PHYDAGOGIC : Jurnal Fisika dan Pembelajarannya **Volume 7, Issue 2, April 2025**
ISSN 2654-2641 (online) DOI: 10.31605/phy.v7i1.4645
http://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/phy

"STATUS QUO" CHATGPT DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN FISIKA: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Hilman Qudratuddarsi[1*], Fauziah A[2], Afiq Agung[3], Meili Yanti[4]
[1,4]Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia
[2,3]Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia
e-mail: hilman.qudratuddarsi@unsulbar.ac.id

Abstrak

ChatGPT telah banyak dikaji penerapannya dalam dunia Pendidikan, namun belum ada yang membahas secara spesifik pada pengajaran dan pembelajaran Fisika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi jurnal, asal negara penulis, dan tema penelitian terkait ChatGPT dalam pengajaran dan pembelajaran Fisika. Penelitian ini menggunakan PRISMA framework yang memiliki tahapan 1) identifikasi untuk menggunakan keyword yang relevan pada database Scopus, 2) penyaringan dengan memperhatikan kriteria inklusi dan ekslusi yang memperhatikan konten dan bahasa, dan 3) analisis data untuk menentukan tema penelitian yang dilakukan dengan *depth reading, coding* dan *grouping.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi jurnal didominasi *Physical Review Physics Education Research* (41,67%) dan penulis pertama mayoritas berasal dari Eropa (66,67%). Secara garis besar, ChatGPT memiliki banyak manfaat dalam pengajaran dan pembelajaran fisika antara lain dalam persiapan pengajaran, proses pembelajaran, asesmen pembelajaran, dan dalam praktikum. Hasil penelitian juga menunjukkan kemampuan ChatGPT dalam menyelesaikan berbagai soal fisika secara teoritis dan konseptual. Penelitian ini menyajikan informasi penting bagi penelitian pendidikan fisika karena menunjukkan adanya kesempatan meneliti gap riset yang belum dilakukan. Penelitian ini juga dapat menjadi petunjuk bagi guru dan praktisi pendidikan untuk mengaplikasikan ChatGPT untuk keperluan pengajaran mereka.

Kata kunci: Pengajaran Fisika, ChatGPT, Artificial Intelligence, Asesmen Fisika, Praktikum Fisika.

"STATUS QUO" OF CHATGPT IN PHYSICS TEACHING AND LEARNING: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Abstract

ChatGPT has been widely studied in the field of education; however, there has been no specific discussion regarding its application in physics teaching and learning. Therefore, this study aims to investigate the distribution of journals, the authors' countries of origin, and the research themes related to ChatGPT in physics teaching and learning. This research adopts the PRISMA framework, which consists of the following stages: 1) identification to use relevant keywords in the Scopus database, 2) screening by considering inclusion and exclusion criteria related to content and language, and 3) data analysis to determine research themes through in-depth reading, coding, and grouping. The results show that journal distribution is dominated by Physical Review Physics Education Research (41.67%), and the majority of first authors come from Europe (66.67%). In general, ChatGPT has many benefits in physics teaching and learning, including teaching preparation, the learning process, learning assessment, and laboratory activities. The research results also show ChatGPT's ability to solve various physics problems theoretically and conceptually. This study provides important information for physics education research as it highlights research gaps that have not yet been explored. This study can also serve as a guide for teachers and education practitioners to apply ChatGPT for their teaching purposes.

Keywords: *Physics Teaching, ChatGPT, Artificial Intelligence, Physics Assessment, Physics Experiment.*

OPEN ACCESS CC BY NC

PENDAHULUAN

Revolusi teknologi dalam bidang pendidikan telah membawa perubahan besar pada cara pengajaran dan pembelajaran [1]. Salah satu inovasi terbaru yang sedang menjadi perhatian adalah perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), khususnya *Large Language Models* seperti ChatGPT [2]. Model ini, yang dikembangkan oleh OpenAI, memiliki kemampuan untuk memahami dan menghasilkan teks secara alami [3]. Dalam beberapa tahun terakhir, ChatGPT telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, untuk mendukung proses belajar mengajar [4]. Namun, pemanfaatannya dalam pengajaran dan pembelajaran Fisika masih merupakan area yang relatif baru dan memerlukan eksplorasi lebih mendalam [5].

Ilmu pengetahuan alam, sering kali dianggap sulit oleh siswa karena kompleksitas konsepnya yang abstrak dan matematis [6]. Guru dan siswa menghadapi tantangan dalam memahami konsep-konsep seperti mekanika, elektromagnetisme, termodinamika, dan fisika kuantum [7]. Dalam konteks ini, ChatGPT memiliki potensi untuk menjadi alat bantu pembelajaran yang inovatif. Dengan kemampuan untuk memberikan penjelasan, menjawab pertanyaan, dan bahkan membantu menyelesaikan permasalahan matematika, ChatGPT dapat membantu mengatasi hambatan pembelajaran yang umum dijumpai di kelas Fisika [8].

Namun, adopsi teknologi ini dalam pengajaran Fisika tidak lepas dari sejumlah tantangan. Pertama, meskipun ChatGPT mampu menghasilkan jawaban yang tampaknya benar, akurasi dan validitas informasi yang disediakan tetap menjadi perhatian utama [9]. Kesalahan dalam menjelaskan konsep Fisika dapat berakibat pada miskonsepsi di kalangan siswa. Kedua, integrasi ChatGPT ke dalam lingkungan belajar memerlukan adaptasi dari pihak guru dan siswa, termasuk pemahaman tentang cara menggunakan teknologi ini secara efektif dan etis. Selain itu, ada pertanyaan tentang sejauh mana ChatGPT dapat mendukung pembelajaran aktif yang melibatkan eksplorasi dan eksperimen, yang merupakan inti dari pengajaran Fisika [10].

Di sisi lain, berbagai penelitian awal telah menunjukkan potensi ChatGPT dalam mendukung pembelajaran [11]. Sebagai contoh, ChatGPT dapat digunakan untuk memberikan umpan balik langsung terhadap tugas-tugas siswa, membantu mereka memahami konsep-konsep yang sulit, dan menyediakan akses ke sumber daya belajar yang relevan [12]. Dalam pengajaran Fisika, ChatGPT juga dapat berfungsi sebagai tutor virtual yang dapat menjawab pertanyaan siswa kapan saja, membantu mereka mengatasi kesulitan belajar secara mandiri.

Namun, hingga saat ini, status quo penggunaan ChatGPT dalam pengajaran dan pembelajaran Fisika belum sepenuhnya dipetakan [13]. Kajian literatur sistematis diperlukan untuk mengidentifikasi tren, manfaat, tantangan, dan batasan dalam penggunaan teknologi ini. Kajian ini juga penting untuk mengevaluasi apakah ChatGPT benar-benar dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah, dan minat siswa terhadap Fisika.

Dengan melakukan kajian literatur sistematis, kita dapat mengumpulkan bukti empiris dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, baik dalam konteks pendidikan secara umum maupun dalam konteks spesifik pembelajaran Fisika [14]. Kajian literatur sistematis tentang "Status Quo" ChatGPT dalam pengajaran dan pembelajaran Fisika memiliki potensi untuk memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang pendidikan. Kajian ini tidak hanya akan memberikan gambaran tentang bagaimana ChatGPT telah digunakan sejauh ini, tetapi juga akan mengidentifikasi peluang dan tantangan untuk pengembangan lebih lanjut. Dengan demikian, hasil dari kajian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi pendidik, peneliti, dan pembuat kebijakan dalam memanfaatkan teknologi AI secara efektif untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran Fisika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian library research dengan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). PRISMA adalah pedoman atau panduan yang dirancang untuk membantu peneliti menyusun dan melaporkan *systematic review* dan meta-analisis secara transparan, komprehensif, dan sistematis.

Identifikasi

Pencarian dilakukan pada ScienceDirect, Scopus, Springer Link, ProQuest, EBSCO Host, ERIC, dan Google Scholar. Kami berfokus pada dua istilah pencarian utama yang berasal dari topik penelitian inti kami dan memperluas pencarian dengan menyusun daftar sinonim dan istilah alternatif berdasarkan kata kunci pencarian yang paling populer: Fisika *(teaching physics, physics experiment, physics assessment)* dan ChatGPT *(Artificial Intelligence, Chatbot, Large Language Model)*.

Penyaringan

Pada tahap pertama pencarian kata kunci, diperoleh 892 artikel potensial. Kemudian, para peninjau menyaring artikel dengan mempertimbangkan jenis konten, disiplin ilmu, tahun publikasi, bahasa, dan jenis akses. Hanya artikel pendidikan dalam bahasa Inggris yang diterbitkan dari November 2022 hingga November 2024 yang diterima. Jurnal yang berbahasa selain Bahasa Inggris tidak memenuhi kriteria ekslusi. Melalui proses ini, sebanyak 795 artikel dikeluarkan. Hanya 151 artikel yang tersisa untuk penilaian kualitas yang akhirnya tersisa sebanyak 12 artikel.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Artikel akademik yang diterbitkan antara November 2022 (peluncuran ChatGPT) hingga November 2024 (tanggal pencarian terakhir) ditinjau. Artikel ini hanya meninjau jurnal, sedangkan jurnal ulasan, bab dalam buku, prosiding konferensi, tesis magister, kata pengantar, dan opini dikecualikan. Ulasan literatur yang ditemukan digunakan sebagai referensi latar belakang tetapi tidak dimasukkan dalam sintesis untuk menghindari duplikasi temuan. Untuk mempersempit fokus penelitian pada pengajaran dan pembelajaran, studi yang terlalu spesifik dalam cabang ilmu fisika seperti mekanika, elektronika dan lain-lain tidak dimasukkan.

Kriteria Inklusi

- Diterbitkan antara November 2022 hingga November 2024
- Artikel akademik dalam jurnal
- Bahasa Inggris
- Aplikasi spesifik untuk Fisika

Kriteria Eksklusi

- Diterbitkan sebelum November 2022
- Bab dalam buku, prosiding konferensi, tesis magister, kata pengantar, dan opini
- Selain bahasa Inggris
- Subjek lain di luar Fisika

Analisis Data

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, analisis tematik dilakukan pada artikel yang terpilih. Analisis tematik adalah metode untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan melaporkan tema dalam data. Proses ini melibatkan enam tahap:

1. Memahami data dengan membaca berulang-ulang,
2. Menghasilkan kode awal,
3. Melakukan pencarian awal untuk tema dengan mengumpulkan kode,
4. Memeriksa setiap tema untuk memastikan bahwa kode yang dihasilkan relevan,
5. Mendefinisikan dan menamai tema, dan
6. Menyusun laporan dari tema-tema dengan mengaitkannya pada pertanyaan penelitian.

Untuk memastikan kredibilitas penelitian ini, dua penulis secara independen menghasilkan dan mengategorikan tema-tema tersebut. Informasi dikelompokkan berdasarkan relevansi atau kesamaan, sehingga menghasilkan analisis tematik yang kuat dan komprehensif. Pada tahap pertama, para peninjau memahami data dengan membaca artikel secara berulang. Pada tahap kedua, mereka membaca semua artikel yang terpilih dan mengekstraksi data yang relevan dengan pertanyaan penelitian. Pada tahap ketiga, peninjau dapat melakukan pencarian awal untuk tema berdasarkan kerangka pengkodean induktif. Para peninjau mengaitkan minat, kesamaan, dan hubungan antara data yang diekstraksi dan kode yang dihasilkan. Pada tahap keempat, tema diperiksa untuk memastikan bahwa kode yang dihasilkan sesuai. Selanjutnya, tema-tema diberi nama dan didefinisikan. Pada tahap terakhir, laporan ditulis dengan mengaitkan tema-tema dengan pertanyaan penelitian. Hasil pengkodean diorganisasi dan disintesis untuk menjawab pertanyaan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Jurnal

Tabel 1 menunjukkan distribusi artikel berdasarkan jurnal yang digunakan dalam penelitian atau analisis. Dari total 12 artikel, jurnal *Physical Review Physics Education Research* menjadi kontributor terbesar dengan 5 artikel, yang menyumbang 41,67% dari keseluruhan. Sementara itu, tujuh jurnal lainnya masing-masing hanya menyumbang 1 artikel, atau sekitar 8,33% dari total. Jurnal-jurnal tersebut meliputi *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, International Journal of Information and Education Technology, Journal of Science Education and Technology, The Physics Teacher, European Journal of Physics, Contemporary Educational Technology, dan European Journal of Education Studies*. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan dominasi kontribusi artikel dari satu jurnal utama dengan distribusi yang lebih kecil di antara jurnal lainnya.

Table 1. Distribusi asal jurnal

No.	Nama Jurnal	n	%
1	*Physical Review Physics Education Research*	*5*	41,67%
2	*Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*	*1*	8,33%
3	International Journal of Information and Education Technology	1	8,33%
4	Journal of Science Education and Technology	1	8,33%
5	The Physics Teacher	1	8,33%
6	European Journal of Physics	1	8,33%
7	Contemporary Educational Technology	1	8,33%
8	European Journal of Education Studies	1	8,33%
Total		12	100%

Distribusi Asal Penulis

Tabel 2 menunjukkan distribusi asal penulis berdasarkan benua. Dari total artikel, benua Eropa mendominasi dengan 8 artikel (66,67%). Penulis dari Eropa berasal dari berbagai negara, yaitu Jerman (4 artikel), Spanyol (1 artikel), Yunani (1 artikel), Swedia (1 artikel), dan Inggris (1 artikel). Asia menempati urutan kedua dengan 3 artikel (25%), yang terdiri dari Korea Selatan (1 artikel) dan Uni Emirat Arab (2 artikel). Amerika menyumbang 1 artikel (8,33%), yang berasal dari Amerika Serikat. Data ini mencerminkan bahwa sebagian besar artikel ditulis oleh penulis yang berbasis di Eropa, sementara kontribusi dari Asia dan Amerika relatif lebih kecil.

Tabel 2. Distribusi Asal Penulis

No	Benua	n	%	Negara
1	Asia	3	25%	Korea Selatan (1 artikel) Uni Emirat Arab (2 artikel)
2	Amerika	1	8,33%	Amerika Sertikat (1 artikel)
3	Eropa	8	66.67 %	Jerman (4 artikel), Spanyol (1 artikel), Yunani (1 artikel), Swedia (1 artikel) dan Inggris (1 artikel)

Persiapan Pembelajaran oleh Guru

ChatGPT sangat berguna bagi guru dalam memudahkan persiapan pembelajaran, termasuk dalam menyiapkan tugas untuk siswa. Penelitian yang dilakukan di Jerman oleh Küchemann, Steinert, Revenga, Schweinberger, Dinc, Avila, dan Kuhn [15] menemukan bahwa ChatGPT mampu menghasilkan tugas siswa yang kualitasnya setara dengan tugas yang dibuat secara konvensional oleh calon guru. Namun, kekurangan ChatGPT saat ini adalah

pada kejelasan (clarity) tugas yang dihasilkan serta kesesuaian konteks yang disampaikan dalam tugas tersebut.

Penelitian lain oleh Bitzenbauer [16] menunjukkan bahwa ChatGPT juga bermanfaat dalam membuat instrumen survei yang digunakan untuk mengevaluasi kegunaannya dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan potensi ChatGPT dalam menyusun kuesioner untuk mengevaluasi berbagai aspek, seperti keterlibatan (engagement), partisipasi aktif (involvement), minat (interest), dan faktor lain yang berkaitan dengan pembelajaran fisika.

Asesmen dan evaluasi

Asesmen dan evaluasi merupakan proses sistematis untuk mengukur pencapaian belajar, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, serta memberikan umpan balik guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa [17,18]. Umpan balik dari guru terhadap pekerjaan siswa memainkan peran penting dalam pengembangan pemahaman konseptual dan keterampilan bernalar siswa.

Namun, menilai jawaban tertulis siswa dan memberikan umpan balik yang dipersonalisasi memerlukan waktu yang cukup lama, terutama ketika jumlah peserta didik besar. Penelitian yang dilakukan oleh Wan dan Chen [19] mengevaluasi kemampuan ChatGPT dalam menilai jawaban siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi ChatGPT mencapai sekitar 70% setelah umpan baliknya ditinjau oleh empat guru fisika. Temuan ini menunjukkan adanya potensi besar ChatGPT untuk mendukung proses asesmen dalam pembelajaran.

Proses Pembelajaran

ChatGPT dapat berperan dalam mendukung proses pembelajaran di kelas, khususnya untuk membantu guru dalam mempermudah transfer ilmu fisika kepada siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Bitzenbauer [16] menunjukkan bahwa ChatGPT dapat digunakan sebagai *teaching assistant*, di mana siswa dapat mengajukan pertanyaan kepada ChatGPT saat menghadapi kesulitan. Selain itu, penggunaan ChatGPT ini dapat membantu meningkatkan kemampuan *critical thinking* siswa. Kemampuan berpikir kritis ini tercipta melalui proses siswa mengkritisi jawaban yang diberikan oleh ChatGPT dan terus bertanya untuk mendapatkan jawaban yang lebih komprehensif dan akurat.

Penelitian oleh Alarbi, Halaweh, Tairab, Alsalhi, Annamalai, dan Aldarmaki [20] menggunakan metode *quasi-experimental research* untuk mengevaluasi apakah siswa yang menggunakan ChatGPT dalam pembelajaran menunjukkan performa yang lebih baik dalam pelajaran fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ChatGPT dapat membantu guru dalam mengajarkan materi Hukum Newton II. Penelitian serupa dilakukan oleh Alneyadi dan Wardat [21], yang menggunakan metode yang hampir sama, namun dengan materi yang berbeda, yaitu teori kuantum. Kedua penelitian ini, yang dilakukan di Uni Emirat Arab, menunjukkan hasil yang konsisten, yakni ChatGPT mampu mendukung pembelajaran fisika secara efektif.

Praktikum Fisika

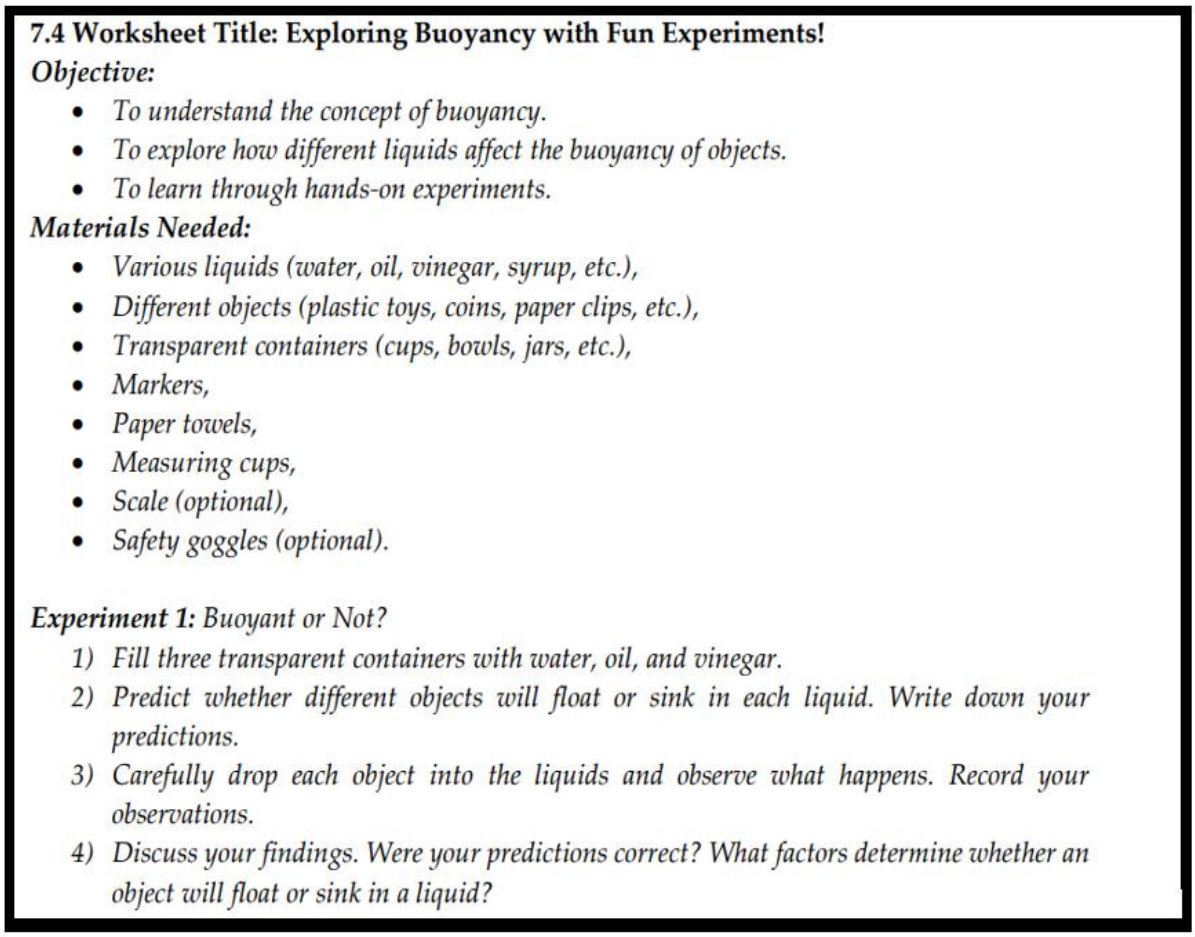
ChatGPT merupakan AI yang sangat penting untuk memudahkan guru dalam mendesain praktikum yang disesuaikan dengan ketersediaan alat dan bahan praktikum yang dimiliki di sekolah masing-masing. Penelitian dari Kotsis [22] tidak hanya menunjukkan berbagai petunjuk praktikum (contoh Gambar 1) seperti *exploring buoyancy with fun experiments*, *exploring thermal balance*, *exploring air pressure* dan *straw rocket*, penelitian tersebut menunjukkan berbagai potensi manfaat ChatGPT dalam praktikum fisika. Dengan menggunakan prompt yang tepat, ChatGPT juga dapat digunakan untuk mengevaluasi laporan praktikum fisika yang tentu akan sangat memudahkan bagi guru seperti yang dilakukan oleh West, Franz, Hein, Leverentz-Culp, Mauser, Ruff, dan Zemke [23] pada praktikum kimia.

Menggunakan ChatGPT untuk membuat lembar kerja eksperimen fisika nmeningkatkan efisiensi dan efektivitas guru dengan menyederhanakan proses. Materi yang dihasilkan AI dapat disesuaikan dengan rencana pembelajaran dan tujuan belajar individu, sehingga mengurangi kebutuhan pengembangan dan modifikasi lembar kerja secara manual [24]. Guru dapat memanfaatkan otomatisasi untuk menghemat waktu dalam tanggung jawab pengajaran lainnya, seperti

keterlibatan siswa dan evaluasi, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas penyampaian pendidikan. Penerapan teknologi AI seperti ChatGPT dalam lingkungan pendidikan menunjukkan potensi alat canggih untuk meningkatkan metode pengajaran dan hasil belajar siswa [25].

Kemampuan ChatGPT

Kemampuan ChatGPT dalam menyelesaikan soal telah diuji di berbagai bidang, termasuk fisika. Penelitian oleh Kieser, Wulff, Kuhn, dan Küchemann [26] mengkaji kemampuan ChatGPT dalam menjawab soal Force Concept Inventory (FCI), dan hasilnya menunjukkan bahwa ChatGPT cukup baik dalam menyelesaikan FCI. Penelitian lain oleh Polverini dan Gregorcic [27] menguji kemampuan ChatGPT untuk menganalisis gambar pada topik kinematika. ChatGPT menunjukkan performa yang cukup baik dalam memberikan penalaran atas jawabannya, namun kemampuan interpretasi visual, khususnya grafik, masih kurang. Kemampuan ChatGPT dalam konteks ini dianggap setara dengan siswa SMA di Swedia.



7.4 Worksheet Title: Exploring Buoyancy with Fun Experiments!

Objective:

- *To understand the concept of buoyancy.*
- *To explore how different liquids affect the buoyancy of objects.*
- *To learn through hands-on experiments.*

Materials Needed:

- *Various liquids (water, oil, vinegar, syrup, etc.),*
- *Different objects (plastic toys, coins, paper clips, etc.),*
- *Transparent containers (cups, bowls, jars, etc.),*
- *Markers,*
- *Paper towels,*
- *Measuring cups,*
- *Scale (optional),*
- *Safety goggles (optional).*

Experiment 1: *Buoyant or Not?*

1) *Fill three transparent containers with water, oil, and vinegar.*
2) *Predict whether different objects will float or sink in each liquid. Write down your predictions.*
3) *Carefully drop each object into the liquids and observe what happens. Record your observations.*
4) *Discuss your findings. Were your predictions correct? What factors determine whether an object will float or sink in a liquid?*

Gambar 1. Contoh perunjuk praktikum fisika

Dahlkemper, Lahme, dan Klein [28] melakukan penelitian untuk menguji kemampuan ChatGPT dalam menjawab pertanyaan tentang *introductory mechanics* (seperti rolling motion, gelombang, dan dinamika fluida). Dalam penelitian ini, mahasiswa fisika diminta mengevaluasi jawaban ChatGPT, dan ditemukan bahwa sebagian besar jawabannya salah, kurang tepat, atau menunjukkan interpretasi yang keliru terhadap soal. Meski demikian, kemampuan linguistik ChatGPT tidak jauh berbeda dengan jawaban yang dibuat oleh peneliti.

López-Simó dan Rezende [5] juga menguji kemampuan ChatGPT dalam menjawab berbagai soal pada topik gaya dan gerak, termasuk definisi, perhitungan sederhana, perhitungan kompleks, alasan logis,

dan *Fermi problem*. Hasilnya menunjukkan bahwa ChatGPT cukup mampu menjawab berbagai tantangan tersebut dengan baik.

Penelitian oleh Pimbblet dan Morrell [9] memberikan perspektif menarik dengan mengevaluasi apakah ChatGPT bisa memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana fisika berdasarkan standar kelayakan di Eropa. Hasilnya menunjukkan bahwa ChatGPT mampu melewati berbagai tes teoritis dan konseptual, tetapi tidak dapat memperoleh gelar tersebut karena tidak memiliki kemampuan untuk mengikuti praktikum dan *viva* (ujian lisan untuk skripsi).

Tema lainnya

Penelitian yang dilakukan oleh Jang dan Choi [10] melibatkan wawancara dengan 10 guru fisika di Korea untuk mengeksplorasi persepsi mereka terhadap penggunaan ChatGPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa para guru cukup memahami kelebihan dan kekurangan ChatGPT dalam konteks pengajaran dan penyelesaian masalah dalam pembelajaran fisika. Mereka menyatakan bahwa ChatGPT memiliki potensi besar untuk mendukung pendidikan yang dipersonalisasi, berpusat pada peserta didik, dan berbasis inkuiri.

Namun, para guru juga menekankan perlunya pendekatan menyeluruh yang mencakup berbagai aspek, seperti kurikulum, pengajaran, penilaian, infrastruktur, dan komunitas pembelajaran, agar integrasi ChatGPT dalam pendidikan dapat berjalan optimal. Selain itu, kemajuan pesat dalam kecerdasan buatan diprediksi akan membawa perubahan signifikan, termasuk pergeseran paradigma pendidikan, meningkatnya kesenjangan pendidikan, dan berkurangnya pengaruh guru dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi digital guru menjadi hal yang sangat penting untuk menghadapi tantangan tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, distribusi jurnal menunjukkan dominasi jurnal *Physical Review Physics Education Research*, yang menyumbang 41,67% dari total 12 artikel yang dianalisis, sedangkan jurnal lainnya memberikan kontribusi merata sebesar 8,33% per jurnal. Dari sisi asal penulis, peneliti dari benua Eropa mendominasi dengan 66,67%, diikuti oleh Asia (25%) dan Amerika (8,33%). Penelitian ini juga menyoroti potensi ChatGPT sebagai alat bantu pendidikan, seperti pembuatan tugas, evaluasi asesmen, desain praktikum, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Meski menunjukkan akurasi yang cukup baik dalam menjawab pertanyaan fisika, ChatGPT masih memiliki keterbatasan pada interpretasi grafis dan konteks. Secara keseluruhan, ChatGPT berpotensi meningkatkan efisiensi pengajaran, meskipun diperlukan perhatian lebih pada pengembangan kompetensi digital guru untuk mengimbangi kemajuan teknologi ini. Akan tetapi, penelitian ini juga memiliki kekurangan karena adanya ekslusi dari jurnal yang berbahasa selain bahasa Inggris dan hanya menginklusi karya ilmiah berbentuk jurnal. Keterbatasan ini dapat menyebabkan kurangnya eksplorasi hasil penelitian dari jurnal yang terekslusi.

Saran

Penelitian lanjutan untuk eksplorasi ChatGPT diperlukan baik dalam pengajaran, asesmen, praktikum dan kemampuan ChatGPT dalam Fisika dan dilakukan secara berkala sesuai perkembangan ChatGPT.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hidayat R, Hermandra, Zetriuslita, Lestari S, Qudratuddarsi H. Achievement Goals, Metacognition and Horizontal Mathematization: A Mediational Analysis. TEM J 2022;11:1537–46.

[2] Baber H, Nair K, Gupta R, Gurjar K. The beginning of ChatGPT – a systematic and bibliometric review of the literature. Inf Learn Sci 2024;125:587–614. https://doi.org/10.1108/ILS-04-2023-0035.

[3] Rawas S. ChatGPT: Empowering lifelong learning in the digital age of higher education. Educ Inf Technol 2024;29:6895–908.

[4] Elbanna S, Armstrong L. Exploring the integration of ChatGPT in education: adapting for the future. Manag Sustain An Arab Rev 2024;3:16–29.

[5] López-Simó V, Rezende MF. Challenging ChatGPT with Different Types of Physics Education Questions. Phys Teach 2024;62:290–4. https://doi.org/10.1119/5.0160160.
[6] Arsyad AA, Sartika D. Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Praktikum Fisika Dasar. Indones J Educ Sci 2021;3:69–74. https://doi.org/10.31605/ijes.v3i1.1012.
[7] Wangchuk D, Wangdi D, Tshomo S, Zangmo J. Exploring Students' Perceived Difficulties of Learning Physics. Educ Innov Pract 2023;6:1–11. https://doi.org/10.17102/eip.6.2023.03.
[8] Avila KE, Steinert S, Ruzika S, Kuhn J, Küchemann S. Using ChatGPT for teaching physics. Phys Teach 2024;62:536–7. https://doi.org/10.1119/5.0227132.
[9] Pimbblet KA, Morrell LJ. Can ChatGPT pass a physics degree? Making a case for reformation of assessment of undergraduate degrees. Eur J Phys 2025;46. https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad9874.
[10] Jang H, Choi H. A Double-Edged Sword: Physics Educators' Perspectives on Utilizing ChatGPT and Its Future in Classrooms. J Sci Educ Technol 2024:1–7.
[11] Karaman MR, Göksu İ. Are Lesson Plans Created by ChatGPT More Effective? An Experimental Study. Int J Technol Educ 2024;7:107–27. https://doi.org/10.46328/ijte.607.
[12] Adeshola I, Adepoju AP. The opportunities and challenges of ChatGPT in education. Interact Learn Environ 2023:1–14. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253858.
[13] Cooper G. Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. J Sci Educ Technol 2023;32:444–52. https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y.
[14] Calderon-Monge E, Ribeiro-Soriano D. The role of digitalization in business and management: a systematic literature review. vol. 18. Springer Berlin Heidelberg; 2024. https://doi.org/10.1007/s11846-023-00647-8.
[15] Küchemann S, Steinert S, Revenga N, Schweinberger M, Dinc Y, Avila KE, et al. Physics task development of prospective physics teachers using ChatGPT. Phys Rev Phys Educ Res 2023;19:1–10. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020128.
[16] Bitzenbauer P. ChatGPT in physics education: A pilot study on easy-to-implement activities. Contemp Educ Technol 2023;15. https://doi.org/10.30935/cedtech/13176.
[17] Qudratuddarsi H, Hidayat R, Raja Maamor Shah RLZ binti, Nasir N, Imami MKW, Mat Nor R bin. Rasch Validation of Instrument Measuring Gen-Z Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Application in Teaching during the Pandemic. Int J Learn Teach Educ Res 2022;21:104–21. https://doi.org/10.26803/ijlter.21.6.7.
[18] Qudratuddarsi H, Ramadhana N, Indriyanti N, Ismail AI, Barat US. USING ITEM OPTION CHARACTERISTICS CURVE (IOCC) TO UNFOLD 2024;2:105–18.
[19] Wan T, Chen Z. Exploring generative AI assisted feedback writing for students' written responses to a physics conceptual question with prompt engineering and few-shot learning. Phys Rev Phys Educ Res 2024;20:10152. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.20.010152.
[20] Alarbi K, Halaweh M, Tairab H, Alsalhi NR, Annamalai N, Aldarmaki F. Making a revolution in physics learning in high schools with ChatGPT: A case study in UAE. Eurasia J Math Sci Technol Educ 2024;20. https://doi.org/10.29333/ejmste/14983.
[21] Alneyadi S, Wardat Y. Integrating ChatGPT in Grade 12 Quantum Theory Education: An Exploratory Study at Emirate School (UAE). Int J Inf Educ Technol 2024;14:398–410. https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.3.2061.
[22] Kotsis KT. Chatgpt in Teaching Physics Hands-on Experiments in Primary

School. Eur J Educ Stud 2024;11:126–43. https://doi.org/10.46827/ejes.v11i10.5549.

[23] West JK, Franz JL, Hein SM, Leverentz-Culp HR, Mauser JF, Ruff EF, et al. An Analysis of AI-Generated Laboratory Reports across the Chemistry Curriculum and Student Perceptions of ChatGPT. J Chem Educ 2023;100:4351–9. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00581.

[24] Mondal H, Marndi G, Behera JK, Mondal S. ChatGPT for Teachers: Practical Examples for Utilizing Artificial Intelligence for Educational Purposes. Indian J Vasc Endovasc Surg 2023;10:200–5. https://doi.org/10.4103/ijves.ijves_37_23.

[25] Adiguzel T, Kaya MH, Cansu FK. Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. Contemp Educ Technol 2023;15. https://doi.org/10.30935/cedtech/13152.

[26] Kieser F, Wulff P, Kuhn J, Küchemann S. Educational data augmentation in physics education research using ChatGPT. Phys Rev Phys Educ Res 2023;19:20150. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020150.

[27] Polverini G, Gregorcic B. Performance of ChatGPT on the test of understanding graphs in kinematics. Phys Rev Phys Educ Res 2024;20:10109. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.20.010109.

[28] Dahlkemper MN, Lahme SZ, Klein P. How do physics students evaluate artificial intelligence responses on comprehension questions A study on the perceived scientific accuracy and linguistic quality of ChatGPT. Phys Rev Phys Educ Res 2023;19:10142. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.010142.