

ANALISIS KOMPETENSI DAN PERMASALAHAN DALAM MENULIS ARTIKEL PADA MATA KULIAH MEKANIKA ANALITIK

Izza Ifada Mubarakah*, Sarah Mohamad Jahid, dan Bayu Setiaji

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

*email: izzaifada.2023@student.uny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kompetensi dan permasalahan dalam menulis artikel ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik di Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Mahasiswa program studi pendidikan Fisika angkatan 2022 menjadi subjek penelitian, dengan 30 dari 40 mahasiswa dipilih sebagai sampel secara acak. Metode penelitian deskriptif kualitatif digunakan, dengan pengumpulan data melalui kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan utama yang dihadapi mahasiswa adalah kesulitan dalam mencari referensi yang tepat dan memahami literatur yang relevan, yang diungkapkan oleh 32,1% responden. Analisis lebih lanjut mengidentifikasi kekuatan utama mahasiswa, seperti kemampuan analisis fisika yang baik dan akses ke fasilitas laboratorium yang memadai, serta kelemahan seperti kurangnya pelatihan dalam penulisan akademik. Peluang untuk mengatasi kelemahan ini termasuk dukungan teknologi informasi dan kerjasama dengan institusi lain, sementara ancaman yang dihadapi mencakup keterbatasan waktu dan tekanan akademik. Penelitian ini menyarankan perlunya peningkatan pelatihan dalam penelusuran literatur dan penulisan akademik serta pemanfaatan teknologi untuk memperluas akses informasi. Dengan strategi yang tepat, diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan kompetensi penulisan artikel ilmiah dan lebih siap menghadapi tantangan akademik. Temuan ini memberikan wawasan berharga untuk perbaikan kurikulum dan metode pengajaran di UNY, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian.

Keywords: Artikel, Mekanika Analitik, Fisika, Kompetensi, Permasalahan

ABSTRACT

This research analyzes competencies and problems in writing scientific articles in analytical mechanics courses at the Department of Physics, FMIPA, Yogyakarta State University (UNY). Students from the Physics education study program class of 2022 were the research subjects, with 30 out of 40 students selected as random samples. Qualitative descriptive research methods were used, with data collection through questionnaires. The research results show that the main problem faced by students is difficulty in finding appropriate references and understanding relevant literature, which was expressed by 32.1% of respondents. Further analysis identified students' key strengths, such as good analytical physics skills and access to adequate laboratory facilities, as well as weaknesses such as lack of training in academic writing. Opportunities to overcome these weaknesses include information technology support and collaboration with other institutions, while threats faced include time constraints and academic pressure. This research suggests the need for increased training in literature searching and academic writing as well as the use of technology to expand access to information. With the right strategy, it is hoped that students can improve their competency in writing scientific articles and be better prepared to face academic challenges. These findings provide valuable insights for improving the curriculum and teaching methods at UNY, so as to improve the quality of education and research.

Keywords: Articles, Analytical Mechanics, Physics, Competencies, Problems

1. PENDAHULUAN

Mekanika analitik merupakan cabang ilmu fisika yang berfokus pada studi tentang gerakan benda dan gaya yang mempengaruhinya, dengan menggunakan prinsip-prinsip matematika, khususnya kalkulus dan aljabar. Dalam konteks mata kuliah ini, mahasiswa akan diajak untuk memahami konsep-konsep dasar, seperti hukum Newton, keseimbangan energi, dan momentum, serta menerapkannya dalam memecahkan masalah

terkait gerak benda (Shofa et al., 2020). Mekanika analitik, menjadi salah satu mata kuliah lanjutan dalam program studi pendidikan fisika, di mata kuliah ini mahasiswa tidak hanya dituntut untuk memahami konsep-konsep teoritis, tetapi juga mampu mengkomunikasikan pemahaman mereka melalui tulisan ilmiah, salah satu karya tulis ilmiah yang dapat mahasiswa ciptakan adalah artikel ilmiah. Menulis artikel ilmiah

merupakan salah satu keterampilan esensial yang harus dikuasai oleh mahasiswa, terutama dalam bidang pendidikan (Karomah dan Rukmana, 2022).

Menulis artikel dalam konteks mekanika analitik membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep seperti konsep fundamental mekanika klasik, koordinat generalisasi, prinsip Hamilton, persamaan gerak, transformasi kanonik, teori perturbasi, sistem dinamis dan chaos, serta aplikasi dalam fisika dan teknik, kemampuan untuk menerapkan konsep tersebut dalam situasi nyata, serta kemampuan untuk menyampaikan informasi secara jelas dan sistematis. Analisis kompetensi yang relevan dalam menulis artikel pada mata kuliah ini mencakup beberapa aspek penting. Pertama, pemahaman konsep adalah kunci, termasuk pemahaman yang kuat tentang hukum Newton, keseimbangan energi, dan momentum, serta kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep ini dengan situasi yang diberikan. Kedua, kemampuan pemecahan masalah yang diperlukan, yang meliputi pengenalan dan penyelesaian masalah terkait gerak benda dengan menggunakan konsep-konsep mekanika analitik serta menerapkan prinsip-prinsip matematika seperti kalkulus dan aljabar. Ketiga, kemampuan analisis penting dalam menganalisis hasil dari pemecahan masalah, termasuk interpretasi data yang dihasilkan dan pengenalan potensi kesalahan dalam proses pemecahan masalah (Kurniawan et al, 2016). Terakhir, kemampuan komunikasi adalah kunci dalam menyampaikan secara efektif melalui penulisan artikel ilmiah, termasuk kemampuan untuk merangkum kesimpulan, menjelaskan metodologi yang digunakan, dan menyajikan hasil dengan jelas dan sistematis (Hartati et al, 2017).

Dalam proses menulis artikel, mahasiswa mungkin menghadapi beberapa permasalahan yang dapat mempengaruhi kualitas karya mereka yaitu, keterbatasan pemahaman konsep, di mana mahasiswa mungkin kesulitan memahami konsep-konsep mekanika analitik secara mendalam, yang dapat menghambat kemampuan mereka dalam memecahkan masalah dan menyampaikan informasi dengan jelas. Selain itu, mereka juga bisa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah, terutama jika menghadapi masalah kompleks atau kurangnya pemahaman tentang cara memecahkan masalah tertentu. Kesulitan dalam menyampaikan informasi juga mungkin muncul, dimana mahasiswa dapat

kesulitan dalam menyusun artikel ilmiah yang jelas dan sistematis, termasuk dalam merangkum temuan, menjelaskan metodologi, dan menyajikan hasil dengan tepat (Tarigan et al, 2023). Bukan hanya itu saja, mencari referensi yang tepat hingga memahami literatur yang relevan dengan topik yang dipilih juga menjadi tantangan mahasiswa dalam menulis artikel ilmiah (Budhyani dan Angendari, 2021). Kesulitan ini sering kali diperparah oleh kurangnya keterampilan dasar dalam penelitian dan penulisan akademik. Menurut Antonacci dan Maize (2023), kesulitan dalam mencari dan memahami literatur yang relevan merupakan tantangan yang signifikan dalam pendidikan fisika. Hal ini sejalan dengan temuan studi lain yang menunjukkan bahwa mahasiswa seringkali merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang kompleks dan menerjemahkannya ke dalam bentuk tulisan yang jelas dan terstruktur.

Dari penjelasan diatas, diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang berkaitan dengan penulisan artikel dalam konteks mata kuliah Mekanika Analitik. Penelitian ini dilakukan melalui pengumpulan data menggunakan angket yang disebar kepada mahasiswa yang telah menulis artikel ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis kompetensi dan permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam menulis artikel ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik di Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan menulis mahasiswa, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian di bidang ini. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner, yang diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tantangan dan kebutuhan mahasiswa dalam konteks penulisan ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) oleh mahasiswa dari program studi pendidikan Fisika angkatan

2022. Penelitian berlangsung selama dua bulan, yaitu dari bulan April hingga Mei 2024. Fokus penelitian ini adalah mahasiswa kelas A angkatan 2022, yang terdiri dari 40 orang. Dari jumlah tersebut, sebanyak 30 orang dipilih secara acak sebagai sampel penelitian menggunakan metode pengambilan sampel acak sederhana. Dalam metode ini, setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel, sehingga hasil penelitian dapat dianggap mewakili seluruh populasi dengan baik.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang akurat mengenai keadaan yang sebenarnya terjadi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait variabel tertentu, yaitu kompetensi dan permasalahan dalam penulisan artikel ilmiah, terutama dalam konteks mata kuliah mekanika analitik. Metode deskriptif kualitatif dipilih karena mampu menangkap dan mendeskripsikan fenomena secara mendalam, memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai isu yang diteliti.

Untuk mengumpulkan data, digunakan teknik kuesioner. Kuesioner ini berisi pertanyaan-pertanyaan terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Pertanyaan dalam kuesioner difokuskan pada kompetensi dan masalah yang mungkin dihadapi oleh mahasiswa dalam penulisan artikel ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik. Penggunaan kuesioner bertujuan untuk mendapatkan data langsung dari responden mengenai pengalaman dan pandangan mereka terkait topik penelitian.

Kuesioner tersebut disebarkan kepada responden secara bertahap melalui aplikasi WhatsApp. WhatsApp dipilih sebagai media penyebaran kuesioner karena mudah diakses oleh mahasiswa dan memungkinkan penyebaran yang cepat dan efisien. Hanya responden yang mengisi kuesioner secara lengkap yang dianggap sebagai sampel penelitian. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis tertutup terbuka, yang artinya kuesioner tersebut memungkinkan responden untuk memilih jawaban dari opsi yang telah disediakan serta memberikan jawaban bebas sesuai dengan pengalaman dan pandangan pribadi mereka. Hal ini memungkinkan pengumpulan data yang lebih kaya dan mendalam.

Data yang diperoleh dari kuesioner menjadi sumber utama informasi dalam penelitian ini. Melalui data ini, peneliti dapat menganalisis kompetensi mahasiswa dalam menulis artikel

ilmiah serta mengidentifikasi berbagai masalah yang mereka hadapi dalam proses penulisan tersebut. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga mengenai tingkat kompetensi mahasiswa dan faktor-faktor yang menghambat mereka, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk perbaikan kurikulum dan metode pengajaran di masa mendatang. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam bidang pendidikan fisika. Penelitian ini dilakukan di Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Penelitian dilakukan oleh mahasiswa angkatan 2022 dari program studi pendidikan Fisika. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung selama bulan April hingga Mei 2024. Sasaran dari penelitian adalah mahasiswa kelas A angkatan 2022, yang merupakan populasi sebanyak 40 orang. Dari populasi tersebut, sebanyak 30 orang dipilih secara acak sebagai sampel penelitian. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode pengambilan sampel acak sederhana, di mana setiap anggota populasi memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan di Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) oleh mahasiswa program studi pendidikan Fisika angkatan 2022 menghasilkan sejumlah temuan penting terkait kompetensi dan permasalahan yang dihadapi dalam penulisan artikel ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik. Berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan terhadap 40 orang responden, ditemukan bahwa permasalahan utama yang dihadapi oleh mahasiswa adalah kesulitan dalam mencari referensi yang tepat serta memahami literatur yang relevan dengan topik yang dipilih. Masalah ini diungkapkan oleh 32,1% responden, menunjukkan bahwa hampir sepertiga dari mahasiswa mengalami kesulitan signifikan dalam aspek ini. Hal ini menandakan adanya kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan penelitian literatur serta

mengakses sumber daya akademik yang tepat dan berkualitas.

Lebih lanjut, analisis data dari kuesioner serta pengamatan langsung mengidentifikasi berbagai faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi proses penulisan artikel ilmiah. Faktor-faktor kunci ini mencakup kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi oleh mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2022.

Hasil analisis menunjukkan beberapa kekuatan utama yang dimiliki oleh mahasiswa, antara lain kemampuan analisis fisika yang baik dan akses ke fasilitas laboratorium serta sumber daya pendidikan yang memadai. Mahasiswa menunjukkan kompetensi yang kuat dalam menganalisis konsep-konsep fisika yang kompleks, yang merupakan dasar penting dalam penulisan artikel ilmiah. Selain itu, universitas menyediakan fasilitas yang mendukung pembelajaran dan penelitian, yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk mengembangkan karya ilmiah mereka. Fasilitas seperti laboratorium yang lengkap dan akses ke jurnal-jurnal ilmiah memberikan dukungan signifikan bagi mahasiswa dalam proses penelitian dan penulisan.

Namun, terdapat juga kelemahan yang signifikan, terutama dalam hal kesulitan mencari dan memahami literatur yang relevan. Banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengakses dan memahami referensi yang relevan dengan topik penelitian mereka, menunjukkan perlunya peningkatan dalam kemampuan penelitian literatur. Selain itu, mahasiswa juga mengindikasikan kurangnya pelatihan dalam penulisan akademik, yang menghambat kemampuan mereka dalam menyusun artikel ilmiah yang berkualitas. Kurangnya bimbingan dan pelatihan yang memadai dalam keterampilan menulis ilmiah mengakibatkan mahasiswa kesulitan dalam menyusun artikel yang sesuai dengan standar akademik dan ilmiah yang tinggi.

Di sisi lain, terdapat peluang yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kelemahan ini. Dukungan teknologi informasi, seperti penggunaan database ilmiah dan perangkat lunak manajemen referensi, dapat membantu mahasiswa dalam mencari dan mengelola literatur yang relevan. Teknologi informasi memungkinkan mahasiswa untuk mengakses jurnal-jurnal ilmiah, buku elektronik, dan sumber daya lainnya yang dapat mendukung proses penelitian mereka. Selain itu, kerjasama dengan institusi pendidikan dan penelitian lainnya dapat membuka akses ke

sumber daya yang lebih luas dan beragam, yang dapat mendukung proses penulisan artikel ilmiah. Melalui kolaborasi ini, mahasiswa dapat memanfaatkan jaringan akademik yang lebih luas dan memperoleh bimbingan dari para ahli di bidangnya.

Namun, ancaman juga perlu diwaspadai. Mahasiswa sering kali terdesak oleh berbagai tuntutan akademik dan keterbatasan waktu, yang dapat mengganggu fokus mereka dalam menulis artikel ilmiah. Beban tugas yang berat dan jadwal kuliah yang padat dapat menyebabkan mahasiswa kesulitan mengalokasikan waktu yang cukup untuk penelitian dan penulisan artikel. Selain itu, tingginya persaingan untuk mempublikasikan artikel di jurnal ilmiah dapat menjadi tantangan tersendiri, mengingat standar dan ekspektasi yang tinggi dari penerbit. Kompetisi yang ketat dalam dunia akademik menuntut mahasiswa untuk menghasilkan karya ilmiah yang berkualitas tinggi agar dapat dipublikasikan.

Dengan memahami faktor-faktor ini, universitas dan dosen dapat merancang strategi yang lebih efektif untuk mendukung mahasiswa dalam meningkatkan kompetensi penulisan artikel ilmiah. Ini termasuk menyediakan lebih banyak pelatihan dalam penelusuran literatur dan penulisan akademik, serta memanfaatkan teknologi dan sumber daya eksternal untuk memperluas akses informasi. Program pelatihan yang komprehensif dan bimbingan yang berkelanjutan dapat membantu mahasiswa mengatasi kesulitan yang mereka hadapi dalam proses penulisan artikel ilmiah. Selain itu, universitas juga dapat mengembangkan infrastruktur teknologi informasi yang lebih baik untuk mendukung akses ke sumber daya akademik.

Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga yang dapat digunakan untuk meningkatkan kurikulum dan metode pengajaran, serta mendukung pengembangan akademik mahasiswa secara keseluruhan. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat lebih siap dan kompeten dalam menyusun artikel ilmiah yang berkualitas, serta mampu menghadapi tantangan dalam dunia akademik dengan lebih baik. Universitas juga dapat menggunakan temuan ini untuk memperbaiki sistem pembelajaran dan menyediakan dukungan yang lebih baik bagi mahasiswa dalam pengembangan keterampilan

akademik mereka. Ini pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian di Universitas Negeri Yogyakarta dan menghasilkan lulusan yang lebih kompeten dan siap bersaing di dunia akademik dan profesional.

4. KESIMPULAN

Penelitian yang dilaksanakan di Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) oleh mahasiswa program studi pendidikan Fisika angkatan 2022 mengungkapkan bahwa kesulitan utama yang dihadapi dalam penulisan artikel ilmiah pada mata kuliah mekanika analitik adalah mencari referensi yang tepat dan memahami literatur relevan, dengan 32,1% responden mengalami kesulitan ini. Mahasiswa memiliki kekuatan dalam analisis fisika dan akses ke fasilitas yang memadai, namun mereka kekurangan pelatihan dalam penulisan akademik dan menghadapi kesulitan dalam mengakses literatur. Terdapat peluang untuk memperbaiki kondisi ini melalui dukungan teknologi informasi dan kerjasama dengan institusi lain. Namun, ancaman seperti keterbatasan waktu dan tekanan akademik serta persaingan publikasi ilmiah juga perlu diwaspadai. Universitas dan dosen perlu merancang strategi efektif, termasuk menyediakan lebih banyak pelatihan dan memanfaatkan teknologi, untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam penulisan artikel ilmiah. Secara keseluruhan, temuan ini memberikan wawasan berharga untuk memperbaiki kurikulum dan metode pengajaran, serta mendukung pengembangan akademik mahasiswa, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian di Universitas Negeri Yogyakarta.

5. REFERENSI

- Antonacci, M. A., & Maize, M. A. (2023). Physics writing in the era of artificial intelligence. *American Journal of Physics*, 91(8), 575. <https://doi.org/10.1119/5.0159871>
- Sari, C. K., Anisa, Z. L., Sholiha, I., & Setiaji, B. (2022). Pengembangan modul fisika berbasis numbered team in guided discovery (NTGD) pada materi mekanika analitik untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(2), 81-87.
- National Research Council. (2012). *Physics education research for 21st century learning*. Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. <https://diser.springeropen.com/articles/10.1186/s43031-020-00015-3>
- Frontiers in Psychology. (2019). Academic Writing Challenges and Supports: Perspectives of International Doctoral Students and Their Supervisors. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00871/full>
- Karomah, B., & Rukmana, R. M. (2022). Pelatihan penulisan artikel ilmiah untuk meningkatkan profesionalisme mahasiswa dalam menyusun artikel ilmiah dan publikasi di jurnal nasional terakreditasi sinta. *Journal Of Social Outreach*, 1(2), 1-9.
- Tarigan, F. N., Nasution, A. F., & Hasibuan, S. A. (2023). Literasi Data: Kemampuan Dan Kesulitan Mahasiswa Dalam Penulisan Dan Publikasi Artikel Jurnal Ilmiah. *Jurnal Ilmiah KORPUS*, 7(2), 212-218. <https://doi.org/10.33369/jik.v7i2.29231>
- Budhyani, I. D. A. M., & Angendari, M. D. (2021). Kesulitan dalam Menulis Karya Ilmiah. *Mimbar Ilmu*, 26(3), 400-407. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i3.40678>
- Kurniawan, D. T., Kharimah, N. I., & Sanusi, N. M. R. (2016). Pembelajaran Praktikum Virtual dalam Mengembangkan Penguasaan Konsep Mekanika Calon Guru Matematika.
- Hartati, S., Abdullah, I., & Haji, S. (2017). Pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 43-72. <https://doi.org/10.30651/must.v2i1.403>
- Shofa, M. I., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis argument mapping. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(1), 31-40