

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah kecerdasan buatan, khususnya deep learning. Teknologi ini memiliki potensi besar dalam membantu proses pengambilan keputusan yang berbasis data secara lebih akurat dan efisien [1].

SD Muhammadiyah 1 Margahayu adalah lembaga pendidikan yang berkomitmen meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi, termasuk deep learning. Namun, proses evaluasi ketuntasan belajar yang masih dilakukan secara manual menyebabkan keterlambatan dan potensi kesalahan dalam analisis data.

Di berbagai institusi pendidikan, proses penentuan kelulusan siswa masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan analisis data akademik yang bersifat subjektif dan kurang efisien. Setiap tahun, guru dihadapkan pada beban kerja yang cukup berat dalam mengolah data nilai siswa, yang tidak hanya memakan waktu tetapi juga rawan kesalahan akibat minimnya sistem otomatisasi. Proses ini tidak hanya menyita waktu, tetapi juga meningkatkan risiko terjadinya kesalahan dalam evaluasi [2].

Permasalahan lain yang muncul adalah ketidaktepatan dalam mengidentifikasi siswa yang membutuhkan bantuan belajar, keterbatasan waktu guru dalam menganalisis performa akademik, serta kurangnya visualisasi data yang dapat membantu orang tua memahami perkembangan anak [3]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem prediksi ketuntasan belajar yang akurat dan efisien untuk mendukung proses evaluasi yang lebih objektif dan terukur [4].

Dalam penelitian ini, algoritma Recurrent Neural Network (RNN) dipilih karena karakter data akademik siswa bersifat sekuensial/berurutan—misalnya perkembangan nilai UTS–UAS dan pola kehadiran dari waktu ke waktu. RNN dirancang untuk “mengingat” konteks pada langkah sebelumnya (hidden state), sehingga mampu

menangkap tren dan perubahan performa yang sulit terlihat dengan metode statis. Untuk mengatasi kelemahan RNN standar pada urutan panjang, penelitian ini menggunakan variannya, Long Short-Term Memory (LSTM), yang memiliki mekanisme gerbang (gate) untuk menyimpan informasi penting lebih lama. Dengan pendekatan ini, sistem berbasis web dapat memprediksi ketuntasan belajar secara lebih akurat dan otomatis, sekaligus memberi sinyal dini siswa yang berisiko tidak tuntas. Integrasi RNN/LSTM diharapkan mendukung guru dalam mengambil keputusan berbasis data dan merancang intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran [5].

Implementasi sistem ini memberikan berbagai manfaat yang signifikan bagi guru dan wali siswa, antara lain:

1. Prediksi Performa Akademik Siswa

Dengan menganalisis data historis nilai semester seperti nilai ujian tengah semester dan ujian akhir semester, sistem deep learning mampu memprediksi kemungkinan ketuntasan belajar seorang siswa. Dengan demikian, guru dapat mengambil tindakan lebih awal untuk memberikan bimbingan tambahan kepada siswa yang membutuhkan.

2. Deteksi Dini Risiko Ketidاكلulusan

Sistem ini dapat mengidentifikasi siswa yang berisiko mengalami kesulitan dalam menyelesaikan kurikulum. Dengan hasil analisis tersebut, sekolah dapat merancang program remedial atau pendampingan khusus untuk membantu siswa dalam meningkatkan prestasi akademiknya sebelum melanjutkan pembelajaran kelas 6.

3. Penyesuaian Metode Pembelajaran

Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda. Dengan deep learning, sekolah dapat menyesuaikan strategi pembelajaran yang lebih personal, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar.

Dalam lingkungan sekolah, sistem ini memiliki peran penting dalam membantu guru (wali kelas) dan orang tua dalam memahami perkembangan akademik siswa

secara lebih komprehensif. Beberapa masalah utama yang dapat diatasi melalui sistem ini meliputi:

1. Bagi Guru (Wali Kelas):
 - a. Mempercepat analisis data nilai siswa yang sebelumnya dilakukan secara manual dan memakan waktu.
 - b. Mengurangi kemungkinan kesalahan dalam analisis data akademik siswa yang dapat memengaruhi keputusan pembelajaran.
 - c. Mempermudah pengolahan dan analisis data akademik siswa secara akurat dan otomatis menggunakan metode Deep Learning.
 - d. Memberikan pengarahan yang lebih terarah dan mendetail bagi setiap siswa melalui profil akademik yang berisi nilai dan minat bakat masing-masing.
 - e. Mengidentifikasi bidang akademik yang lemah dan memungkinkan tindakan pencegahan untuk meningkatkan nilai siswa.
2. Bagi Orang Tua Siswa:
 - a. Memperoleh informasi akademik anak mereka secara visual dalam bentuk grafik untuk mempermudah pemahaman.
 - b. Menyediakan transparansi data akademik sehingga orang tua dapat lebih aktif dalam mendukung perkembangan pendidikan anak mereka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan deep learning dalam memprediksi keberhasilan akademik siswa di SD Muhammadiyah 1 Margahayu. Dengan menganalisis data historis siswa seperti nilai ujian tengah semester dan ujian akhir semester, penelitian ini berusaha membangun model prediksi yang akurat. Selain itu, penelitian ini juga akan mengkaji dampak penerapan deep learning terhadap motivasi belajar siswa dan tingkat kepuasan guru.

Dengan adanya sistem prediksi ketuntasan belajar siswa berbasis deep learning, sekolah dapat mengambil langkah proaktif dalam mencegah ketidakhadiran serta meningkatkan efektivitas pembelajaran. Melalui analisis nilai yang mendalam dan berbasis data, sistem ini tidak hanya membantu siswa dalam mencapai keberhasilan

akademik, tetapi juga mendukung guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana membangun sistem prediksi ketuntasan belajar siswa berbasis deep learning dengan algoritma Recurrent Neural Network (RNN) yang akurat?
2. Bagaimana sistem dapat mengidentifikasi siswa yang berisiko tidak tuntas dan memberikan rekomendasi strategi pembelajaran kepada guru?
3. Bagaimana sistem menyajikan informasi hasil prediksi dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami oleh guru dan orang tua?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan terbatas pada hasil nilai ujian dari 4 mata pelajaran yaitu Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, Bahasa Inggris dan kehadiran siswa SD Muhammadiyah 1 Margahayu selama 5 tahun terakhir dari 3 angkatan yang digunakan untuk melatih dan menguji model RNN.
2. Sistem hanya mendeteksi ketuntasan belajar berdasarkan data akademik, tanpa mempertimbangkan faktor psikologis atau non-akademik lainnya.
3. Sistem dibangun dalam bentuk aplikasi berbasis website dan hanya dapat diakses oleh guru, admin, dan orang tua, dengan visualisasi hasil prediksi yang sederhana.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa kegunaan, baik secara teoretis maupun praktis:

1. Mengembangkan sistem prediksi ketuntasan belajar siswa dengan memanfaatkan algoritma RNN untuk menghasilkan akurasi tinggi.

2. Menyediakan fitur deteksi siswa berisiko tidak tuntas serta memberi rekomendasi strategi pembelajaran berbasis hasil prediksi.
3. Menyajikan informasi hasil prediksi dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami oleh pengguna (guru dan orang tua) melalui platform website.

1.5 Tempat Skripsi

Penelitian ini dilakukan di SD Muhammadiyah 1 Margahayu, sebagai studi kasus dalam pengumpulan data dan implementasi sistem. Lokasi ini dipilih karena memiliki data akademik yang lengkap dan komitmen tinggi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui teknologi.

1.6 Waktu Pelaksanaan Skripsi

Penelitian dan pengembangan skripsi ini dilaksanakan dalam kurun waktu 6 bulan, yaitu dari bulan Februari 2025 hingga Juli 2025, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1.1 Waktu Pelaksanaan Skripsi

| Fase | Waktu |
|---|-------------------------------|
| Pengumpulan Data dan Studi Literatur | 29 Januari - 14 Februari 2025 |
| Analisis dan Perancangan Sistem | 17 Februari – 3 Maret 2025 |
| Implementasi Sistem dan Pelatihan Model | 10 Maret – 7 April 2025 |
| Pengujian dan Evaluasi Sistem | 11 April – 30 April 2025 |
| Penyusunan Laporan Skripsi | 5 Mei - 25 Juli 2025 |

1.7 Metodologi Penelitian

Untuk penelitian ini, metode yang paling sesuai adalah Metode Penelitian Kuantitatif dengan Pendekatan Eksperimen dan Metode Pengembangan Sistem (System Development Life Cycle - SDLC).

1. Metode Kuantitatif dengan Pendekatan Eksperimen

Metode ini digunakan untuk menguji keakuratan model deep learning dalam memprediksi ketuntasan belajar siswa. Langkah-langkahnya meliputi:

- a. Pengumpulan Data → Mengumpulkan data akademik siswa, seperti nilai ujian tengah semester dan ujian akhir semester.
 - b. Preprocessing Data → Membersihkan, mengorganisir, dan menormalisasi data agar dapat digunakan oleh model deep learning.
 - c. Pelatihan Model → Melatih model deep learning menggunakan dataset yang telah disiapkan.
 - d. Pengujian dan Evaluasi → Mengukur performa model dengan metrik seperti akurasi, precision, recall, dan F1-score.
 - e. Analisis Hasil → Membandingkan hasil prediksi dengan data aktual untuk menilai efektivitas sistem.
2. Metode Pengembangan Sistem (SDLC - System Development Life Cycle)
- Metode SDLC digunakan untuk membangun sistem berbasis website yang dapat diakses oleh guru dan pihak sekolah. Tahapannya meliputi:
- a. Perencanaan → Menentukan kebutuhan sistem, target pengguna, dan tujuan pengembangan.
 - b. Analisis Kebutuhan → Mengidentifikasi fitur utama, seperti dashboard, sistem prediksi, dan pelaporan data akademik.
 - c. Desain Sistem → Merancang arsitektur sistem, termasuk database, UI/UX, dan integrasi deep learning.
 - d. Implementasi → Mengembangkan website dan mengintegrasikan model deep learning.
 - e. Pengujian Sistem → Melakukan uji coba terhadap sistem untuk memastikan fungsionalitas dan keakuratan prediksi.
 - f. Pemeliharaan → Memantau kinerja sistem dan melakukan perbaikan atau pengoptimalan jika diperlukan.

1.8 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk memastikan keakuratan model prediksi dan pengembangan sistem yang optimal. Berikut adalah tahapan-tahapannya:

1. Studi Literatur
 - a. Melakukan kajian terhadap penelitian terdahulu terkait prediksi ketuntasan belajar menggunakan deep learning.
 - b. Menganalisis metode yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk memahami kelebihan dan kekurangannya.
 - c. Mengumpulkan referensi tentang algoritma deep learning yang cocok untuk analisis data akademik siswa.
2. Pengumpulan Data
 - a. Mengumpulkan data akademik siswa dari sekolah dasar, termasuk nilai ujian, dan kehadiran
 - b. Menggunakan teknik wawancara dan observasi untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi ketuntasan belajar siswa.
 - c. Menyimpan data dalam database yang dapat digunakan dalam proses pelatihan model deep learning.
3. Preprocessing Data
 - a. Membersihkan data dari nilai yang tidak valid atau data yang hilang.
 - b. Menormalisasi data agar lebih mudah dipahami oleh model deep learning.
 - c. Melakukan analisis awal untuk memahami pola data yang ada.
4. Pengembangan Model Deep Learning
 - a. Memilih algoritma deep learning yang sesuai, seperti Artificial Neural Network (ANN) atau Recurrent Neural Network (RNN).
 - b. Melatih model menggunakan dataset yang telah disiapkan.
 - c. Menguji model dengan data uji untuk mengukur akurasi prediksi ketuntasan belajar siswa.
5. Implementasi Sistem Berbasis Website

- a. Mendesain arsitektur sistem menggunakan metode SDLC.
 - b. Mengembangkan backend dan frontend sistem untuk menampilkan hasil prediksi dalam bentuk grafik dan laporan.
 - c. Mengintegrasikan model deep learning ke dalam sistem berbasis website agar dapat diakses oleh guru dan pihak sekolah.
6. Pengujian dan Evaluasi Sistem
- a. Menguji sistem dengan data baru untuk memastikan keakuratan prediksi.
 - b. Melakukan uji coba sistem oleh guru dan sekolah untuk mendapatkan umpan balik.
 - c. Mengevaluasi performa sistem berdasarkan metrik seperti akurasi prediksi dan kemudahan penggunaan.
7. Kesimpulan dan Dokumentasi
- a. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian, termasuk efektivitas model dalam memprediksi ketuntasan belajar siswa.
 - b. Memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat lebih optimal.
 - c. Menyusun laporan penelitian sebagai dokumentasi akhir dari penelitian ini.

1.9 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi skripsi, berikut adalah sistematika penulisan:

1. BAB I – Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, kegunaan, tempat dan waktu pelaksanaan, metodologi, serta sistematika penulisan.

2. BAB II – Studi Pustaka

Membahas konsep ketuntasan belajar, standar ketuntasan belajar, metode prediksi dalam pendidikan, deep learning, data dan fitur yang digunakan dalam prediksi ketuntasan belajar, serta metode yang akan digunakan.

3. BAB III – Analisis Sistem

Meliputi deskripsi sistem, analisis prosedur, dokumen, teori dan pemecahan masalah, kebutuhan data dan sistem, fungsional sistem, pengguna sistem, dan evaluasi sistem menggunakan analisis SWOT.

4. BAB IV – Perancangan Sistem

Membahas perancangan prosedural, data, arsitektur sistem, fungsional sistem, dan antarmuka sistem.

5. BAB V – Implementasi dan Pengujian Sistem

Berisi implementasi sistem, pengujian modul, pengujian integrasi, pengujian performa, dan pengujian UI/UX.

6. BAB VI – Penutup

Berisi kesimpulan dan saran hasil penelitian.

