STUDI KESULITAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MENGGUNAKAN REPRESENTASI MATEMATIS PADA POKOK BAHASAN GERAK ROTASI

SKRIPSI

Oleh :

Kmg. Tria Murti Kusuma Wardani

NIM : 06111181823004

Program Studi Pendidikan Fisika

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

STUDI KESULITAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MENGGUNAKAN REPRESENTASI MATEMATIS PADA POKOK BAHASAN GERAK ROTASI

SKRIPSI

Oleh

Kmg. Tria Murti Kusuma Wardani

NIM: 06111181823004

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,

Dr. Muhamad Yusup, S.Pd., M.Pd
NIP. 197805062002121006

Pembimbing,

Dr. Ismet, M.Si.
NIP. 196807061994021001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kmg. Tria Murti Kusuma Wardani

NIM : 06111181823004

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Studi Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah menggunakan Representasi Matematis pada Pokok Bahasan Gerak Rotasi" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

Kmg. Tria Murti KW.
NIM 06111181823004

PRAKATA

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Studi Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah menggunakan Representasi Matematis pada Pokok Bahasan Gerak Rotasi". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ismet, S.Pd., M.Si selaku pembimbing atas segala bentuk bimbingan dan arahannya dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ketang Wiyono. S.Pd., M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yusup, S.Pd., M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan Terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Melly Ariska, S.Pd., M.Sc, selaku Reviewer serta penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua tercinta yaitu Bapak Ir. I Wayan Merta dan Ibu Ir. Nuri Puspita yang telah memberikan doa dan dukungannya selama penulisan skripisi.
2. Saudara/i kandung penulis yaitu Putu Eka Krisna D., Amd. Keb. dan Dwipayana Andriyan A., S.P. yang telah memberikan semangat dan doanya.
3. Dosen-dosen Pendidikan Fisika serta staff administrasi.
4. Teman-teman seperjuangan dari semester awal yang telah menemani penulis semasa kuliah dan pulang pergi berjuang menempati kursi transmusi pada masanya (Eka, Amartia, Anisya, Allika, Azizah, Anida).
5. Menantu Idaman Club (Rutia, Fidel, Syawal, Wulan), Kebanggaan Keluarga squad, dan juga teman-teman HIMAPFIS khususnya angkatan 2018 yang selalu peduli dan support penulis.

6. NCT yang telah menjadi penghibur dan penyemangat dalam pengerjaan skripsi ini terutama Kim Doyoung dan Renjun.
7. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, Juli 2022

Penulis,

Kmg. Tria Murti KW.
NIM. 06111181823004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**
PERNYATAAN ..... **iii**
PRAKATA ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR TABEL ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**
ABSTRAK ..... **xi**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
BAB II **4**
TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1 Studi 4
2.2 Kesulitan dalam Memecahkan Masalah 4
2.2.1 Langkah-langkah dalam Pemecahan Masalah 5
2.3 Representasi Matematis 5
2.4 Gerak Rotasi 6
BAB III **9**
METODOLOGI PENELITIAN **9**
3.1 Jenis Penelitian 9
3.2 Variabel Penelitian 9
3.3 Waktu dan Tempat 9
3.4 Subjek Penelitian 9
3.5 Prosedur Penelitian 9

3.6 Teknik Pengumpulan Data 10
3.7 Instrumen Penelitian 10
3.8 Teknik Analisis Data 11
3.8.1 Analisis Kesulitan memecahkan masalah 11
BAB IV 13
HASIL DAN PEMBAHASAN 13
4.1 Deskripsi Penelitian 13
4.2 Analisis Data 13
4.3 Pembahasan 15
4.3.1 Indikator Kesulitan Memahami Masalah 16
4.3.2 Indikator Kesulitan Menyusun Rencana 17
4.3.3 Indikator Kesulitan Menyelesaikan Masalah 18
4.3.4 Indikator Kesulitan Meninjau Kembali Jawaban 19
BAB V 20
KESIMPULAN DAN SARAN 20
5.1 Kesimpulan 20
5.2 Saran 20
DAFTAR PUSTAKA 21
LAMPIRAN 24

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Soal Pada Materi Pokok Gerak Rotasi……..10

Tabel 3.2 Indikator Kesulitan memecahkan masalah menggunakan Representasi Matematis ....……...11

Tabel 3.3 Kategori Tingkat Kesulitan Mahasiswa dalam memecahkan Masalah matematis ……...12

Tabel 4.1 Persentase kesulitan mahasiswa memecahkan masalah berdasarkan indikator …...……13

Tabel 4.2 Rata-rata persentase kesulitan memecahkan masalah menggunakan representasi matematis. ...……...15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Momen Gaya……...7

Gambar 4.1 Persentase kesulitan memecahkan masalah tiap butir soal.……...…14

Gambar 4.2 Persentase Kesulitan Memecahkan Masalah…….…….……15

Gambar 4.3 Contoh Kesulitan Memahami Masalah……..……16

Gambar 4.4 Contoh Kesulitan Menyusun Rencana…….……..17

Gambar 4.5 Contoh Kesulitan Menyelesaikan Masalah……..……..18

Gambar 4.6 Contoh Kesulitan Meninjau Kembali Jawaban…….19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Instrumen Penelitian ……24

Lampiran B Data Hasil Penelitian ……32

Lampiran C Administrasi Penelitian ……...69

Lampiran D Dokumentasi Penelitian ……84

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis pada pokok bahasan gerak rotasi di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berbentuk soal essai. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika semester 3 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya tahun akademik 2020/2021 yang berjumlah 48 orang. Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis pada pokok bahasan gerak rotasi berada pada kategori sedang yaitu sebesar 46,5%. Persentase pada setiap indikator, unutk kesulitan memahami masalah didapatkan persentase sebesar 21,6% (kategori rendah), kesulitan menyusun rencana strategi secara matematis sebesar 42% (kategori sedang), kesulitan menyelesaikan masalah sebesar 49% (kategori sedang), dan kesulitan meninjau kembali jawaban sebesar 73,2% (kategori tinggi).

Kata Kunci : Gerak Rotasi, Kesulitan, Memecahkan Masalah, Representasi Matematis, Studi.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan bagian dari sains yang mempelajari gejala-gejala yang terjadi di alam sekitar. Materi Fisika umumnya bersifat abstrak atau rumit sehingga tidak mudah dipelajari, serta menuntut peserta didik untuk terampil dalam memecahkan masalah (Astuti, 2013). Dalam beberapa tahun terakhir, pemecahan masalah menjadi aspek yang lebih ditekankan pada kurikulum di Indonesia. Hal ini terbukti dengan pencantuman pemecahan masalah pada kompetensi dasar fisika dalam kurikulum 2013. Pemecahan masalah penting untuk ditingkatkan dan dikembangkan, karena berkaitan dengan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari (Mayang, 2018).

Salah satu tujuan pembelajaran sains adalah peserta didik diharapkan bisa memecahkan masalah yang meliputi seperti memahami masalah, merancang solusi permasalahan, menyelesaikan model, serta menginterprestasikan solusi yang diperoleh (Ulfah & Afriansyah, 2016). Adanya suatu permasalahan membuat peserta didik terdorong untuk memecah masalah dengan segera tetapi tidak mengetahui bagaimana menyelesaikannya. Pemecahan masalah membutuhkan tingkat berpikir yang cukup tinggi, sehingga menyebabkan peserta didik banyak yang kesulitan dalam memecahkan masalah (Sarwi & Liliasari, 2010).

Representasi adalah suatu model yang bervariasi dan luas di mana suatu konsep dapat denga mudah dipahami juga dikomunikasikan, misalnya suatu masalah bisa diungkapkan dalam kata-kata, rumus matematika, atau simbol khusus (Meltzer, 2000). Sabirin (2014) menyatakan representasi sebagai alat yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah. Mahasiswa yang kesulitan dalam menyajikan masalah matematis akan kesulitan juga dalam proses pemecahan masalah. Dengan demikian berkaitan dengan pentingnya pemecahan

masalah dalam pembelajaran fisika, maka representasi matematis juga tidak dapat dipisahkan dari pemecahan masalah dalam pembelajaran.

Hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (dalam Diyastanti, 2018) menunjukan rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang dimana prestasi belajar peserta didik di Indonesia secara matematis berada di peringkat 45 dari 50 negara dengan nilai 397. Dari studi tersebut memperlihatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik Indonesia masih di bawah standar. Banyak peserta didik kesulitan jika diberi soal yang membutuhkan pemecahan masalah matematis, sehingga sangat diperlukan kemampuan representasi matematis yang sangat baik.

Beberapa penelitian menemukan kesulitan matematis pada gerak rotasi, salah satunya pada hasil penelitian Nurjannah dkk., (2020) menunjukkan bahwa peringkat kesulitan materi gerak rotasi berada pada peringkat keempat dari semua materi yang dipelajari dalam Fisika Dasar, dengan alasan materi tersebut terlalu banyak rumus dan konsep yang membingungkan. Representasi matematis menyatakan hubungan-hubungan antar variable, sesuatu yang dapat dirumuskan secara matematis dan biasanya bisa dinyatakan secara grafik juga.

Representasi pada konsep fisika yang banyak digunakan adalah representasi matematis (Astuti, 2013). Pada gerak rotasi hubungan antar variabel tersebut sangat jelas. Oleh sebab itu, representasi matematis banyak digunakan untuk menyatakan hubungan-hubungan pada gerak rotasi. Gerak rotasi juga merupakan satuan gerak yang sering dijumpai dalam kegiatan sehari-hari. Pada penelitian Rahmawati dkk., (2017) menyebutkan berdasarkan sumber teori, banyak peserta didik yang tidak mampu memahami konsep untuk meyelesaikan soal terkait keseimbangan benda tegar dan momen inersia, terutama dalam menganalisis dan menggambarkan secara matematis.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, sangat penting mengetahui tingkat kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memecahkan masalah terutama menggunakan representasi matematis. Dengan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul "**Studi Kesulitan Mahasiswa dalam**

Memecahkan Masalah menggunakan Representasi Matematis pada Pokok Bahasan Gerak Rotasi".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana kesulitan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis pada pokok bahasan Gerak Rotasi?"

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesulitan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis pada pokok bahasan Gerak Rotasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

   Menambah pengetahuan terkait kesulitan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis pada pokok bahasan Gerak Rotasi.

2. Bagi Mahasiswa

   Membantu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dan meningkatkan keberhasilan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis.

3. Bagi Pendidik

   Membantu Pendidik mengidentifikasikan tingkat kesulitan mahasiswa dalam memecahkan masalah menggunakan representasi matematis pada materi Gerak Rotasi sehingga dapat mencari cara menanggulangi hal tersebut.

4. Bagi Peneliti Lain

   Dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Apriani, C. (2016). Analisis Representasi Matematis Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Konstekstual. *Skripsi.* Universitas Sanata Dharma.

Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.* PT. Rineka Cipta.

Astuti, Y. (2013). Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Multi Representasi. *Jurnal pendidikan Sains*, Volume 1, nomor 4. Universitas Negeri Malang.

Diyastanti, A. (2018). *Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan self-esteem matematis siswa kelas VII dengan model eliciting activitie.* Universias Negeri Semarang.

Gumilang, D. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII SMPN 1 Bringin. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP* (p. 1). Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Hidayatulloh, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Dalam Penyelesaian Soal-Soal Fisika. *Kappa Journal*, 4(1), 69-75.

Latifah, T., & Ekasatya, A. (2021). Kesulitan dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134 – 150.

Mayang, D. (2018). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Berdasarkan Teori Polya. *JPIn (Jurnal Pendidik Indonesia)*, Volume 01, 42 - 46.

Meltzer, D. (2000). Student Learning Of Physics Concept: Efficacy Of Verbal And Written Form Of Expression In Comparison To Other

Representational Modes. *Departement Of Physics And Astronomy*. IOWA State University.

NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics.* Reston VA: NCTM.

Noviyanti, E., Purnomo, D., & Kusumaningsih, W. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 57-68.

Nurjannah, Setiawan, A., Rusdiana, D., & Muslim. (2020). Penelusuran Peringkat Kesulitan Materi dalam Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, Vol. 8 No. 1.

Purwanto. (2012). *Psikologi Pendidikan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Raharjo, M. (2017). *Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif: Konsep dan Prosedurnya.* Malang: UIN Malang.

Rahmawati, I., Sutopo, S., & Zulaikah, S. (2017). Analysis of students' difficulties about rotational dynamics based on resource theory. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 95–102.

Saad, & Ghani. (2008). *Teaching Mathematics in Secondary School: Theories and Practices.* Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Sabirin, M. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *JPM IAIN Antasari*, Vol. 01 No. 2, hlm. 33-44.

Sarwi, & Liliasari. (2010). Penumbuhan Keterampilan Berpikir Kritis Calo Guru Fisika Melalui Penerapan Stategi Pemecahan Masalah Pada Konsep Gelombang. *Forum Kependidikan*, (pp. vol. 3, No. 1.).

Sudjono, A. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Bandung: Alfabeta.

Sulaiman, D., Kusairi, S., & Latifah, E. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA Negeri 1 Tarakan. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 55-63.

Sulistyaningsih, A., & Ellya, R. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika.* UNY.

Ulfah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2016). Students Difficulties Analysis in Problem Solving Process of Geometry Based on Van Hiele Thinking Stages. *Jurnal Mosharafa*, 6 (2).

Wahyudin, D. (2020). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Laporan Penelitian.* Bandung: UIN Sunan Gunung Djati .

Widodo, S. A. (2013). Analisis Kesalahan dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, (2), 106-113.