

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MAHASISWA CALON GURU FISIKA DALAM MENYELESAIKAN  
SOAL DINAMIKA ROTASI**

***ANALYSIS OF PROBLEM-SOLVING SKILL  
OF STUDENT AS PROSPECTIVE TEACHER IN SOLVING  
ROTATIONAL DYNAMICS PROBLEMS***

**Fajrul Wahdi Ginting**

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Malikussaleh  
Jl. Cot Tengku Nie, Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Aceh 24355 ,  
Indonesia  
e-mail: fajrulwg@unimal.ac.id

Disubmit: 31 Mei 2021, Direvisi: 14 Juni 2021, Diterima: 22 Juni 2021

**Abstrak.** Kemampuan pemecahan masalah menjadi bagian yang sangat penting dalam upaya pembelajaran. Sehingga bagi mahasiswa calon guru fisika sangat diharuskan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik agar bisa mendidik dan membimbing siswa untuk menyelesaikan soal fisika sesuai prosedur pemecahan masalah yang tepat. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan mahasiswa pada program studi pendidikan fisika Universitas Malikussaleh dalam memecahkan masalah pada materi dinamika rotasi secara matematis. Subjek pada penelitian ini adalah 30 mahasiswa program studi pendidikan fisika Universitas Malikussaleh yang mengikuti perkuliahan Kajian Fisika Kejuruan. Penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* untuk pengambilan sampel. Pengumpulan data dilaksanakan melalui pemberian instrumen tes berbentuk esai tes yang berjumlah enam butir soal, dengan indikator pada tiap soal diadaptasi dari rubrik pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Polya. Dari analisis data diperoleh bahwa sebanyak 37% mahasiswa berada pada kriteria baik untuk penilaian kemampuan pemecahan masalah, 57% mahasiswa berada pada kriteria cukup, sedangkan sisanya 6% berada pada kriteria kurang. Faktor yang menjadi kesulitan mahasiswa pada upaya pemecahan masalah adalah kurang terlatihnya mahasiswa dalam menyelesaikan soal dan pemahaman konsep awal yang berhubungan dengan materi yang diberikan ke mahasiswa masih cukup lemah.

**Kata kunci:** kemampuan pemecahan masalah, dinamika rotasi, calon guru

**Abstract.** Problem-solving ability becomes an essential part of learning efforts. So that prospective physics teacher students must have good problem-solving skills to educate and guide students to solve physics problems according to appropriate problem-solving procedures. This study uses a quantitative descriptive method that aims to describe the ability of students of the physics education study program at Malikussaleh University to solve problems in mathematical rotational dynamics. In this study, the subjects in this study were 30 students of the Malikussaleh University physics education study program who attended the Vocational Physics Studies course. This study uses a total sampling technique for sampling. Data collection was carried out by providing test instruments in the form of test essays totaling six questions, with indicators for each question adapted from the problem-solving rubric developed by Polya. From the data analysis, it was found that as many as 37% of students were in good criteria for the assessment of problem-solving abilities, 57% of students were in sufficient criteria, while the remaining 6% were in poor criteria. Factors that

become difficulties for students in problem-solving efforts are the lack of training of students in solving problems and understanding of initial concepts related to the material given to students is still relatively weak.

**Keywords:** *Problem-solving skill, dynamics of rotation, prospective teacher*

## PENDAHULUAN

Sudah menjadi pemahaman umum kalau perkembangan peradaban manusia terus berkembang dan mengalami evolusi. Dimulai dari perkembangan peradaban *Society 1.0* hingga perkembangan peradaban *Society 4.0* yang ditandai dengan perkembangan teknologi dan informasi. Setiap perkembangan peradaban manusia selalu muncul berbagai tantangan yang harus dihadapi manusia di zaman itu agar tidak mengalami ketertinggalan dan memaksa manusia untuk mampu beradaptasi. Pendidikan memiliki peran yang sangat sentral dalam setiap perkembangan peradaban manusia dan menjawab tantangan-tantangan yang muncul mengiringi perkembangan peradaban tersebut. Melalui pendidikan sangat diharapkan agar menghasilkan generasi-generasi yang cakap, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab yang dapat beradaptasi terhadap perkembangan peradaban manusia. Sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Upaya untuk mewujudkan generasi-generasi yang cakap, kreatif, mandiri dan bertanggungjawab, pendidikan tinggi melakukan beberapa usaha yang satu diantaranya adalah menghasilkan calon guru yang profesional. Menurut undang-undang nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen bahwa seorang guru wajib memiliki kompetensi yang meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Kompetensi profesional berkaitan dengan penguasaan materi pembelajaran yang sangat baik, secara luas dan mendalam, yang mencakup penguasaan materi sesuai dengan kurikulum mata pelajaran di sekolah dan substansi keilmuan yang menaungi materinya, dan juga penguasaan pada struktur serta metodologi keilmuannya (Ginting et al., 2020). Berdasarkan kompetensi profesional, maka bagi seorang calon guru fisika untuk dapat menguasai berbagai kemampuan pada pembelajaran fisika sangat begitu penting, yang khususnya dalam kemampuan pemecahan masalah yang berkaitan dengan penguasaan materi fisika.

Pemecahan masalah merupakan bagian struktur dari proses berpikir yang berupa kemampuan untuk menemukan solusi atau memecahkan persoalan. Pemecahan masalah merupakan suatu proses prosedural sehingga diperoleh suatu penyelesaian terhadap masalah tertentu (Nurcahyo,

2017). Menurut (Gagne, R.M. & Briggs, 1979) kegiatan pemecahan masalah untuk menemukan solusi berupa penciptaan dan penggunaan aturan yang lebih kompleks serta tingkatan yang lebih tinggi, yang bertujuan memperoleh solusi dari suatu masalah. Terdapat dua proses penting yang mencakupi pemecahan masalah, yaitu (1) pembentukan pada representasi masalah atau ruang lingkup masalah (pemecah masalah melihat pada lingkungan tugas); dan (2) proses pada pemecahan masalah yang melibatkan pencarian melalui ruang lingkup masalah (Ge, Xun & Land. S.M., 2004). Jika dilihat lebih spesifik dari sisi aspek pembelajaran di kelas, maka pemecahan masalah dapat dipahami sebagai suatu proses yang dilalui oleh peserta didik untuk mengidentifikasi dan melakukan strategi dalam menyelesaikan tugas tertentu yang disajikan kepada peserta didik. Pada proses pembelajaran, peserta didik selalu dihadapkan pada serangkaian masalah, sehingga kemampuan dalam pemecahan masalah menjadi bagian yang begitu penting dalam upaya pembelajaran. Pemecahan masalah menjadi proses yang digunakan untuk mendapatkan jawaban terbaik yang tidak diketahui. Upaya pemecahan masalah pada pembelajaran, peserta didik akan dihadapkan pada aturan yang kompleks. Pada proses pemecahan masalah sangat disyaratkan bagi peserta didik agar dapat mengingat kembali aturan-aturan yang lebih sederhana dari pemahaman yang telah mereka miliki sebelumnya, sehingga peserta didik harus sudah menguasai konsep-konsep sebagai langkah awal dalam rangka melakukan suatu proses pemecahan masalah (Muliaman & Mellyzar, 2020).

Menurut (Polya, 1973) pemecahan masalah memiliki beberapa tahapan, yaitu: (1) Pemahaman terhadap masalah, yaitu peserta didik perlu memperhatikan dan mengidentifikasi segala hal yang mereka ketahui yang berkaitan dengan nilai-nilai yang sedang mereka cari. Pada tahap pertama ini beberapa contoh identifikasi yang dapat dilakukan oleh peserta didik seperti, mengidentifikasi masalah mengenai hal yang diketahui dan hal yang dicari, menguraikan masalah dengan bahasa yang mereka pahami, membuat keterkaitan dengan masalah lain yang relevan, dan membuat gambaran atau diagram. (2) Menyusun rencana, yaitu peserta didik merencanakan solusi terkait sehingga diperoleh suatu solusi untuk menyelesaikan masalah. Pengetahuan dan pemahaman konsep peserta didik menjadi faktor utama agar diperoleh kemampuan berpikir yang tepat. (3) Melaksanakan rencana, apa yang dilaksanakan pada tahap ketiga ini sesuai dengan yang telah direncanakan pada tahap kedua. Sehingga pada tahap ketiga, peserta didik melakukan sesuai dengan rencana

pemecahan masalah. Peserta didik melakukan rencana sesuai prosedur yang telah ditetapkan dan mengikuti setiap langkah penyelesaian serta memastikan bahwa yang dilakukan sudah tersistematis. (4) Memeriksa kembali, pada tahap berikut peserta didik melakukan pemeriksaan kembali hasil yang telah diperoleh sehingga dapat memperkuat kemampuan mereka dalam penyelesaian masalah. Pada tahap terakhir, beberapa saran yang dapat dilakukan oleh peserta didik adalah, memeriksa kembali setiap informasi yang telah diidentifikasi, memeriksa kembali perhitungan atau data yang telah dimasukkan, mempertimbangkan apakah solusi yang diperoleh untuk pemecahan masalah cukup logis, dan mempertimbangkan solusi alternatif.

Sabagai mahasiswa calon guru fisika adalah hal yang wajib memiliki kemampuan pemecahan masalah terutama yang berhubungan dengan konsep fisika, karena dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya saat melalui kegiatan pembelajaran di perkuliahan dan juga memiliki sifat kesinambungan yang berkaitan dengan kompetensi profesional yang harus dimiliki oleh seorang pendidik (Novita et al., 2021). Namun masih terdapat beberapa hambatan bagi mahasiswa dalam melakukan proses pemecahan masalah. Hambatan tersebut disebabkan paling utama disebabkan oleh faktor masih kurangnya pengetahuan mahasiswa tentang konsep dasar yang dibutuhkan untuk melakukan penyelesaian masalah. Seperti hasil penelitian oleh (Wahyuni & Umam, 2020) diperoleh kesimpulan bahwa meskipun secara rata-rata persentase kemampuan pemecahan masalah mahasiswa cukup baik yaitu 83,08%, namun mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep dasar seperti gaya gesekan. Hasil penelitian (Nadhini et al., 2017) menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida statis masih tergolong rendah yaitu dengan nilai rata-rata 59,64%, ditemukan bahwa peserta didik mendapatkan kesulitan dalam tahap merencanakan dan menerapkan strategi, sehingga menjadi faktor rendahnya nilai kemampuan pemecahan masalah. Pada hasil penelitian (Yuliana et al., 2019) diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah para peserta didik pada materi suhu dan kalor secara rata-rata berada dalam kategori sedang. Pada kesimpulan diungkapkan bahwa hambatan yang dialami peserta didik dalam proses pemecahan masalah disebabkan karena pemahaman konsep peserta didik yang belum cukup baik pada topik asas black. Pada kesimpulan hasil penelitian (Mellyzar & Muliaman, 2020) mengungkapkan bahwa yang menjadi hambatan bagi mahasiswa dalam melakukan proses pemecahan masalah adalah pada tahap evaluasi atau memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh, dan juga mahasiswa masih cukup lemah dalam mengingat kembali konsep dasar terkait yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang membahas materi dan energi serta mempelajari tentang sifat dan fenomena alam dan semua interaksi yang terjadi

didalamnya (Halliday & Resnick, 2013). Untuk dapat mempelajari fenomena alam, fisika menggunakan serangkaian proses yang dimulai dari pengamatan, pengukuran, analisis dan kemudian menarik kesimpulan. Berdasarkan karakteristiknya maka sudah seharusnya pembelajaran fisika dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir dan keterampilan sains selalu melalui proses pemecahan masalah untuk membahas setiap fenomenanya. Melalui kemampuan pemecahan masalah diharapkan mahasiswa dapat memahami dengan baik keterkaitan antara konsep fisika dengan fenomena alam yang sangat sering dijumpai. Selanjutnya diharapkan juga mahasiswa akan lebih terampil dalam memecahkan masalah pada konsep fisika melalui proses berpikir tingkat tinggi. Sehingga dapat menjadi bekal mahasiswa yang merupakan calon guru agar dapat diimplementasikan saat memimpin proses pembelajaran di kelas dengan peserta didik. Berdasarkan uraian diatas maka sangat diperlukan untuk dilaksanakannya penelitian untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa calon guru fisika.

## METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika dalam menyelesaikan soal dinamika rotasi (Sugiyono, 2011). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan april 2021 dengan subjek penelitiannya adalah mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Malikussaleh pada mata kuliah Kajian Fisika Kejuruan yang berjumlah 30 orang. Prosedur pada penelitian ini adalah dengan menyusun instrumen tes sebanyak enam butir soal yang berbentuk esai tes yang telah divalidasi oleh ahli. Setiap butir soal memuat tiga indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah yang disajikan, menyusun rencana, dan melakukan perhitungan. Selanjutnya instrumen diberikan kepada subjek penelitian. Setelah hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh maka selanjutnya dianalisis yang didasarkan pada skala penilaian menurut Tabel 1 berikut (Arikunto, 2013) :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Pemecahan Masalah

Retang skor (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat baik
66 – 80	Baik
56 – 65	Cukup
41 – 55	Kurang
0 – 40	Sangat kurang

Pada penilaian indikator pemecahan masalah menggunakan rubrik penilaian yang mengacu pada Tabel 2 berikut Polya (2004):

Tabel 2. Rubrik Pemecahan Masalah

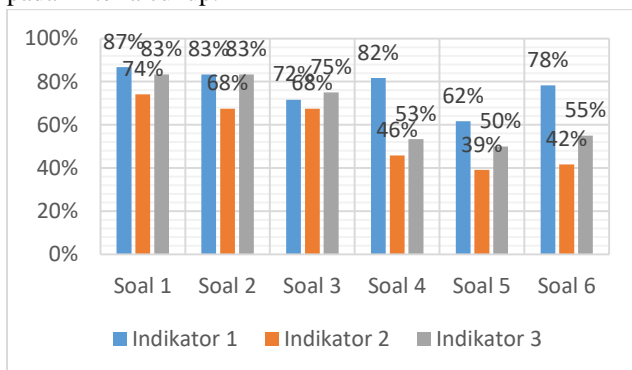
Skor	Memahami masalah	Menyusun rencana	Melakukan penyelesaian
------	------------------	------------------	------------------------

0	Salah pada menginterpretasi atau salah sama sekali	Tidak membuat rencana atau membuat rencana yang tidak relevan	Tidak melakukan penyelesaian
1	Salah pada menginterpretasi sebagian soal dan mengabaikan kondisi soal	Membuat rencana yang tidak dapat diselesaikan	Melaksanakan prosedur yang sesuai dan mungkin menghasilkan jawaban yang tepat tetapi keliru pada perhitungan
2	Memahami masalah pada soal secara lengkap	Rencana sudah benar tetapi salah dalam hasil atau tidak memiliki hasil	Melakukan proses yang baik dan mendapatkan hasil yang tepat
3		Membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap	
4		Membuat rencana yang sesuai prosedur dan mengarah pada solusi yang tepat	
<b>Skor</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Data hasil tes yang diberikan kepada subjek penelitian 30 orang mahasiswa pada program studi pendidikan fisika Universitas Malikussaleh yang mengikuti mata kuliah Kajian Fisika Kejuruan disajikan pada gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 diperoleh bahwa untuk kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada materi dinamika rotasi pada indikator 1 yaitu memahami masalah untuk butir soal 1, 2, dan 4 pada kriteria sangat baik dengan nilai diatas 80%. Sedangkan untuk indikator yang sama kemampuan pemecahan masalah mahasiswa untuk butir soal 3 dan 6 berada pada kriteria baik, serta untuk butir soal 5 berada pada kriteria cukup.

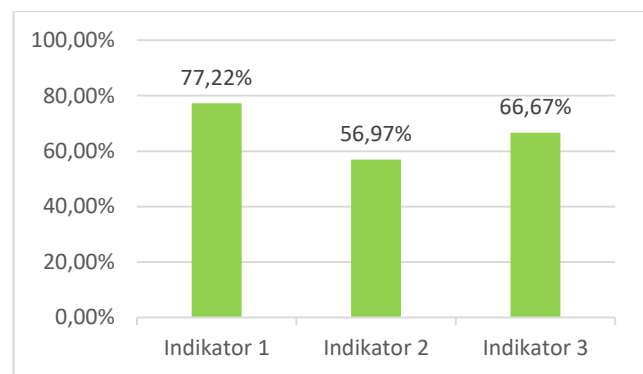


Gambar 1. Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Tiap Indikator per Soal

Hasil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada indikator 2 yaitu membuat rencana untuk butir soal 1, 2, dan 3 pada kriteria baik dengan nilai diatas 65%. Sedangkan untuk indikator yang sama kemampuan pemecahan masalah mahasiswa untuk butir soal 4, 5 dan 6 berada pada kriteria kurang dengan nilai dibawah 55%.

Untuk indikator 3 yaitu melakukan perhitungan, hasil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa untuk butir soal 1 dan 2 berada pada kriteria sangat baik dengan nilai diatas 80%. Sedangkan untuk indikator yang sama kemampuan pemecahan masalah mahasiswa untuk butir soal 3 pada kriteria baik, serta untuk butir soal 4, 5 dan 6 berada pada kriteria kurang.

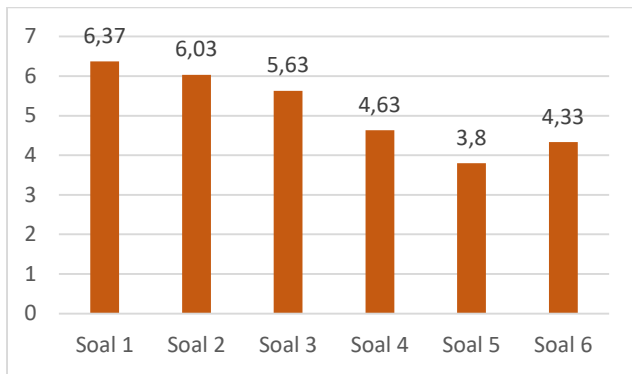
Hasil kemampuan pemecahan masalah untuk rata-rata tiap indikator disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Persentase Rata-rata Tiap Indikator

Berdasarkan grafik data yang ditampilkan pada Gambar 2 dapat diketahui pada indikator 1 diperoleh bahwa nilai rata-rata untuk keseluruhan soal pada instrumen tes adalah 77,22% dan pada kriteria baik. Pada indikator 2 diperoleh nilai rata-rata untuk keseluruhan soal pada instrumen tes adalah 56,97% dan pada kriteria cukup. Dan indikator 3 diperoleh nilai rata-rata untuk keseluruhan soal pada instrumen tes adalah 66,67% dan pada kriteria baik.

Pada Gambar 3 menampilkan nilai rata-rata untuk setiap soal dari total 30 mahasiswa. Berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa soal nomor 1 merupakan soal yang paling banyak dijawab benar oleh mahasiswa, dengan nilai rata-rata 6,37. Dan jika dikaitkan dengan nilai maksimal tiap butir soal pada rubrik penilaian pemecahan masalah pada Tabel 2, maka nilai maksimum untuk setiap butir soal adalah 8,00. Sehingga dapat diketahui persentase mahasiswa yang menjawab benar untuk soal nomor 1 adalah 79,63% dan pada kriteria baik. Sedangkan untuk soal nomor 5 merupakan soal yang mendapat nilai paling rendah untuk dijawab benar oleh mahasiswa, dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 3,80 dengan persentase 47,50% dan pada kriteria kurang.



Gambar 3. Nilai rata-rata setiap soal

Tabel 3. Kemampuan Penyelesaian Masalah Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Dinamika Rotasi

Kriteria	Persentase
Baik	37 %
Cukup	57 %
Kurang	6 %

Pada Tabel 3 menampilkan data hasil penyelesaian masalah mahasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa didapatkan hasil sebanyak 37% dari 30 mahasiswa berada pada kriteria baik untuk penilaian kemampuan penyelesaian masalah pada materi dinamika rotasi. Untuk 57% dari 30 mahasiswa berada pada kriteria cukup, sedangkan sisanya 6% dari 30 mahasiswa berada pada kriteria kurang.

### Pembahasan

Berdasarkan rekapitulasi data dan hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah pada mahasiswa calon guru fisika dalam menyelesaikan soal dinamika rotasi diperoleh bahwa pada butir soal 1 secara keseluruhan mahasiswa sudah melaksanakan pemecahan masalah dengan sangat baik. Meskipun masih ditemukan beberapa mahasiswa dalam penyelesaian pemecahan masalah masih kurang lengkap dalam merencanakan solusi pada indikator 2.

Pada butir soal 2, secara keseluruhan mahasiswa dengan sangat baik melakukan pemecahan masalah berdasarkan indikator 1 dalam memahami masalah dan indikator 3 dalam melakukan perhitungan. Namun ditemukan beberapa mahasiswa yang masih mengalami hambatan pemecahan masalah di indikator 2 yaitu merencanakan solusi, ini dikarenakan beberapa mahasiswa kurang lengkap dalam menuliskan rencana pemecahan masalah, sehingga mengalami penurunan nilai dibandingkan dengan data di butir soal 1 pada indikator yang sama meskipun secara rata-rata pada butir soal 2 di indikator kedua penilaian berada pada kriteria baik.

Pada butir soal 3 hasil pemecahan masalah yang dilakukan mahasiswa tidak jauh berbeda dengan dua soal sebelumnya. Secara keseluruhan mahasiswa masih cukup baik dalam menyelesaikan sesuai dengan ketiga indikator yang ditetapkan. Mahasiswa masih cukup baik dalam

memahami masalah, merencanakan solusi, dan melaksanakan solusi. Hambatan yang ditemukan pada butir soal 3 juga masih berkisar di indikator 2, pada perencanaan solusi meskipun mahasiswa cukup baik dalam melaksanakan solusi sesuai indikator 3. Meskipun begitu, dengan masih ditemukannya kekurangan atau ketidaleengkapannya melakukan perencanaan solusi yang sesuai dengan indikator 2, hal ini dapat menandakan masih ditemukan kurangnya kesadaran mahasiswa bahwa merencanakan solusi dengan baik sangat dibutuhkan dalam proses pemecahan masalah.

Kemampuan mahasiswa dalam memahami masalah sesuai dengan indikator 1 pada butir soal 4 berada pada kriteria sangat baik. Namun, saat berada pada indikator 2 dalam merencanakan pemecahan masalah dan pada indikator 3 dalam melaksanakan perhitungan, mahasiswa mendapat hambatan yang cukup besar. Terlihat bahwa kriteria penyelesaian masalah mahasiswa pada indikator 2 dan indikator 3 di butir soal 4 berada pada kriteria kurang. Ini dapat dikarenakan masih kurangnya pemahaman konsep dasar mahasiswa sehingga mendapatkan kesulitan dalam melakukan perencanaan solusi. Ditemukan bahwa dari hasil penyelesaian pemecahan masalah yang dilakukan mahasiswa pada butir soal 4, mereka masih mengalami kekeliruan dalam menerapkan konsep hukum III Newton pada permasalahan yang lebih kompleks, sebagai contoh miskonsepsi yang ditemukan pada butir soal 4 adalah masih ditemukan beberapa anggapan oleh mahasiswa bahwa gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada benda merupakan pasangan gaya aksi dan reaksi, jelas sekali ini merupakan kekeliruan dalam memahami konsep fisika.

Butir soal 5 merupakan penilaian yang paling rendah dari keseluruhan soal tes yang diberikan ke mahasiswa. Bahkan pada proses pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator 2, secara rata-rata berada pada kriteria sangat kurang. Dalam memahami masalah yang bersesuaian dengan indikator 1, rata-rata penilaian hanya berada pada kriteria cukup. Seperti hambatan yang ditemukan pada butir soal 4, pada butir soal 5 mahasiswa kembali dihadapkan pada masalah yang lebih kompleks, yang mengaitkan lebih dari satu konsep fisika. Kurangnya pengalaman mahasiswa dalam menghadapi masalah atau pun menyelesaikan soal yang menuntut pemahaman konsep yang tidak biasa dapat menjadi faktor utama masih kurangnya kemampuan mahasiswa dalam memahami masalah. Jika mahasiswa sudah mendapatkan hambatan berarti pada indikator 1 yaitu dalam memahami masalah, tentu mahasiswa akan semakin sulit untuk melanjutkan perencanaan solusi di indikator 2 dan melaksanakan perhitungan untuk mendapatkan solusi di indikator 3. Pada butir soal 5 mahasiswa banyak mendapatkan kesulitan bagaimana menerapkan konsep gaya non-konservatif pada pemecahan masalah.

Pada butir soal 6, kemampuan mahasiswa dalam memahami masalah sesuai dengan indikator 1 berada pada kriteria baik, namun masih ditemukan kekeliruan dalam tahap perencanaan solusi dan perhitungan di indikator 2 dan

indikator 3. Kembali lagi pemahaman mahasiswa terhadap konsep fisika yang dibutuhkan untuk melakukan pemecahan masalah yang menjadi faktor utama penyebab hasil pemecahan masalah pada indikator 2 dan indikator 3 berada pada kriteria kurang.

Melalui hasil yang diperoleh dari keenam soal yang diselesaikan oleh mahasiswa, secara rata-rata pada butir soal nomor 1, nomor 2, dan nomor 3 mendapatkan hasil lebih dari ketiga soal yang lain, dan yang paling rendah dibutir soal 5. Tingkat kesulitan soal menjadi faktor yang menyebabkan hasil yang kurang memuaskan pada butir soal nomor 4, nomor 5, dan nomor 6, sehingga dibutuhkan tingkat pemahaman yang cukup tinggi. Hasil penelitian oleh (Wahyuni & Umam, 2020) juga menunjukkan tingkat kesulitan soal yang membutuhkan analisis lebih mendalam menjadi faktor utama pada hasil evaluasi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Penulis juga menemukan bahwa tidak hanya faktor tingkat kesulitan soal, tetapi faktor pemahaman konsep awal mahasiswa juga memberi pengaruh cukup besar pada hasil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, dibuktikan melalui lembar jawaban mahasiswa terdapat indikasi kalau beberapa mahasiswa mendapat masalah dalam membedakan konsep benda partikel dan konsep benda tegar. Dijelaskan pula pada penelitian yang dilakukan oleh (Herizal et al., 2019) mengenai kesulitan siswa dalam pemecahan masalah akibat kurangnya pemahaman konsep awal, sebab pemahaman konsep awal yang baik sangat dibutuhkan oleh siswa sebagai kompas yang dapat memberi arah pada siswa untuk melakukan pemecahan masalah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis data yang sudah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika dalam menyelesaikan soal dinamika rotasi masih tergolong kurang memuaskan secara keseluruhan karena masih ditemukan beberapa mahasiswa berada pada kriteria kurang, yaitu 6% dari jumlah mahasiswa, meskipun diperoleh juga bahwa 37% mahasiswa berada pada kriteria baik, 57% mahasiswa berada pada kriteria cukup. Nilai dari hasil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa paling tinggi saat menyelesaikan masalah pada butir soal 1, 2, dan 3. Namun pada butir soal 4, 5 dan 6, banyak mahasiswa yang mulai mengalami kesulitan dalam melaksanakan proses pemecahan masalah. Faktor utama yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada butir soal 4, 5 dan 6 adalah dikarenakan tingkat kesulitan soal yang lebih tinggi, sehingga dibutuhkan pemahaman konsep fisika yang lebih baik agar dapat menyelesaikan masalah jika dibandingkan tiga soal sebelumnya. Kurang terlatihnya mahasiswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah pada soal yang lebih kompleks yang melibatkan rangkaian lebih dari satu konsep fisika dapat juga menjadi faktor rendahnya nilai pemecahan masalah. Selain kedua faktor tersebut, rendahnya

kemampuan pemecahan masalah siswa dapat disebabkan oleh faktor lain, seperti metode belajar yang diterapkan mahasiswa selama ini, ataupun model pembelajaran yang diterapkan kepada mahasiswa belum dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah terutama untuk masalah yang sangat membutuhkan pemikiran tingkat tinggi untuk mendapatkan solusi. Sehingga diharapkan kedepannya agar kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dapat mengalami peningkatan agar memperhatikan faktor-faktor yang telah disampaikan. Seperti lebih meningkatkan pengalaman mahasiswa dalam melakukan proses pemecahan masalah melalui latihan yang terus berkesinambungan. Membiasakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah pada tingkatan yang lebih tinggi dengan soal-soal yang membutuhkan dan melibatkan keterkaitan lebih dari satu konsep fisika. Dan juga dengan menerapkan metode belajar atau model pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Gagne, R.M. & Briggs, L. J. (1979). *Principles of Instructional Design. Second Edition*.
- Ge, Xun & Land. S.M. (2004). A Conceptual Framework for Scaffolding Ill-Structured Problem solving Processes Using Question Prompts and Peer Interactions. *ETR&D, Vol. 52* (2), pp 5-22.
- Ginting, F. W., Muliaman, A., Lukman, I. R., & Mellyzar, M. (2020). Analysis of The Readiness of Education Study Program Students To Become Pre-Service Teacher Based on Teacher Competency Standards. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 120–127.
- Halliday, D., & Resnick, R. (2013). *Fundamentals of Physics Extended-Wiley* (J. Walker (ed.); 10th ed.). CLEVELAND STATE UNIVERSITY.
- Herizal, H., Suhendra, S., & Nurlaelah, E. (2019). The ability of senior high school students in comprehending mathematical proofs. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2), 6–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022123>
- Mellyzar, M., & Muliaman, A. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Ikatan Kimia. *Lantanida Journal*, 8(1), 40. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.6420>
- Muliaman, A., & Mellyzar, M. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model Project Based Learning Pada Materi Laju Reaksi. *Chemistry in Education*, 9(2), 91–95.
- Nadhini, A. V., Suyudi, A., Nandari, E. M., Husna, S., & Futihatul. (2017). Analisis Kemampuan Siswa SMA Kelas XI Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 56–60.
- Novita, N., Mellyzar, M., & Herizal, H. (2021). Asesmen Nasional (AN): Pengetahuan dan Persepsi Calon Guru. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*,

5(1), 172–179.

- Nurchahyo, A. W. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Hukum Newton Tentang Gerak Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Jember Melalui Pembelajaran Cooperative Problem Solving. *DISERTASI Dan TESIS Program Pascasarjana UM*.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Sugiyono. (2011). *Metodologi Penelitian, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wahyuni, I. H., & Umam, K. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Fisika Universitas Negeri Malang. *Universitas Negeri Malang. Jurnal Kependidikan Betara*, 4(1), 193–200.
- Yuliana, A. S., Parno, & Taufiq, A. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Rubrik yang Dikembangkan Docktor pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(4), 524–530.