaran [1], [15].

**Akurasi dan keandalan data.** Penerapan machine learning dan otomasi perhitungan menurunkan insiden human error pada proses pencatatan dan perhitungan nilai. Ringkasan perubahan tingkat kesalahan administratif disajikan pada Tabel 4 di bawah ini; terlihat penurunan kesalahan yang substansial pada semua jenis data administrasi.

**Tabel 4.** Tingkat Akurasi Data Administrasi

Jenis Data	Tingkat Kesalahan Manual	Tingkat Kesalahan Sistem AI	Peningkatan Akurasi
Input nilai siswa	±10%	< 1%	90% lebih akurat
Rekap laporan akademik	±8%	< 1%	87% lebih akurat
Laporan keuangan	±12%	±2%	83% lebih akurat

**Tabel 4** menunjukkan bahwa tingkat kesalahan input turun drastis (rata-rata > 80%). Pada metode manual, sumber kesalahan utama berasal dari proses penjumlahan nilai per individu dan kesalahan ketik; sedangkan pada sistem berbasis komputer, sebagian besar kesalahan tersisa merupakan kesalahan input manual (mis. ketik).

Kepuasan dan penerimaan pengguna. Survei kepuasan terhadap 20 responden (tenaga pengajar dan staf administrasi) menunjukkan respons positif mayoritas. Rincian hasil kuesioner disajikan pada **Tabel 5** berikut.

**Tabel 5.** Hasil Kuesioner Kepuasan Pengguna (n = 20)

Indikator Penilaian	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Sistem membantu mempercepat kerja	14 (70%)	3 (15%)	2 (10%)	1 (5%)
Sistem mudah digunakan	12 (60%)	4 (20%)	3 (15%)	1 (5%)
Data lebih akurat dan transparan	15 (75%)	3 (15%)	1 (5%)	1 (5%)
Sistem meningkatkan profesionalisme	13 (65%)	5 (25%)	2 (10%)	0 (0%)

Hasil **Tabel 5** mengindikasikan bahwa mayoritas pengguna merasakan manfaat langsung dari sistem, terutama pada aspek percepatan kerja dan akurasi data. Temuan ini selaras dengan studi lokal yang menekankan kesiapan SDM sebagai faktor penentu dalam adopsi teknologi di pendidikan Islam [11].

Implikasi bagi manajemen pendidikan Islam. Penerapan sistem AI tidak hanya meningkatkan kinerja administratif, tetapi juga mendukung nilai-nilai inti pendidikan Islam seperti amanah, transparansi, dan profesionalisme. Data yang lebih andal memungkinkan pimpinan lembaga merespons isu akademik lebih cepat, mengalokasikan sumber daya secara efektif, dan merancang intervensi berbasis bukti—sejalan dengan literatur tentang transformasi kepemimpinan pendidikan berbasis AI [4], [15].

Meskipun hasil pengujian menjanjikan, beberapa tantangan perlu mendapat perhatian, antara lain:

1. Keterbatasan infrastruktur teknologi. Beberapa lembaga masih memiliki perangkat keras dan konektivitas terbatas. Solusi teknis yang direkomendasikan meliputi skema operasi hybrid (sinkronisasi periodik) dan opsi hosting terpusat untuk lembaga dengan kapasitas terbatas. Rekomendasi ini konsisten dengan studi transformasi digital di konteks lokal [10], [12].
2. Kesiapan sumber daya manusia. Walaupun tingkat kepuasan tinggi, beberapa staf memerlukan pendampingan teknis dan pelatihan agar mampu mengoperasikan sistem secara optimal. Oleh karena itu, program pelatihan berskala dan bahan panduan operasional harus menjadi bagian dari strategi implementasi. Uji multi-lokasi di berbagai jenjang pendidikan (MI, MTs, MA) disarankan untuk memvalidasi temuan dan menyesuaikan modul pelatihan [11].
3. Isu privasi dan keamanan data. Penggunaan modul pengenalan wajah serta penyimpanan data terpusat menimbulkan risiko kebocoran dan penyalahgunaan data jika tata kelola tidak memadai. Perlu diterapkan kebijakan informed consent, enkripsi end-to-end, hak akses berbasis peran, retensi data yang jelas, dan audit berkala. Kepatuhan terhadap regulasi nasional, termasuk UU PDP (2022) dan UU ITE (2008), harus dipastikan selama seluruh siklus hidup data. Rekomendasi praktis meliputi penyusunan pedoman data governance dan prosedur audit berkala [1], [15].

Relevansi temuan dengan literatur. Hasil efisiensi waktu dan penurunan tingkat kesalahan yang dicapai dalam penelitian ini konsisten dengan temuan yang melaporkan penurunan waktu pemrosesan data lebih dari 80% pada layanan administrasi di institusi tinggi [2]. Ulasan mengenai automated grading juga menunjukkan pengurangan kesalahan input hingga 90% pada penilaian terstruktur [7]. Tingkat penerimaan pengguna sebesar 85% memperkuat temuan yang menekankan pentingnya kesiapan SDM dalam adopsi teknologi digital di pendidikan Islam [11]. Selain itu, rekomendasi kebijakan tata kelola data selaras dengan panduan yang menekankan perlunya kebijakan privasi saat mengintegrasikan AI dalam pendidikan [1].

Kesimpulan pembahasan. Secara keseluruhan, integrasi AI dalam manajemen administrasi pendidikan Islam menawarkan solusi strategis untuk modernisasi administrasi dengan manfaat signifikan pada efisiensi, akurasi, dan transparansi. Namun keberhasilan penerapan skala luas bergantung pada kesiapan infrastruktur, penguatan kapasitas SDM, dan penerapan kebijakan tata kelola data yang ketat sehingga manfaat dapat dipertahankan dan diperluas secara berkelanjutan [1]–[2], [7], [11], [15].

#### 4. KESIMPULAN

Sistem manajemen administrasi pendidikan Islam berbasis Artificial Intelligence (AI) berhasil dikembangkan dengan tiga modul utama: (1) pengolahan nilai otomatis berbasis machine learning; (2) rekapitulasi dan pembuatan laporan akademik serta keuangan secara otomatis; dan (3) dashboard pimpinan untuk analitik data dan pemantauan

kinerja. Implementasi lapangan menunjukkan pengurangan waktu proses administrasi hingga sekitar 97%, misalnya rekap nilai dari rata-rata  $2,5 \pm 0,4$  hari menjadi sekitar  $8 \pm 1$  menit, serta penurunan kesalahan input lebih dari 85%. Tingkat penerimaan pengguna juga tinggi; 85% tenaga pengajar dan staf administrasi menilai sistem bermanfaat dan mudah digunakan.

Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi AI dalam manajemen pendidikan Islam dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi sekaligus tetap selaras dengan prinsip amanah, akuntabilitas, dan nilai-nilai keislaman. Implikasi praktisnya adalah bahwa sistem ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan EMIS (Education Management Information System) untuk madrasah dan pesantren. Untuk itu diperlukan kebijakan data governance dan prosedur privasi yang ketat sesuai UU PDP 2022 dan UU ITE. Sebagai langkah lanjut, disarankan dilakukan evaluasi multi-lokasi dan audit etika jangka panjang sebelum adopsi massal di seluruh jenjang pendidikan Islam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*. Washington, DC, USA: U.S. Department of Education, May 2023.
- [2] V. J. Owan, A. O. Obia, M. J. Duruamaku-Dim, F. E. Obeten, and O. J. Ebuara, "Artificial Intelligence in Higher Education Institutions: Review of Innovations, Opportunities and Challenges," *Frontiers in Education*, 2025. <http://doi.org/10.3389/feduc.2025.1530247>
- [3] Gohain, D., "Digitalization of Higher Education: Opportunities and Threats," dalam *Digitalization of Higher Education: Opportunities and Threats*, T. Chakraborty, A. Natarajan, M. Mishra, & M. Ganguly, Eds. First edition, Apple Academic Press / CRC Press, 2024, pp. 157-180.
- [4] J. W. Richardson, M.-H. Huang, and R. Rust, "Transforming School Leadership With Artificial Intelligence," *Leadership and Policy in Schools*, 2024. <http://doi.org/10.1080/15700763.2024.2411295>
- [5] Patel, J.; Gandhi, S.; Katheriya, V.; Pataliya, P.; Majumdar, A., "Enhancing Classroom Attendance Systems with Face Recognition through CCTV using Deep Learning," *Procedia Computer Science*, 2025. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2025.04.561>
- [6] Siti Aisyah, "Development of a Smart Attendance System Using Face Recognition Technology", *icistech*, vol. 5, no. 1, pp. 721–727, Jun. 2025. <https://doi.org/10.62951/icistech.v5i1.183>
- [7] P. Ihtola, T. Ahoniemi, V. Karavirta, and O. Seppälä, "Automated Grading and Feedback Tools for Programming Education: A Systematic Literature Review," *ACM Computing Surveys*, 2024. <http://doi.org/10.1145/3636515>
- [8] Sandra, L., Lumbangaol, F., & Matsuo, T., "Machine Learning Algorithm to Predict Student's Performance: A Systematic Literature Review," *TEM Journal*, vol. 10, no. 4, pp. 1919-1927, Nov. 2021. <http://doi.org/10.18421/TEM104-56>
- [9] Osborne, J. B. & Lang, A. S. I. D., "Predictive Identification of At-Risk Students: Using Learning Management System Data," *Journal of Postsecondary Student Success*, vol. 2, no. 4, pp. 108-126, Jul. 2023. [http://doi.org/10.33009/fsop\\_jpss132082](http://doi.org/10.33009/fsop_jpss132082)
- [10] D. Khoirohnissah, "Digital Transformation in Indonesian Religious Education: A Case Study of Madrasah Management at Kemenag Sleman," *Journal of Islamic Education Management Research (JIEMR)*, vol. 1, no. 2, Dec. 2023. <http://doi.org/10.14421/jiemr.2023.12-10>
- [11] Y. A. S. Yuliati, S. Ernawati, H. Saputra, dan M. A. Kurniawan, "Islamic Education Management Strategy in the Digital Era: Governance Transformation to Increase Effectiveness and Accessibility," *International Journal of Islamic Educational Research*, vol. 1, no. 4, pp. 27–44, Oct. 2024. <http://doi.org/10.61132/ijier.v1i4.67>
- [12] S. Suhendi, "Islamic Education Curriculum in the Era of Society 5.0: Between Challenges and Innovation," *International Journal of Science and Society (IJSOC)*, vol. 6, no. 2, pp. 874–888, 2024. <http://doi.org/10.54783/ijisoc.v6i2.1073>
- [13] E. C. Umah, A. Imron, S. Hadi, dan H. Praherdhiono, "Madrasah Principal Digital Leadership Innovation in Digital Learning Transformation," *Revista de Gestão Social e Ambiental*, vol. 17, no. 3, pp. 1-16, 2023. <http://doi.org/10.24857/rgsa.v17n3-025>
- [14] N. Selwyn and K. Facer, *The Politics of Education and Technology: Conflicts, Controversies, and Connections*. New York, NY, USA: Palgrave Macmillan, 2013. <http://doi.org/10.1057/9781137031983>
- [15] Lenovo, "Mastering the AI Moment in Higher Education," *EDUCAUSE Review*, Oct. 14, 2024. <https://er.educause.edu/articles/sponsored/2024/10/mastering-the-ai-moment-in-higher-education>
- [16] Hasbiyallah, H. & Mahliil Nurul Ihsan, *Administrasi Pendidikan Perspektif Ilmu Pendidikan Islam*. Bandung: Proses, 2019.
- [17] M. Arifin, *Manajemen Pendidikan Islam*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.
- [18] W. A. Rizky, A. Sabri, dan Y. Lubis, "Problematika Administrasi Sarana dan Prasarana pada Lembaga Pendidikan Islam di Indonesia," *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, vol. 2, no. 6, pp. 349–362, 2024. <http://doi.org/10.61132/jbpai.v2i6.812>
- [19] F. Rohman, *Tantangan Digitalisasi Administrasi Sekolah*. Yogyakarta, Indonesia: Deepublish, 2021.
- [20] UNESCO, *Education in a Digital World*. Paris, France: UNESCO Publishing, 2020.

- [21] Kementerian Agama Republik Indonesia, *Panduan EMIS Madrasah*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam, 2021.
- [22] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston, MA, USA: Center for Curriculum Redesign, 2021.
- [23] S. Sermal and M. Yunus, “Tantangan Implementasi Supervisi Manajerial dalam Peningkatan Tata Kelola Administrasi Pendidikan,” *J-Symbol: Jurnal Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, vol. 13, no. 1, pp. 506-515, Apr. 2025. <http://doi.org/10.23960/symbol.v13i1.707>
- [24] Mahsusi, H., Syihaabul Huda, M. Fahmi, Kusen, N. D. Haryanti, and M. B. N. Wajdi, “Achieving excellence: the role of digital transformation in madrasah management and Islamic culture,” *Cogent Arts & Humanities*, vol. 11, no. 1, 2024. <http://doi.org/10.1080/23311983.2024.2304407>
- [25] T. Kristanti, H. Ramadhan Putra, “Penerapan Sistem Informasi Manajemen di Sekolah untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi dan Pembelajaran,” *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen Pendidikan Islam*, vol. 8, no. 1, pp. 238–251, Feb. 2025. <http://doi.org/10.58401/dirasah.v8i1.1684>
- [26] A. B. Cahyono, D. E. Fadhillah, dan G. H. Irawan, “Implementasi Teknologi di Madrasah Modern,” *An-Nahdlah: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 7, no. 2, pp. 15–28, 2024. <https://doi.org/10.51806/an-nahdlah.v5i1.722>

## BIOGRAFI PENULIS



**Rahmadanni Pohan**, e-mail: [rahmadannipohan@gmail.com](mailto:rahmadannipohan@gmail.com), seorang tenaga pengajar yang lahir di Pekanbaru 27 Maret 1991, menempuh pendidikan S2 Manajemen Pendidikan Islam Pascasarjana UIN Suska Riau (2013 - 2015). Kemudian menjadi tenaga pengajar di jurusan Manajemen Pendidikan Islam STAI Nurulfalah Air Molek sejak 2015 sampai sekarang. Selain itu, juga menjadi Dosen Luar Biasa PAI UIN Suska Riau sejak 2018 sampai sekarang dan menjadi Tutor Tutorial Online FKIP Universitas Terbuka sejak 2020 sampai sekarang. Selain itu juga aktif mengikuti kegiatan seminar, workshop dan menulis.



**Nurmaliana Pohan**, e-mail: [qytrew9080@gmail.com](mailto:qytrew9080@gmail.com), merupakan tenaga pengajar di jenjang perguruan tinggi sejak September 2014 hingga saat ini. Memiliki minat yang kuat dalam bidang komputasi dan teknologi komputer, penulis dikenal sebagai pribadi yang antusias dalam mengeksplorasi berbagai aspek dunia teknologi melalui pendekatan eksperimen dan uji coba. Semangat belajar yang tinggi serta keinginan untuk terus berkembang menjadi karakter utama yang mendorong penulis dalam kegiatan penelitian dan pengajaran. Keterlibatannya dalam dunia akademik juga mencerminkan komitmen terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi, khususnya di bidang informatika.

### Cara Sitasi:

R. Pohan and N. Pohan, “Integration of Artificial Intelligence in Islamic Education Management System to Improve Administrative Efficiency”, *SPK dengan Aplikasi*, vol. 4, no. 2, pp. 101–110, Oct. 2025.