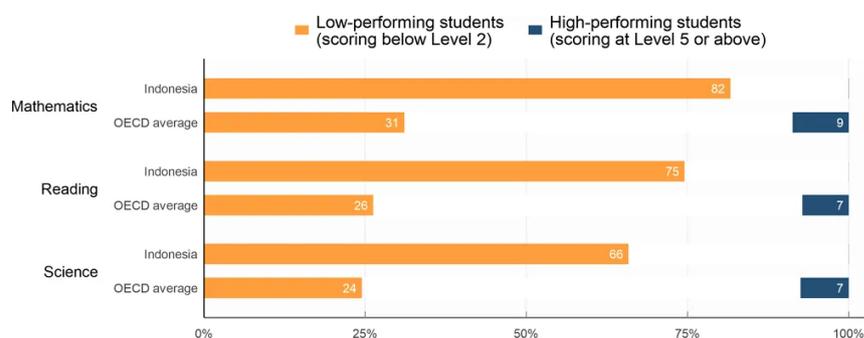


BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berpikir kritis adalah proses dan kemampuan yang digunakan dalam memahami konsep, menerapkan dan mengevaluasi informasi yang diperoleh atau informasi yang dihasilkan. Berdasarkan *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang mengumpulkan data pendidikan di seluruh dunia, siswa Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir kritis tergolong sangat rendah. Hasil PISA pada gambar 1.1 menunjukkan bahwa kemampuan siswa di bawah tingkat 2 yang artinya siswa berprestasi rendah, Indonesia memiliki persentase yang tinggi, dengan data tingkat matematika sebesar 82 poin, membaca sebesar 75 poin, dan sains sebesar 66 poin. Data menunjukkan bahwa Indonesia masih jauh dibandingkan dengan *OECD Average* yang masing-masing data siswa yang masih di bawah tingkat 2 sebesar 31 poin pada matematika, 26 poin pada membaca, dan 24 poin pada sains. Indonesia memiliki jumlah poin pada tingkat 5 atau lebih tinggi di matematika 9 poin, 7 poin untuk membaca dan sains. Hasil PISA juga diperkuat dengan penelitian terhadap siswa tingkat SMP yang menunjukkan bahwa 50% siswa berada pada tingkat pemahaman rendah, 50% pada tingkat sedang dan 0% mencapai tingkat tinggi (Putri, Sutarto dan Wahyuni, 2024). Hasil Penelitian ini mengindikasikan adanya permasalahan dalam proses pembelajaran siswa.



Gambar 1. 1 Hasil PISA tingkat performa siswa Indonesia (*Organisation for Economic Co-operation and Development, 2022*)

Metode pembelajaran guru pendidikan dasar menengah saat ini masih menggunakan konvensional (Manosor Simatupang dkk., 2022). Proses pembelajaran saat ini masih didominasi guru, sehingga siswa tidak diberi kesempatan untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikir kritis. Akibatnya siswa cenderung pasif, kurang percaya diri dan memiliki ketergantungan tinggi terhadap guru dalam memahami materi pembelajaran. Kondisi ini tidak baik dalam jangka panjang yang dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Guna mengatasi permasalahan yang sudah dibahas sebelumnya, diperlukan metode pembelajaran yang dapat mendorong siswa aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara mandiri. Salah satunya melalui kuis yang dapat memberikan siswa kesempatan untuk secara aktif mengerjakan kuis mandiri. *Quiz* adalah sebuah kegiatan tanya jawab atau tes singkat yang bertujuan menguji pengetahuan, pemahaman atau kemampuan seseorang terhadap materi. *Quiz* merupakan salah satu metode untuk menilai sejauh mana target sasaran memahami konsep ilmu yang sudah disampaikan (Seituni siti, 2023). Selain sebagai alat evaluasi, peran kuis sebagai metode pembelajaran aktif siswa sangat penting. Tanpa kuis siswa cenderung tetap pasif dan hanya menerima materi secara sepihak yang menyebabkan tidak ada perkembangan secara optimal. Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian pada 36 siswa pada SMA 1 Palembang yang meningkatkan hasil pembelajaran sebelumnya memiliki nilai rata-rata 44.22, setelah mengimplementasikan *quiz* interaktif nilai siswa meningkat rata ratanya menjadi 97.2 (San Fatra Yudha Grafika dkk., 2024).

Penyusunan soal kuis interaktif yang mendorong kemampuan siswa masih menjadi tantangan yang tidak mudah dan membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Sehingga dibutuhkan sistem otomatis dengan kecerdasan buatan yang mampu menghasilkan soal kuis secara otomatis berdasarkan materi pembelajaran yang diampu. Sistem pembuatan kuis otomatis dapat membantu guru maupun siswa dalam membuat soal yang relevan, bervariasi dan sesuai dengan pembelajaran saat ini tanpa harus membuat secara manual. Tanpa penggunaan kecerdasan buatan, soal yang dihasilkan akan monoton dan tidak sesuai dengan pengembangan tingkat

kognitif siswa. Selain itu, Siswa hanya akan belajar pada soal-soal di aplikasi yang dibuat oleh orang lain, bukan berdasarkan materi yang sedang dipelajari di sekolah. Hal ini dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara latihan soal dengan kurikulum yang berlaku, serta mengurangi efektivitas pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membangun sistem otomatis tersebut adalah teknologi *deep learning*.

Deep Learning adalah bagian dari *machine learning* yang sistem kerjanya berbasis pada jaringan saraf tiruan atau bisa dikatakan sebagai perkembangan dari jaringan saraf tiruan (Pratiwi, Cahyanti dan Lamsani, 2021). *Deep Learning* memiliki berbagai arsitektur, antara lain *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk data visual, *Recurrent Neural Network* (RNN) untuk data yang berurutan, serta *Long Short Term Memory* yang merupakan pengembangan dari RNN dan dirancang untuk menangani permasalahan *vanishing gradient* pada data sekuensial.

Penelitian ini menggunakan metode LSTM (*Long Short-Term Memory*). LSTM dipilih karena merupakan jenis dari *Recurrent Neural Network* (RNN) yang sangat cocok untuk memproses data *sequential* (Qixuan, 2024). Selain itu LSTM dipilih karena jaringan RNN mengalami hambatan dalam mempelajari data *input* dan *output* dengan ketergantungan jangka panjang karena semakin panjang data yang diproses, maka semakin tidak efektif algoritma *backpropagation* bekerja akibat terjadinya *gradient vanishing* (Noh, 2021). LSTM sangat sesuai untuk membuat soal secara otomatis karena dari paragraf yang sangat panjang akan diproses secara berurutan menjadi soal. Tanpa penggunaan LSTM pemrosesan paragraf panjang berisiko mengalami permasalahan kehilangan konteks yang membuat hasil tidak akurat.

Penelitian ini juga memanfaatkan integrasi dengan analisis semantik yang bertugas memahami makna teks dengan LSTM. Hal ini bertujuan untuk menganalisis kata yang diberikan pengguna secara akurat dan memastikan kesesuaian antara soal dan jawaban yang dibuat. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan aplikasi berbasis *Android* yang terintegrasi dengan LSTM melalui sistem *backend* dan mudah diakses oleh siswa maupun guru. Aplikasi akan diuji menggunakan *black box testing* untuk mengurangi permasalahan pada aplikasi,

seperti *bug* atau *crash* ketika digunakan. *System Usability scale (SUS)* digunakan sebagai penanda aplikasi siap diproduksi sesuai target dan mampu menyelesaikan permasalahan pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu.

- a. Bagaimana cara mengimplementasikan Analisis Semantik dengan menggunakan algoritma *Deep Learning Long Short Term Memory (LSTM)* untuk membuat kuis secara otomatis?
- b. Apakah akurasi yang dihasilkan dari kombinasi analisis semantik dengan algoritma *Deep Learning Long Short Term Memory (LSTM)* bernilai tinggi?
- c. Apakah model pembuatan kuis otomatis bisa digunakan secara mudah oleh siswa dan guru.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah.

- a. Membuat kuis otomatis berdasarkan data yang diberikan oleh pengguna menggunakan analisis semantik dan metode *deep learning LSTM*
- b. Mengevaluasi tingkat akurasi dan efektivitas pemanfaatan analisis semantik dengan algoritma *Deep Learning LSTM* untuk membuat kuis.
- c. Mengembangkan aplikasi *android* yang bisa digunakan dengan mudah dalam membuat kuis otomatis.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk beberapa pihak, antara lain.

1.4.1 Bagi Guru

- a. Membantu guru dalam membuat soal kuis secara cepat berdasarkan kalimat atau paragraf materi yang diberikan.
- b. Membantu Guru untuk mempermudah evaluasi siswa melalui pengerjaan kuis secara langsung.

1.4.2 Bagi Siswa

- a. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui kuis interaktif yang dibuat secara otomatis oleh sistem.
- b. Memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional.

1.4.3 Bagi Instansi

- a. Menambah wawasan mengenai penerapan *deep learning* dalam tugas *Question generation* untuk membuat kuis.
- b. Sebagai referensi penelitian selanjutnya tentang kuis *generation* dengan menggunakan LSTM dan analisis semantik.

1.4.4 Bagi Pembaca

- a. Memberikan informasi dan pemahaman mengenai pengembangan aplikasi pembuatan kuis otomatis dengan implementasi kecerdasan buatan.
- b. Memberikan pengetahuan mengenai kombinasi antara analisis semantik dengan Algoritma *Deep Learning Long Short Term Memory* dalam tugas pembuatan kuis.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut.

- a. Penelitian ini masih menggunakan *dataset* bahasa Indonesia
- b. Data *training* masih tersedia pada pelajaran pendidikan tingkat sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah menengah atas (SMA).
- c. Pembuatan kuis otomatis belum mendukung operasi simbol yang kompleks pada materi pembelajaran seperti matematika, fisika, dan kimia.
- d. Tipe kuis interaktif yang dibuat otomatis hanya bisa isian dan benar salah.
- e. Pembuatan kuis hanya bisa dilakukan di aplikasi berbasis *android*