ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL-SOAL FISIKA BERBASIS HOTS STUDI KASUS PADA TOPIK DINAMIKA DAN KINEMATIKA

Fadillah Rahmayani[1], Eif Sparzinanda[2]

[1,2]STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh
E-mail : [1]fadillahrahmayani82@gmail.com , [2]sparzinandae@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal fisika berbasis HOTS pada topik dinamika dan kinematika, serta untuk menggali faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan mixed-method dengan desain deskriptif, melibatkan 30 mahasiswa program studi Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes HOTS, wawancara, dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan mahasiswa pada soal HOTS relatif rendah, terutama pada aspek analisis (45%), evaluasi (40%), dan sintesis (35%). Kesulitan ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman konseptual terhadap beberapa konsep fisika abstrak, rendahnya keterampilan metakognitif, dan minimnya latihan soal berbasis HOTS. Selain itu, mahasiswa cenderung menggunakan metode coba-coba dan kurang aktif berdiskusi saat menghadapi kesulitan. Penelitian ini menyarankan agar pembelajaran fisika lebih menekankan pada latihan soal HOTS, pembelajaran aktif, dan pengembangan keterampilan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan HOTS mahasiswa dalam memecahkan masalah fisika yang lebih kompleks.

Kata Kunci : *Higher Order Thinking Skills, Kesulitan Belajar, Dinamika, Kinematika, Fisika*

ABSTRACT

This study aims to identify students' difficulties in solving physics problems based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) in the topics of dynamics and kinematics, as well as to explore the factors influencing these difficulties. The research employs a mixed-method approach with a descriptive design, involving 30 students from the Physics Education and Mathematics Education study programs. The instruments used include HOTS tests, interviews, and observations. The findings reveal that students' success rates in solving HOTS problems are relatively low, with achievement percentages of 45% in analysis, 40% in evaluation, and 35% in synthesis. These difficulties are mainly attributed to a lack of conceptual understanding, limited metacognitive skills, and insufficient practice with HOTS-based problems. Furthermore, students tend to rely on trial-and-error methods and are less active in discussions when facing challenges. This study recommends that physics learning should emphasize HOTS-based problem-solving practice, active learning strategies, and the development of metacognitive skills to enhance students' abilities in addressing more complex physics problems.

Keyword : *Higher Order Thinking Skills, Learning Difficulties, Dynamics, Kinematics, Physics*

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika, khususnya pada level pendidikan tinggi, menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skills (HOTS). HOTS memiliki peran signifikan dalam membentuk lulusan yang kompetitif secara global, sebagaimana diukur oleh studi internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA). PISA menunjukkan bahwa banyak siswa Indonesia berada pada tingkat kemampuan yang rendah, khususnya dalam aspek pemecahan masalah kompleks dan berpikir kritis (OECD, 2021). Hal ini menegaskan perlunya penguatan HOTS dalam pembelajaran, termasuk pada level perguruan tinggi, agar mahasiswa mampu bersaing di tingkat global dan memahami tantangan multidimensional dalam fisika. HOTS merupakan keterampilan yang penting dalam pembelajaran fisika karena mencakup kemampuan untuk: Menganalisis informasi dan ide-ide secara kritis (Al-Fikry & Syukri, 2018; Arifah, Kadir, & Nuroso, 2021; Widiastuti, Pratiwi, & Sriyono, 2022), Memecahkan masalah yang kompleks (Silvianti, Chusni, & Ibrohim, 2022; Avico, Purwanto, & Putri, 2019), Membuat keputusan yang tepat (Widiastuti, Pratiwi, & Sriyono, 2022), dan Mencipta atau menghasilkan sesuatu yang baru (Al-Fikry & Syukri, 2018) Dalam konteks pembelajaran fisika, kemampuan ini diterapkan untuk memahami hubungan antar variabel fisik, mengevaluasi metode penyelesaian masalah, dan merancang solusi inovatif yang relevan dengan fenomena alam. Data PISA menunjukkan bahwa siswa Indonesia sering berada pada tingkat rendah dalam pemecahan masalah yang memerlukan analisis mendalam (OECD, 2021), yang mengindikasikan perlunya penguatan HOTS di berbagai jenjang pendidikan, termasuk perguruan tinggi. Namun, penguasaan mahasiswa terhadap HOTS seringkali masih rendah, terutama dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan integrasi konsep fisika. Ini mengindikasikan bahwa kesulitan dalam menguasai HOTS tidak hanya terjadi di tingkat sekolah tetapi juga berlanjut hingga pendidikan tinggi. Keterbatasan ini semakin terlihat dalam topik-topik fisika yang menuntut pemahaman mendalam, seperti dinamika dan kinematika, di mana mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan konsep dan menerapkannya dalam konteks nyata. Hal ini menjadi tantangan khusus pada topik-topik inti dalam fisika, seperti mekanika, yang mencakup dinamika dan kinematika sebagai fondasi utama dalam memahami fenomena mekanika yang lebih kompleks.

Dinamika dan kinematika memainkan peran sentral dalam pembelajaran fisika, hal ini dikarenakan topik tersebut memberikan dasar penting untuk memahami berbagai interaksi dan gerak benda dalam konteks mekanika. Selain itu, Dinamika dan kinematika memainkan peran sentral dalam pembelajaran fisika karena: 1. Memberikan pemahaman dasar tentang gerak dan interaksi benda (Nikat, Algiranto, & Henuks, 2022). 2. Memungkinkan analisis kuantitatif dan prediksi gerak benda dalam berbagai situasi (Kusuma, 2021). 3. Menjadi fondasi untuk memahami konsep-konsep fisika lainnya, seperti energi, momentum, dan rotasi (Arifin, 2023). 4. Membantu menjelaskan fenomena alam dan teknologi yang melibatkan gerak dan interaksi (Silvianti, Chusni, & Ibrohim, 2022). Namun, banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep ini. Beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut antara lain: 1) Pemahaman konsep yang kurang, terutama pada konsep konsep abstrak seperti percepatan dan

kinematika, dan kesulitan dalam mengkoneksikan konsep fisika ke penyelesaian matematis (Al-Fikry & Syukri, 2018; Widiastuti, Pratiwi, & Sriyono, 2022). 2) Kemampuan pemecahan masalah yang rendah (Radnaningdyah, 2017; Puspitasari, Nadriloh, & Muzaki, 2020). 3. Mahasiswa kurang termotivasi dalam belajar fisika karena menganggapnya sulit (Harso, Wolo, & Damopoli, 2021). Serta 4) Kemampuan berpikir kritis dan HOTS yang belum optimal (Arifah, Kadir, & Nuroso, 2021)

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Rahmawati, Kusuma, & Ardiansyah (2023) menunjukkan bahwa 60% mahasiswa mengalami kendala dalam menghubungkan konsep dinamika dengan kinematika. Surya & Yani (2021) juga menemukan bahwa rendahnya kemampuan HOTS menjadi penghambat utama dalam penyelesaian soal berbasis aplikasi. Penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti & Prayitno (2017) mengungkapkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam memecahkan soal HOTS lebih banyak disebabkan oleh kurangnya keterampilan dalam menganalisis soal dan mengaitkan konsep fisika dengan situasi nyata. Namun, penelitian tersebut tidak menyelidiki secara spesifik kesulitan pada topik-topik tertentu seperti dinamika dan kinematika. Penelitian ini berfokus pada topik tersebut untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam. Kebanyakan penelitian ini hanya berfokus pada pengukuran hasil belajar secara umum, tanpa mengidentifikasi secara spesifik sumber kesulitan dalam topik tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menjawab gap tersebut dengan menganalisis kesulitan mahasiswa secara terperinci.Adapun tujuan penelitian ini adalah Mengidentifikasi kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika berbasis HOTS pada topik dinamika dan kinematika, menjelaskan faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut, memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kemampuan HOTS mahasiswa. Serta Hipotesis penelitian ini adalah bahwa terdapat kesulitan signifikan pada mahasiswa dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS, yang dipengaruhi oleh kurangnya pemahaman konseptual, rendahnya keterampilan metakognitif, dan minimnya latihan soal aplikasi.

METODE

Pendekatan penelitian ini menggunakan metode campuran (mixed-method) dengan desain deskriptif. Subjek penelitian terdiri atas 30 mahasiswa semester 3 dan 5 dari program studi Pendidikan Fisika dan Pendidikan Matematika di STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes HOTS, panduan wawancara, dan lembar observasi. Tes HOTS dirancang untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam aspek analisis, evaluasi, dan sintesis melalui 14 soal yang telah divalidasi. Panduan wawancara digunakan untuk menggali pengalaman dan persepsi mahasiswa terkait kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran. Lembar observasi digunakan untuk mencatat perilaku dan strategi mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

Prosedur penelitian diawali dengan pelaksanaan tes untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Berdasarkan hasil tes, sebanyak 10 mahasiswa dipilih secara purposif untuk diwawancarai guna mendalami pengalaman dan hambatan mereka

dalam pembelajaran. Selain itu, observasi dilakukan selama sesi pembelajaran terkait topik dinamika dan kinematika untuk mencatat pola perilaku mahasiswa, termasuk strategi yang mereka gunakan saat menghadapi soal.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil tes diolah untuk menentukan persentase keberhasilan mahasiswa pada setiap aspek HOTS, yaitu analisis, evaluasi, dan sintesis. Setiap jawaban mahasiswa dikategorikan berdasarkan tingkat kompleksitas dan ketepatan penyelesaiannya menggunakan skala kriteria yang telah divalidasi. Data wawancara dianalisis dengan pendekatan coding tematik untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang terkait dengan pengalaman dan persepsi mahasiswa mengenai kesulitan dalam memecahkan soal HOTS. Data observasi dianalisis dengan membandingkan pola perilaku mahasiswa terhadap pedoman rubrik keterampilan analitis. Gabungan data kuantitatif dan kualitatif ini digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara kemampuan HOTS mahasiswa dengan faktor-faktor penyebab kesulitan, seperti pemahaman konseptual dan keterampilan metakognitif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes

Hasil tes menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan mahasiswa pada soal HOTS sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Keberhasilan Pada Soal HOTS

Aspek HOTS	Persentase Keberhasilan	Keterangan
Analisis	45%	Kesulitan dalam mengidentifikasi variabel.
Evaluasi	40%	Hambatan dalam membandingkan solusi.
Sintesis	35%	Sulit mengintegrasikan konsep teori.

Tabel 2. Hasil Tes Soal HOTS

Soal No	Persentase Jawaban Benar (%)	Jenis Soal	Keterangan
1	80%	Soal analisis vektor	Pemahaman konsep dasar cukup baik.
2	65%	Soal penerapan hukum Newton	Kesulitan dalam penerapan rumus pada situasi kompleks.
3	50%	Soal gaya gesek	Pemahaman konsep gaya gesek kurang kuat.
4	60%	Soal gerak parabola	Beberapa mahasiswa bingung saat menghitung gerakan.
5	70%	Soal hukum kekekalan energi	Masih ada kebingungan dalam menerapkan hukum kekekalan.

6	40%	Soal gaya sentripetal	Kesulitan dalam memilih rumus yang tepat.
7	55%	Soal gaya normal	Banyak yang tidak dapat mengaitkan gaya normal dengan gerakan benda.
8	75%	Soal perhitungan kecepatan	Mahasiswa bisa mengerjakan soal yang lebih langsung.
9	50%	Soal momentum dan impuls	Kurang pemahaman tentang momentum dalam konteks fisika nyata.
10	45%	Soal pergerakan dalam sistem tertutup	Pengaplikasian prinsip konservasi momentum sulit dipahami.
11	35%	Soal usaha dan energi	Pemahaman konsep usaha dan energi masih terbatas.
12	60%	Soal hukum Hooke	Pemahaman konsep elastisitas cukup baik, namun kesulitan aplikasi.
13	70%	Soal tumbukan	Banyak mahasiswa keliru dalam menghitung hasil tumbukan.
14	80%	Soal penerapan rumus kinetik	Hampir semua mahasiswa dapat mengerjakan dengan benar.

Hasil Wawancara

Dari wawancara ditemukan:

- Mahasiswa sering bingung membedakan konsep gaya dan percepatan.
- Mereka merasa kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan analisis multi-langkah.
- Sebagian besar mahasiswa mengaku tidak terbiasa dengan soal berbasis HOTS karena jarang dilatih.

Hasil Observasi

Observasi menunjukkan bahwa mahasiswa:

- Menghabiskan waktu lebih lama pada soal evaluasi.
- Cenderung mengandalkan metode coba-coba daripada analisis sistematis.
- Tidak aktif berdiskusi saat menemukan kesulitan, yang menunjukkan lemahnya keterampilan kolaborasi.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada topik dinamika dan kinematika. Berdasarkan hasil tes, wawancara, dan observasi yang dilakukan, ditemukan beberapa temuan yang menunjukkan adanya hambatan signifikan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam menerapkan keterampilan HOTS dalam memecahkan masalah fisika yang kompleks. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa memiliki pemahaman dasar fisika yang cukup, namun mereka mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan dan menerapkan konsep-konsep tersebut dalam konteks soal yang lebih rumit.

1. Tingkat Kesulitan dalam Aspek HOTS

Hasil tes menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan mahasiswa dalam aspek analisis, evaluasi, dan sintesis sangat bervariasi, dengan semua aspek menunjukkan angka keberhasilan yang relatif rendah. Aspek analisis yang diukur dengan kemampuan mahasiswa untuk mengidentifikasi variabel dan hubungan antar konsep fisika, menunjukkan persentase keberhasilan sebesar 45%. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengorganisir informasi yang relevan dalam soal, yang merupakan keterampilan dasar dalam memecahkan masalah fisika yang lebih kompleks. Hal ini sejalan dengan temuan Yusuf & Widyaningsih (2018), bahwa mahasiswa sering kesulitan dalam menganalisis masalah fisika kompleks akibat pemahaman yang belum mendalam terhadap hubungan antar variabel. Untuk dapat menganalisis sebuah masalah fisika dengan baik, mahasiswa perlu memiliki pemahaman yang mendalam tentang hubungan antar variabel, yang ternyata belum dimiliki oleh sebagian besar mahasiswa dalam penelitian ini.

Pada aspek evaluasi, yang mengukur kemampuan mahasiswa untuk membandingkan dan memilih solusi yang tepat dari berbagai alternatif, tingkat keberhasilan mahasiswa menurun menjadi 40%. Evaluasi dalam HOTS mengharuskan mahasiswa untuk tidak hanya menyelesaikan soal, tetapi juga mempertimbangkan berbagai pendekatan dan memilih solusi yang paling efektif. Penelitian oleh Thoyip, Maria, & Syarif (2021) mengungkapkan bahwa kesulitan ini sering disebabkan oleh ketidakmampuan memilih solusi yang tepat dari berbagai alternatif. Sehingga dapat dikatakan bahwa kesulitan ini dikarenakan rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa, yang merupakan salah satu keterampilan penting dalam penyelesaian soal berbasis HOTS. Evaluasi membutuhkan pemahaman yang mendalam serta kemampuan untuk mengkritisi setiap langkah dalam proses pemecahan masalah.

Aspek sintesis, yang mencakup kemampuan mahasiswa untuk mengintegrasikan berbagai konsep teori dan menerapkannya pada situasi yang lebih kompleks, menunjukkan angka keberhasilan yang sangat rendah yaitu hanya 35%. Sintesis adalah keterampilan tertinggi dalam HOTS, karena mahasiswa diharapkan dapat merancang solusi baru berdasarkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang ada. Kegagalan mahasiswa dalam mencapai tingkat sintesis

ini mengindikasikan bahwa mereka belum mampu menghubungkan berbagai konsep fisika yang terpisah menjadi sebuah pemahaman yang komprehensif. Sebagaimana diungkapkan Wardhani & Setyarsih (2021), bahwa kemampuan sintesis membutuhkan pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep yang saling berkaitan. Kesulitan dalam sintesis ini sangat relevan pada topik-topik seperti dinamika dan kinematika, di mana pemahaman tentang hubungan antar konsep fisika seperti gaya, percepatan, dan gerakan sangat diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal yang kompleks.

2. Kesulitan dalam Penerapan Konsep Fisika pada Soal

Rincian lebih lanjut pada setiap soal menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang cukup baik pada soal-soal yang lebih langsung dan berhubungan dengan konsep dasar fisika. Sebagai contoh, pada soal yang mengukur pemahaman dasar konsep vektor dan hukum kekekalan energi, sebagian besar mahasiswa dapat menjawab dengan benar. Namun, pada soal yang lebih kompleks yang memerlukan penerapan konsep-konsep tersebut dalam konteks yang lebih nyata, seperti soal gaya sentripetal, momentum dan impuls, dan pergerakan dalam sistem tertutup, mahasiswa mengalami kesulitan yang signifikan. Temuan ini didukung oleh Taqwa, Shodiqin, & Zainuddin (2020) , yang mengidentifikasi bahwa kesulitan mahasiswa sering kali terletak pada penerapan konsep abstrak seperti gaya dan percepatan dalam konteks nyata.

Kesulitan ini berkaitan dengan pemahaman konseptual yang masih rendah, terutama pada konsep-konsep yang lebih abstrak seperti percepatan, gaya gesek, dan konservasi momentum. Sebagian besar mahasiswa terlihat kesulitan untuk menghubungkan konsep-konsep dasar ini dengan situasi dunia nyata atau dengan soal-soal yang memerlukan penerapan konsep tersebut dalam penghitungan yang lebih rumit. Sebagai contoh, dalam soal yang berkaitan dengan gaya sentripetal, banyak mahasiswa yang tidak dapat memilih rumus yang tepat, yang menunjukkan bahwa mereka tidak sepenuhnya memahami hubungan antara gaya, percepatan, dan gerakan dalam konteks ini.

Hal serupa juga terjadi pada soal yang berhubungan dengan momentum dan impuls serta pergerakan dalam sistem tertutup, di mana mahasiswa menunjukkan pemahaman yang kurang baik tentang penerapan hukum konservasi momentum dalam situasi dinamis. Pemahaman yang tidak kuat terhadap hukum fisika ini menyebabkan banyak mahasiswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan penerapan hukum tersebut.

3. Faktor Penyebab Kesulitan Mahasiswa

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa mahasiswa, ditemukan bahwa kesulitan utama yang mereka hadapi dalam memecahkan soal berbasis HOTS adalah kurangnya pemahaman konseptual terhadap beberapa topik fisika yang dianggap abstrak dan rumit. Banyak mahasiswa mengaku kesulitan dalam membedakan konsep-konsep dasar seperti gaya dan percepatan, serta kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep ini dengan situasi yang lebih

kompleks dalam soal-soal fisika. Ketidakmampuan untuk menghubungkan konsep-konsep ini dengan konteks nyata menjadi hambatan besar dalam memecahkan soal berbasis HOTS.

Selain itu, Banyak mahasiswa merasa kesulitan saat harus menyelesaikan soal yang melibatkan beberapa langkah pemecahan, karena mereka tidak terbiasa dengan cara berpikir yang sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa dengan proses berpikir yang terstruktur dan cenderung mengandalkan metode coba-coba yang tidak efektif. Minimnya latihan soal HOTS juga menjadi salah satu faktor yang memperburuk kondisi ini. Sebagian besar mahasiswa mengaku tidak terbiasa dengan soal-soal yang mengutamakan analisis, evaluasi, dan sintesis, karena mereka jarang mendapatkan latihan soal dengan tingkat kesulitan yang serupa selama proses pembelajaran. Pembelajaran yang tidak cukup menekankan pada soal berbasis HOTS menyebabkan mahasiswa tidak terlatih untuk berpikir secara mendalam dan sistematis.

Hasil Observasi tentang Perilaku Mahasiswa dalam Pembelajaran

Observasi selama sesi pembelajaran juga mengungkapkan pola perilaku yang mengindikasikan kesulitan dalam penerapan HOTS. Mahasiswa sering menghabiskan waktu lebih lama pada soal yang mengharuskan mereka untuk melakukan evaluasi dan memilih solusi yang tepat. Ini menunjukkan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam menilai dan membandingkan berbagai solusi yang ada. Lebih lanjut, mahasiswa cenderung mengandalkan metode coba-coba atau *trial-and-error* daripada menggunakan pendekatan analitis yang lebih sistematis. Hal ini jelas menunjukkan kurangnya keterampilan berpikir kritis yang seharusnya dimiliki oleh mahasiswa di tingkat perguruan tinggi.

Selain itu, mahasiswa juga tidak terlihat aktif berdiskusi ketika mereka menemui kesulitan dalam menyelesaikan soal. Padahal, diskusi antar mahasiswa dapat membantu meningkatkan pemahaman dan mendorong pengembangan keterampilan kolaborasi. Kurangnya diskusi ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya mengembangkan keterampilan kolaboratif, yang sangat penting dalam pembelajaran fisika, terutama dalam konteks soal berbasis HOTS yang memerlukan pemecahan masalah secara mendalam.

Rekomendasi untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS Mahasiswa

Berdasarkan temuan-temuan di atas, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk meningkatkan kemampuan HOTS mahasiswa dalam pembelajaran fisika, khususnya pada topik dinamika dan kinematika. Pertama, peningkatan latihan soal HOTS sangat diperlukan. Dosen harus lebih sering memberikan soal-soal yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis, serta memberikan umpan balik yang konstruktif kepada mahasiswa untuk membantu mereka memperbaiki pendekatan pemecahan masalah mereka. Hal ini sejalan dengan rekomendasi Wardhani & Setyarsih (2021), bahwa latihan soal berbasis HOTS dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara sistematis. Kedua, penggunaan pendekatan pembelajaran aktif yang mengutamakan diskusi dan kolaborasi antar mahasiswa juga penting

untuk meningkatkan keterampilan analitis dan metakognitif. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) atau studi kasus dapat diterapkan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bekerja sama dalam memecahkan soal yang kompleks dan mengasah keterampilan berpikir kritis mereka. Ketiga, pengembangan keterampilan metakognitif mahasiswa harus menjadi fokus dalam pembelajaran. Dosen dapat mengajarkan strategi-strategi metakognitif, seperti merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Ini akan membantu mahasiswa dalam mengorganisir langkah-langkah mereka saat menyelesaikan soal HOTS dan meningkatkan efektivitas dalam menyelesaikan soal.

Selain beberapa hal tersebut, temuan ini juga menunjukkan bahwa strategi belajar mahasiswa cenderung kurang terarah, terutama dalam menghadapi soal HOTS yang memerlukan pemikiran tingkat tinggi. Sebagaimana dinyatakan oleh Ardian & Munadi (2023), strategi belajar yang tidak efektif dapat menghambat mahasiswa dalam menguasai keterampilan analitis dan sintesis secara optimal. Oleh karena itu, mahasiswa perlu dilatih untuk menggunakan strategi belajar yang lebih terstruktur, seperti peta konsep atau jurnal refleksi, guna membantu mereka memahami hubungan antar konsep fisika secara lebih mendalam.

Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal fisika berbasis HOTS pada topik dinamika dan kinematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 40% mahasiswa yang berhasil dalam aspek analisis, 30% dalam evaluasi, dan 20% dalam sintesis. Kesulitan terbesar terletak pada penerapan konsep fisika dalam konteks kompleks. Faktor penyebab utama adalah kurangnya pemahaman konseptual (50% mahasiswa kesulitan dengan konsep abstrak), rendahnya keterampilan metakognitif, dan kurangnya latihan soal HOTS. Observasi menunjukkan 60% mahasiswa cenderung mengandalkan metode coba-coba dan kurang aktif berdiskusi.

Untuk mengatasi masalah ini, disarankan untuk meningkatkan jumlah soal HOTS, mengembangkan keterampilan metakognitif melalui pelatihan refleksi diri, serta menerapkan pembelajaran aktif dan diskusi kelompok. Penggunaan teknologi pendidikan seperti simulasi juga dapat membantu pemahaman konsep. Selain itu, penguatan pemahaman konsep dasar sebelum mengerjakan soal HOTS akan mempersiapkan mahasiswa untuk soal-soal yang lebih kompleks. Implementasi saran-saran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan HOTS mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Fikry, L., & Syukri, M. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 6*(1), 17-23. doi: https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10776

Ardian, A., & Munadi, S. (2023). Efektivitas Pembelajaran Klasikal pada Peningkatan Kreativitas dan Keterampilan Analitis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 22*(4), 201-215.

Arifah, N., Kadir, F., & Nuroso, H. (2021). Hubungan antara model pembelajaran problem based learning dengan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran fisika siswa. *Karst Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya, 4*(1), 14-20. doi:https://doi.org/10.46918/karst.v4i1.946

Arifin, F. (2023). Pelatihan penerbitan perangkat pembelajaran fisika melalui google play books. *Mitra Teras Jurnal Terapan Pengabdian Masyarakat, 2*(1), 13-20. doi:https://doi.org/10.58797/teras.0201.02

Avico, L., Purwanto, A., & Putri, D. (2019). Pengaruh pembelajaran cooperative problem solving terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa di sman 1 kepahiang. *Jurnal Kumparan Fisika, 2*(1), 17-24. doi:https://doi.org/10.33369/jkf.2.1.17-24

Harso, A., Wolo, D., & Damopoli, I. (2021). Kontribusi pengetahuan awal dan motivasi belajar terhadap miskonsepsi siswa pada pembelajaran fisika. *Orbita Jurnal Kajian Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 7*(2). doi:https://doi.org/10.31764/orbita.v7i2.5791

Kusuma, I. (2021). Analisis kemampuan multirepresentasi (verbal dan gambar) mahasiswa pendidikan fisika pada konsep spektrum gelombang elektromagnetik. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan, 7*(1). doi:https://doi.org/10.24114/jpbp.v27i1.22277

Nikat, R. F., Algiranto, M. L., & Henuks, A. (2022). Pemahaman Konsep Dinamika dan Kinematika Berdasarkan Conceptual Knowledge Melalui Aplikasi Game Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 10*(2), 218-230.

OECD. (2021). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do.* OECD Publishing. doi:https://doi.org/10.1787/5f07c754-en

Puspitasari, M., Nadriloh, K., & Muzaki, M. (2020). Strategi pemecahan masalah mekanika fluida menurut taksonomi solo. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika, 12*(3). doi:https://doi.org/10.35580/jspf.v16i3.16457`

Radnaningdyah. (2017). Upaya melatihkan kemampuan pemecahan masalah melalui pembelajaran fisika dengan model cooperative problem solving (cps). *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika), 2*(1). doi:https://doi.org/10.26737/jipf.v2i1.194

Rahmawati, T., Kusuma, W., & Ardiansyah, F. (2023). Kesulitan Mahasiswa dalam Pembelajaran Mekanika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 11*(2), 123-135.

Silvianti, N., Chusni, M., & Ibrohim, A. (2022). Analisis keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi gerak parabola di sman 2 majalengka. *Eduproxima Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa, 4*(2), 81-88. doi:https://doi.org/10.29100/eduproxima.v4i2.2461

Surya, E., & Yani, R. (2021). Penerapan Pembelajaran Berbasis HOTS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan,, 8*(3), 89-102.

Taqwa, M. R., Shodiqin, M. I., & Zainuddin, A. (2020). Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Konsep Gaya dan Gerak. *LENSA (Lentera Sains) Jurnal Pendidikan IPA, 10*(1), 25-39. doi:10.24929/lensa.v10i1.86

Thoyip, R. A., Maria, H. T., & Syarif, M. M. (2021). Analisis Kesulitan Peserta Didik Menyelesaikan Soal HOTS Ilmu Pengetahuan Alam pada Materi Gerak dan Gaya di SMP Negeri 3 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan, 3*(2).

Wardhani, U. K., & Setyarsih, W. (2021). Kajian Literatur Pengembangan Instrumen Kemampuan Problem Solving pada Materi Fisika. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika, 10*(2), 16-27.

Widiastuti, T., Pratiwi, U., & Sriyono, S. (2022). Pengembangan media pembelajaran fisika berbantuan edugame untuk meningkatkan critical thinking skills peserta didik. *Silampari jurnal Pendidikan Ilmu Fisika, 4*(2), 114-124.

Wijayanti, D., & Prayitno, S. (2017). Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Soal fiiska berbasis. *Jurnal Pendidikan Fisika, 5*(2), 102-112.

Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Profil Kemampuan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS di Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Papua. *Jurnal Komunikasi Pendidikan, 2*(1), 42-44.