



JIPK 18 (1) (2024)

**Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia**

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK>



## Media Pembelajaran Berbasis AI *Chatbot* pada Materi Termokimia di SMA Apakah Dibutuhkan?

Farrel Hafiz Aldwinarta✉, Rita Nurdiana, dan Oktavia Sulistina

Universitas Negeri Malang

Jl. Cakrawala No. 5, Kota Malang, Jawa Timur 65145, Telp (0341) 551312

### Info Artikel

Diterima September 2023

Disetujui Oktober 2023

Dipublikasikan Januari 2024

#### Keywords:

media pembelajaran  
termokimia  
kecerdasan buatan

### Abstrak

*Chatbot* merupakan salah satu bentuk AI yang dapat memberikan jawaban dari pertanyaan pengguna dengan kemampuan *machine learning*. Pada bidang pendidikan, *chatbot* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif. Hal ini dapat menjadi sebuah inovasi dalam pembelajaran termokimia mengingat materi termokimia adalah materi kimia yang abstrak dan sulit dipahami sehingga berdampak pada motivasi dan hasil belajar siswa yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran *chatbot* berbasis kecerdasan buatan untuk materi termokimia di SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah deksriptif kualitatif dengan teknik pengambilan data berupa observasi langsung, penyebaran angket terhadap 20 siswa, dan wawancara terhadap guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran termokimia di SMA Modern Al Rifa'ie masih dominan menggunakan buku paket. Teknologi AI masih belum dikenal baik oleh siswa dan hanya sebagian kecil guru yang menerapkan AI dalam pembelajarannya. Adapun alasan guru tidak mengenalkan AI kepada siswa karena ragu akan validitas materinya. Fasilitas di SMA Modern Al Rifa'ie mendukung penerapan AI dalam pembelajaran.

### Abstract

A chatbot is a form of AI that can answer user queries with machine learning capabilities. In education, chatbots can be used as interactive learning media. This can be an innovation in thermochemistry learning, considering that thermochemistry is an abstract and challenging chemical topic, impacting low student motivation and learning outcomes. This research aims to identify the need for AI-based chatbot learning media for thermochemistry in high school. The research method used is qualitative descriptive with data collection techniques including direct observation, distribution of questionnaires to 20 students, and interviews with teachers and students. The research results indicate that thermodynamics learning at SMA Modern Al Rifa'ie still predominantly relies on textbooks. AI technology is not well-known among students; only a tiny percentage of teachers incorporate AI into their teaching methods. The reasons for teachers not introducing AI to students include concerns about the material's validity. The facilities at SMA Modern Al Rifa'ie support AI implementation in learning.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

E-mail: farrel.hafiz.2003316@students.um.ac.id

p-ISSN 1979-0503

e-ISSN 2503-1244

## PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi topik perbincangan yang hangat, memberikan dampak signifikan pada perubahan dalam industri, masyarakat, dan ekonomi global beberapa bulan terakhir, (Djavanshir *et al.*, 2020). Adopsi teknologi AI dalam sektor pendidikan dipandang sebagai suatu keharusan untuk menjaga kesejajaran antara metode pengajaran berkembang dengan teknologi yang terus berkembang (C *et al.*, 2022). AI digunakan untuk menciptakan suasana lingkungan belajar yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan setiap individu sehingga kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan (Xu & Ouyang, 2022). Hal tersebut dapat membantu peserta didik belajar sesuai dengan kemampuan belajarnya (Ahmad *et al.*, 2021). Meskipun demikian, guru sebagai pendidik kurang menekankan penerapan AI dalam pembelajaran, meskipun menyadari dampaknya terhadap dunia (Fissore & Floris, 2022; Yau *et al.*, 2023).

*Chatbot* adalah sebuah program komputer berbasis AI yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan manusia dan memberikan umpan balik dan jawaban sesuai dengan pertanyaan pengguna. Sebagai alat untuk pembelajaran interaktif dan personal, *chatbot* sering digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah karena kemudahannya dibandingkan dengan metode komunikasi lain (Sandu & Gide, 2019). Penggunaan *chatbot* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena keterlibatan positif siswa dalam pembelajaran terbukti memiliki hubungan erat dengan hasil belajar sebagaimana pada penelitian Wekerle *et al.* (2022).

Ada beberapa penelitian tentang dampak positif implementasi AI dalam pendidikan di antaranya, yaitu: (1) Penelitian oleh Slimi (2021) yang menunjukkan bahwa AI berperan efisien dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan praktik pembelajaran; (2) Anuyahong *et al.* (2023) menemukan bahwa sistem berbasis AI dapat meningkatkan motivasi belajar siswa; (3) Lin (2022) menyatakan bahwa *tutorial* berbasis AI *chatbot* meningkatkan kesenangan dan mendukung emosi positif pengguna; (4) Selvina *et al.* (2023) menemukan bahwa penerapan AI pada materi sistem pernapasan di sekolah dasar mendapat tanggapan positif sebanyak 63,52% dan setuju 36,72%; dan (5) Yantika *et al.* (2023) menyatakan bahwa pengetahuan yang dikonstruksi ulang melalui pengalaman belajar mandiri dapat memenuhi kebutuhan spesifik individu dan meningkatkan efektivitas proses belajar.

Pemahaman termokimia penting sebagai dasar pemahaman materi-materi selanjutnya seperti laju reaksi dan kesetimbangan kimia. Namun, topik kimia ini dianggap abstrak dan sulit oleh siswa SMA (Suyatman & Taher, 2020) dan telah menyebabkan hasil belajar materi termokimia yang rendah di Indonesia (Achmad *et al.*, 2017; Antara, 2022; Rahmayani, 2017). Anggapan siswa terhadap termokimia sebagai subjek yang rumit dan sulit dipahami menyebabkan motivasi belajar yang rendah pada termokimia (Hemayanti *et al.*, 2020). Kurang efektifnya fasilitas sekolah, termasuk metode pengajaran guru (Hemayanti *et al.*, 2020) juga berkontribusi pada kesulitan siswa sehingga mengurangi minat dan motivasi mereka terhadap pembelajaran termokimia, yang pada akhirnya juga mempengaruhi hasil belajar mereka (Afrita *et al.*, 2023). Untuk mengatasi kesulitan ini, integrasi AI dalam pembelajaran termokimia menjadi makin relevan. Dengan memanfaatkan teknologi AI, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dan meningkatkan minat belajar mereka.

Sebagai pendidik, eksplorasi terhadap pendekatan yang inovatif penting untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memacu motivasi belajar dengan optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran *chatbot* berbasis *artificial intelligence* (kecerdasan buatan) untuk materi termokimia di kelas XI MIPA di SMA.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah 21 siswa SMA Modern Al Rifa'ie kelas XI MIPA tahun ajaran 2023/2024 dengan kelas XI MIPA 2 berjumlah 10 siswa dan XI MIPA 3 berjumlah 11 siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis angket kebutuhan dan teknik komunikasi langsung dengan guru dan siswa melalui wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi.

Angket dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu angket kebutuhan (*need assessment*) untuk guru dan angket kebutuhan untuk siswa. Angket kebutuhan untuk guru terdiri dari 11 butir pertanyaan tentang keberlangsungan pembelajaran di kelas mulai. Sedangkan angket kebutuhan untuk siswa terdiri dari 10 butir pertanyaan. Angket digunakan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran *chatbot* di sekolah. Wawancara guru dilakukan kepada guru kimia di SMA Modern Al Rifa'ie untuk mendapatkan hasil berupa solusi dan upaya dalam mengatasi kesulitan siswa pada materi termokimia di kelas XI melalui *chatbot*. Wawancara siswa digunakan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam pembelajaran terutama pada materi termokimia. Observasi dan dokumentasi berupa foto saat kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas digunakan untuk mendukung penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Media Pembelajaran Termokimia yang Sering Digunakan Masih Kurang Efektif Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan angket kebutuhan, didapatkan hasil bahwa hasil belajar termokimia siswa kelas XI masih rendah dan topik yang dianggap paling sulit oleh siswa adalah perhitungan perubahan entalpi secara kalorimetri dan disusul oleh penentuan  $\Delta H$  dari energi ikatan dan hukum Hess. Hal tersebut diverifikasi oleh guru kimia melalui angket kebutuhan guru. Penentuan  $\Delta H$  reaksi secara kalorimetri adalah submateri termokimia yang paling dianggap sulit oleh siswa (Rahmi & Azra, 2023). Faktor penyebab kesulitan siswa dalam memahami termokimia ada dua, yaitu faktor internal dan eksternal. Pada faktor internal, kurangnya minat untuk aktif mengerjakan latihan soal. Hal ini disebabkan oleh rendahnya motivasi belajar siswa. Sedangkan faktor eksternalnya adalah kurang tersedianya visualisasi materi yang menarik, bahasa sumber belajar yang sulit dipahami, serta tidak menemukan aplikasi dan kegunaan termokimia dalam kehidupan.

Selama pembelajaran termokimia di kelas, penggunaan buku paket masih dominan. Berdasarkan angket kebutuhan, diperoleh pendapat siswa bahwa buku paket belum terlalu efektif karena seringkali terkesan membosankan dan menyarankan penggunaan media digital agar pembelajaran lebih efektif. Bahasa yang digunakan dalam paket sekolah cukup sulit dipahami. Selain itu, tidak ada video atau animasi yang dapat ditampilkan melalui media pembelajaran nondigital. Hal ini menjadi salah satu faktor pemengaruh kurangnya motivasi siswa untuk belajar dan membuat mereka bosan selama pembelajaran dan enggan untuk belajar mandiri. Namun, masalah ini dapat diatasi dengan adanya *chatbot*. *Chatbot* dikembangkan dengan *natural language processing* (NLP) sehingga *chatbot* dapat memahami dan menjawab pertanyaan dari pengguna dengan bahasa yang mudah dipahami (Kumar *et al.*, 2022).

Selain itu, proses pembelajaran termokimia di kelas XI MIPA 2 dan 3 masih belum melibatkan media pembelajaran yang interaktif sehingga siswa kurang terlibat dalam pembelajarannya. Jika proses pembelajaran tidak melibatkan siswa secara aktif, maka pembelajaran akan terkesan membosankan bagi siswa (Phadke *et al.*, 2020). Penggunaan media pembelajaran interaktif adalah alat belajar yang menyenangkan, atraktif, dan lebih cocok untuk generasi sekarang (Wulandari, 2022). Berdasarkan hasil angket, diperoleh bahwa sebagian besar siswa belum mengenal *chatbot* berbasis kecerdasan buatan. Namun, 69,2% responden menyatakan bahwa ingin menggunakan *chatbot* berbasis *artificial intelligence* interaktif sebagai alat belajar termokimia di masa depan.

### AI Chatbot Belum Dikenal Baik dan Validitasnya Masih Diragukan

Berdasarkan wawancara dengan siswa, didapatkan hasil bahwa siswa menganggap termokimia sebagai materi kimia yang cukup sulit. Sebagian besar siswa masih belum mengenal istilah *chatbot* dan kecerdasan buatan. Hal ini menjadi sebuah urgensi untuk mengenalkan AI pada siswa. Siswa sebaiknya dikenalkan dengan teknologi AI agar dapat memanfaatkannya dengan baik sebelum menghadapinya di dunia kerja (Chaware, 2020).

Berdasarkan wawancara dengan guru (Tabel 1), Ibu R, guru yang mengajar kimia di SMA Modern Al Rifa'ie, didapatkan hasil bahwa beliau telah mengenal istilah *chatbot* dan tren penggunaannya. Namun, beliau masih belum pernah menggunakannya dalam lingkup pembelajaran di dalam kelas karena alasan tertentu. Salah satunya adalah guru belum sempat untuk menyusun media pembelajaran interaktif seperti *chatbot*. Guru mendukung adanya penggunaan AI dalam pembelajaran kelas karena dengan menggunakan AI, pembelajaran dapat berlangsung *student-oriented* dan siswa dapat memperoleh literasi lain. Sumber belajar yang berorientasi pada siswa dapat meningkatkan hasil belajar mereka (Nurjaya & Wulandari, 2023). Namun, beliau ragu akan validitas materi yang disajikan oleh *chatbot*. ChatGPT, salah satu *chatbot* yang dikenal masyarakat, dalam penggunaannya berisiko memberikan informasi tidak akurat yang kemudian berdampak pada isu-isu etis (Zhan *et al.*, 2023).

Tabel 1. Cuplikan hasil wawancara dengan guru

---

**Apakah Ibu sudah familiar dengan istilah chatbot?**

Kalau ChatGPT sudah familiar, ... dan ChatGPT pun, saya masih dari suami *sih* tahunya. Jadi *cuman* tahu sekilas, *nggak* pernah mencoba langsung. *Cuman* tahu, *oh* iya, kalau ChatGPT memudahkan untuk mencari literasi.

---

**Kira-kira, bu, seumpama chatbot diterapkan sebagai media pembelajaran termokimia, mengingat hasil belajar siswa yang rendah, bagaimana pendapat dari Ibu?**

Ya *ngga* apa-apa *sih*, biar anak-anak punya literasi lain untuk memahami termokimia biar *ngga* satu literasi saja bisa dengan literasi lain.

---

**Dari segi keakuratan dan validitas, apakah dari Ibu sendiri percaya apa yang disajikan oleh chatbot itu?**

... (materi) itu diambil dari mana-mana ..., iya, *sih*, masih kurang akurat ya. ... tapi kalau sumbernya terpercaya, *oke-oke* saja.

---



**Gambar 1.** Laboratorium komputer SMA Modern Al Rifa'ie

### **Fasilitas SMA Sudah Mendukung Integrasi Teknologi AI terhadap Pembelajaran Termokimia**

Fasilitas penunjang pendidikan berbasis teknologi di SMA Modern Al Rifa'ie telah disiapkan dengan baik meliputi berbagai perangkat dan infrastruktur yang mendukung pembelajaran modern. Beberapa fasilitas yang telah disediakan meliputi LCD, proyektor, Wi-Fi, laboratorium komputer, dan laptop yang dapat diakses oleh setiap guru dan siswa, sebagaimana terlihat pada Gambar 1. Meskipun demikian, hanya sebagian kecil guru di sekolah ini yang telah mengenal dan aktif menggunakan kecerdasan buatan, penerapannya masih terbatas pada beberapa mata pelajaran khusus, seperti informatika. Perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di dalam kelas dapat terus ditingkatkan melalui keterlibatan seluruh staf pengajar. Hal ini karena pengenalan IPTEK harus dilakukan sejak dini pada siswa agar tidak tertinggal (Launin *et al.*, 2022) sehingga potensi fasilitas yang telah tersedia dapat dioptimalkan untuk mendukung pembelajaran yang inovatif dan efektif di SMA Modern Al Rifa'ie.

### **SIMPULAN**

Pembelajaran termokimia di SMA Modern Al Rifa'ie belum efektif yang dibuktikan dengan hasil belajar termokimia di kelas XI MIPA yang masih rendah. Media pembelajaran yang dominan digunakan selama pembelajaran termokimia adalah buku paket. Siswa menganggap termokimia adalah materi yang cukup sulit. Sebagian besar siswa SMA Modern Al Rifa'ie belum mengenal teknologi kecerdasan buatan hanya sebagian kecil guru yang menerapkan AI di dalam kelas. Guru meragukan validitas materi yang disajikan AI dan mengharapkan sumber belajar AI yang dapat memberikan informasi yang akurat supaya siswa tidak miskonsepsi. Fasilitas-fasilitas SMA Modern Al Rifa'ie telah mendukung adanya penerapan AI dalam pembelajaran termokimia.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Achmad, N., Kurniati, T., & Kurniawan, R.A. 2017. Analisis Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Kemampuan Matematika pada Materi Termokimia di Kelas XI MIPA MAN 1 Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*, 5(2)
- Afrita, S., Willian, N., & Fitriani, R. 2023. *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Termokimia di SMA Negeri 4 Tanjungpinang* [PhD Thesis]. Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Ahmad, S.F., Rahmat, Mohd. K., Mubarik, M.S., Alam, M.M., & Hyder, S.I. 2021. Artificial Intelligence and Its Role in Education. *Sustainability*, 13(22), 12902
- Antara, I.P.P.A. 2022. Model Pembelajaran Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Pokok Bahasan Termokimia. *Journal of Education Action Research*, 6(1)
- Anuyahong, B., Rattanapong, C., & Patcha, I. 2023. Analyzing the Impact of Artificial Intelligence in Personalized Learning and Adaptive Assessment in Higher Education. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, X(IV), 88–93
- C, Dr. P., C, Dr. Rama., & Institute of Advanced Study in Education, (Autonomous) Chennai. 2022. A Study of Artificial Intelligence in Education System & Role of AI in Indian Education Sector. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 06(03)

- Chaware, U. 2020. Artificial Intelligence in Physical Education and Knowledge Among Students. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 7(5), 308–311
- Djavanshir, G.R., Lee, M.R., & Liew, J. 2020. Spotlight on AI! - Why Everyone Should Pay Attention Now! *IT Prof.* <https://www.semanticscholar.org/paper/Spotlight-on-AI-Why-Everyone-Should-Pay-Attention-Djavanshir-Lee/81b8ce9c32c925c524498aec27e68f728776b8f7>
- Fissore, C., & Floris, F. 2022. Didactic Activities on Artificial Intelligence: The Perspective of STEM Teachers. *Proceedings of the 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA 2022)*. 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA 2022)
- Hemayanti, K.L., Muderawan, I.W., & Selamat, I.N. 2020. Analisis Minat Belajar Siswa Kelas XI MIA pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1)
- Koong Lin, H.C. 2022. Employing AI Chatbot-Based Tutoring Systems and STEAM 6e Scaffold to Implement Cooperative Learning of Maker Education. *Impact*, 2022(5), 14–16
- Kumar, M.S., Dharsani, J., Divyabharathi, K., & Sneha, S. 2022. An Automated Chatbot for an Educational Institution Using Natural Language Processing. *International Journal of Creative Research Thoughts*
- Launin, S., Nugroho, W., & Setiawan, A. 2022. Pengaruh Media Game Online Wordwall untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 216–223
- Nurjaya, I.G., & Wulandari, I.G.A.A.M. 2023. Lesson Study Oriented Teaching Materials Improve Student Learning Outcomes. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(1), 9–17
- Phadke, A., Kharche, J., & Vaidya, S. 2020. Assessment of Medical Students' Perception of Educational Environment. *International Journal of Physiology*
- Rahmayani, R.F.I. 2017. Identifikasi kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Termokimia dengan Menggunakan *Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument* di Kelas XI MIA 5 MAN Model Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(1)
- Rahmi, S., & Azra, F. 2023. Description of Student Learning Difficulties in the Thermochemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(5), 736–742
- Sandu, N., & Gide, E. 2019. Adoption of AI-Chatbots to Enhance Student Learning Experience in Higher Education in India. *2019 18th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, 1–5
- Selvina, O., Setyaningrum, V., & Atmaja, D.S. 2023. Pengembangan Bahan Ajar Chatbot Berbasis Artificial Intelligence pada Materi Sistem Pernapasan Makhluk Hidup di Sekolah Dasar. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2)
- Slimi, Z. 2021. *The Impact of AI Implementation in Higher Education on Educational Process Future: A systematic review* [Preprint]. In Review
- Suyatman, S., & Taher, T. 2020. Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 (MAN 1) Lampung Timur dalam Mempelajari Pokok Bahasan Termokimia
- Wekerle, C., Daumiller, M., & Kollar, I. 2022. Using Digital Technology to Promote Higher Education Learning: The Importance of Different Learning Activities and Their Relations to Learning Outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 1–17
- Wulandari, E. 2022. Virtues and Challenges of Integrating Quizziz App for English Learning in Remote Learning Context. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(2), 149–156
- Xu, W., & Ouyang, F. 2022. A Systematic Review of AI Role in the Educational System Based on a Proposed Conceptual Framework. *Education and Information Technologies*, 27(3), 4195–4223
- Yantika, U.F. 2023. Chatbot sebagai Solusi Pembelajaran Mandiri untuk Bab Kimia Unsur: Tinjauan Literatur dan Rekomendasi Pengembangan dengan ADDIE. *Dharmas Education Journal (DE\_Journal)*, 4(1), 33–43

Yau, K.W., Chai, C.S., Chiu, T.K.F., Meng, H., King, I., & Yam, Y. 2023. A Phenomenographic Approach on Teacher Conceptions of Teaching Artificial Intelligence (AI) in K-12 Schools. *Education and Information Technologies*, 28(1), 1041–1064

Zhan, X., Xu, Y., & Sarkadi, S. 2023. *Deceptive AI Ecosystems: The Case of ChatGPT*.