

ABSTRAK

Nurul Hasanah, NIM 4222321006 (2026). Analisis Miskonsepsi Siswa Berbasis *Artificial Intelligence* Pada Materi Suhu dan Kalor Di Tingkat SMA/MA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat dan pola miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor menggunakan sistem diagnostik berbasis Artificial Intelligence (AI). Miskonsepsi pada konsep suhu dan kalor masih sering terjadi karena siswa cenderung memahami konsep berdasarkan pengalaman sehari-hari tanpa pemahaman ilmiah yang tepat. Selain itu, proses identifikasi miskonsepsi yang dilakukan secara manual oleh guru memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga diperlukan sistem evaluasi yang dapat membantu menganalisis pemahaman konseptual siswa secara lebih cepat dan sistematis. Penelitian ini menerapkan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sequential exploratory*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, MAN 2 Model Medan, dan SMA PAB 4 Sampali. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi wawancara tes diagnostik dua tingkat, dan kuesioner untuk siswa dan guru mengenai pemanfaatan sistem *Artificial Intelligence*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 31% siswa berada pada kategori paham konsep, 46% mengalami miskonsepsi, dan 23% berada pada kategori tidak paham konsep. Pola miskonsepsi yang ditemukan meliputi kesalahan dalam membedakan konsep suhu dan kalor, memahami arah perpindahan kalor dan kesetimbangan termal, serta hubungan antara kalor, massa, dan perubahan suhu. Selain itu, analisis kekonsistensian umpan balik AI menunjukkan bahwa untuk kombinasi jawaban yang sama, AI dapat menghasilkan variasi narasi umpan balik yang berbeda namun memiliki makna konseptual yang serupa. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan AI dapat membantu mengidentifikasi miskonsepsi siswa secara lebih efektif.

Kata kunci: miskonsepsi, Artificial Intelligence, tes diagnostik two-tier, suhu dan kalor.

ABSTRACT

Nurul Hasanah, NIM 4222321006 (2026). Artificial Intelligence-Based Analysis of Student Misconceptions on Temperature and Heat at the Senior High School Level

This study aims to analyze the levels and patterns of student misconceptions on temperature and heat using an Artificial Intelligence (AI)-based diagnostic system. Misconceptions about temperature and heat are still common because students tend to understand concepts based on everyday experiences without a proper scientific understanding. Furthermore, the manual process of identifying misconceptions by teachers is time-consuming, necessitating an evaluation system that can help analyze students' conceptual understanding more quickly and systematically. This study employed a mixed methods approach with a sequential exploratory design. The subjects were 11th-grade students at SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan, MAN 2 Model Medan, and SMA PAB 4 Sampali. The research instruments used included a two-tiered diagnostic test interview, and a questionnaire for students and teachers regarding the use of the Artificial Intelligence system. The results showed that 31% of students understood the concepts, 46% experienced misconceptions, and 23% did not understand the concepts. The misconception patterns identified included errors in differentiating between the concepts of temperature and heat, understanding the direction of heat transfer and thermal equilibrium, and the relationship between heat, mass, and temperature change. Furthermore, a consistency analysis of AI feedback showed that for the same combination of answers, AI could generate different variations of feedback narratives but with similar conceptual meaning. These results suggest that the use of AI can help identify student misconceptions more effectively.

Keywords: misconceptions, Artificial Intelligence, two-tier diagnostic test, temperature and heat.