

ANALISIS PEMECAHAN MASALAH KONSEP USAHA PADA MAHASISWA CALON GURU FISIKA

ANALYSIS OF PROBLEM SOLVING WORK CONCEPTS ON PROSPECTIVE STUDENTS OF PHYSICS TEACHERS

Alfani*, Supriyatman

Pendidikan fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Email :alfanisumarlin02@gmail.com

Kata Kunci

Pemecahan Masalah, Usaha dan Energi dan Tahapan Heller.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah konsep usaha pada mahasiswa calon guru fisika. Berdasarkan tahapan Heller ditinjau dari kategori tinggi, sedang dan rendah. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2020, dipilih 6 responden terdiri dari 2 kategori tinggi, 2 kategori sedang, dan 2 kategori rendah. Hasil penelitian ini adalah : 1) tahap memvisualisasikan masalah mahasiswa kategori tinggi dan sedang sudah cukup baik sedangkan untuk kategori rendah masih kurang. 2) tahap mendeskripsikan konsep fisika berdasarkan masalah, mahasiswa kategori tinggi dan sedang sudah baik dalam menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, sedangkan untuk kategori rendah masih kurang, karena hanya menuliskan sebagian dari informasi yang diketahui. 3) tahap merencanakan solusi untuk kategori tinggi dan sedang sudah baik sedangkan untuk kategori rendah masih kurang karena dalam merencanakan solusi untuk masalah yang ada. 4) tahap melaksanakan rencana solusi untuk kategori tinggi dan sedang sangat baik dalam melaksanakan solusi yang ada sedangkan untuk kategori rendah masih kurang karena tidak memahami masalah yang ada. 5) tahapan mengecek dan mengevaluasi solusi untuk kategori tinggi dan sedang sudah melakukan kembali pengecekan pada langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah sedangkan untuk kategori rendah tidak melakukan pengecekan karena tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

Keywords

Problem Solving, Work and Energy, and Heller Stages.

Abstract

This study aims to describe the problem-solving ability of business concepts in prospective students of physics teachers. Based on Heller's stages in terms of high, medium, and low categories. This type of research is qualitative. The subjects of this study were students of the class of 2020, 6 respondents were selected consisting of 2 high categories, 2 medium categories, and 2 low categories. The results of this study are: 1) the stage of visualizing student problems in the high and medium categories is quite good while for the low category it is still lacking. 2) In the stage of describing physics concepts based on problems, students in the high and medium categories are good at writing things that are known and asked, while for the low category they are still lacking because they only write part of the information they know. 3) planning solutions for the high and medium categories are good, while for the low categories it is still lacking because of planning solutions to existing problems. 4) the stage of implementing the solution plan for the high and medium categories is very good at implementing the existing solutions while for the low category it is still lacking because they do not understand the existing problems. 5) the stages of checking and evaluating solutions for the high and medium categories have re-checked the steps to solve the problem while for the low category they did not check because they could not solve the given problem.

©2022 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 30 June 2022; Accepted 30 July 2022; Available Online 30 August 2022

*Corresponding Author: alfanisumarlin02@gmail.com

PENDAHULUAN

Fisika dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai gejala alam, dan ilmu rekayasa sebagai dasar perancangan sistem. Ciri dari teknologi maju adalah semakin intensif dan semakin mendalam dalam digunakan berbagai

konsep dan prinsip fisika, karena itulah tidak ada alasan untuk tidak belajar fisika.[1]

Belajar fisika hakikatnya mempelajari gejala-gejala alam yang terjadi pada energi atau materi yang menempati ruang serta mempunyai massa. Mempelajari fisika, siswa diharapkan dapat memahami konsep dengan

baik. Pemahaman konsep adalah hal yang sangat penting dalam mempelajari fisika [2].

Tidak dapat dipungkiri bahwa tujuan akhir pembelajaran fisika adalah kemampuan memecahkan masalah. Demikian juga pada standar proses pembelajaran perguruan tinggi yang mensyaratkan kompetensi pemecahan masalah bagi lulusannya [3].

Pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar kognitif dalam memahami, mengetahui, menerapkan dan menganalisis suatu fenomena, kejadian atau pernyataan. Pemahaman konsep fisika merupakan pengetahuan dasar sebagai dasar dalam membentuk model mental, memahami sebuah pernyataan atau fenomena dan menyelesaikan masalah fisika [3]. Konsep fisika yang bersifat abstrak biasanya lebih sulit untuk dipahami dibandingkan konsep nyata, sehingga pendalaman konsep perlu ditingkatkan dengan berbagai model asesmen. Dalam konteks pembelajaran ilmu fisika, konsep menjadi salah satu dasar dalam memecahkan masalah dengan baik, serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari[4].

Pemecahan masalah adalah suatu upaya mahasiswa untuk menemukan jawaban dari masalah tersebut yang berdasarkan pada pengetahuan, pemahaman dan kemampuan yang telah dimiliki. pemecahan masalah merupakan salah satu kegiatan kognitif yang penting untuk individu dalam berbagai konteks yang berhubungan dengan kehidupan[5].

Pemecahan masalah yang baik harus didasari oleh informasi cukup dan telah diolah serta dipadukan hal-hal lain yang terkait dengan masalah yang akan dibahas[6]

mengenai kemampuan pemecahan masalah ditemukan bahwa terdapat 78% mahasiswa memilih mengerjakan soal dengan mengikuti contoh soal dan 50% mahasiswa memilih tidak melanjutkan mengerjakan soal ketika mengalami kesulitan. Dari data tersebut disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa belum optimal[7].

Kemampuan pemecahan masalah mengharuskan mahasiswa menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan atau menemukan solusi dari suatu permasalahan yang ada. Selain itu kemampuan pemecahan masalah sangat perlu untuk dilatih dalam proses perkuliahan, agar dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa dapat memecahkan persoalan yang dihadapinya[8].

Langkah penyelesaian masalah Heller cukup baik untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal peserta didik[9]. untuk menyelesaikan masalah dalam fisika di perlukan langkah-langkah yang sistematis agar

penyelesaiannya mudah dan terarah. Adapun pemecahan masalah yang dianggap efisien, salah satunya dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah menurut Heller, Keith & Anderson (1992) yang meliputi: (1) *Visualize the problem* (pemfokusan masalah), (2) *Physics description* (deskripsi fisika), (3) *Plan a solution* (merencanakan solusi), (4) *Execute the plan* (melaksanakan rencana), dan (5) *Check and evaluate* (evaluasi jawaban).[8]

Penelitian sebelumnya menunjukkan tingkat pemahaman konsep mahasiswa masih rendah, kesalahan konsep yang terjadi pada responden termaksud kategori tinggi, yang perlu mendapatkan perhatian dalam menyelesaikannya, dan Kesalahan konsep cukup bervariasi[9].

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian tertarik melakukan penelitian untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah konsep mahasiswa calon guru fisika.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan diprogram studi pendidikan fisika Universitas Tadulako Kota Palu Sulawesi Tengah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Responden penelitian ini berjumlah 20 orang mahasiswa program studi angkatan 2020 yang telah mengikuti mata kuliah fisika dasar. Dari 20 orang mahasiswa dipilih 6 responden untuk diwawancarai yang terbagi dalam 3 kategori tinggi, sedang dan rendah.

Penelitian ini menjadi 3 tahapan yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan akhir. Instrument penelitian yang digunakan merupakan tes pemecahan masalah konsep usaha yang terdiri dari 5 nomor soal essay.

Adapun kriteria dalam penarikan kesimpulan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah Heller.

Tabel 1. Kriteria kemampuan pemecahan masalah menurut Heller

Kemampuan	Kriteria
86-100	Baik sekali
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
<54	Kurang sekali

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah konsep usaha

pada mahasiswa calon guru fisika. Instrumen yang di gunakan pada penelitian ini berupa soal esay yang berjumlah 5 butir soal. Subjek penelitian ini merupakan mahasiswa Pendidikan Fisika Angkatan 2020 yang telah mengikuti program mata kuliah Fisika Dasar I dan telah melewati pokok bahasan usaha dan energi, berjumlah 20 orang mahasiswa. Kemudian peneliti melakukan pemilihan responden dengan menggunakan Tahapan Heller. Berdasarkan rubrik pengskoran Tahapan Heller diperoleh kategori tinggi 3 orang, kategori sedang 15 orang dan kategori rendah 2 orang. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah mahasiswa berdasarkan kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah.

Kategori	Jumlah
Tinggi	3
Sedang	15
Rendah	2

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh bahwa rekapitulasi presentase pemecahan masalah konsep dalam menyelesaikan soal usaha dan energi menggunakan tahapan Heller, pada tahapan memvisualisasikan masalah diperoleh 63,61 %. Pada tahap mendeskripsikan konsep fisika berdasarkan masalah diperoleh persentase sebesar 53,88 %. Selanjutnya pada tahapan merencanakan solusi diperoleh persentase 66 %. Pada tahapan melaksanakan rencana solusi diperoleh persentase 59,75 %. Pada tahapan terakhir mengecek dan mengevaluasi solusi memperoleh persentase 66 %. Hasil ini dapat dilihat dari tabel 3.

Tabel 3. Presentase Pemecahan Masalah Konsep

Tahapan	Presentase
Memvisualisasikan masalah	63,61%
Mendeskripsikan masalah berdasarkan konsep fisika	53,88%
Merencanakan solusi	66%
Melaksanakan rencananya solusi	59,75%
Mengecek dan mengevaluasi solusi	66%

Dapat dilihat dari diagram diatas bahwa pada tahapan merencanakan solusi dan tahapan mengecek dan mengevaluasi solusi sudah cukup baik, sedangkan untuk tahapan lainnya mahasiswa masih kurang, dimana pada tahapan mendeskripsikan masalah berdasarkan

konsep fisika dan tahapan melaksanakan rencana solusi hanya memperoleh 53,88% dan 59,75%. Hal ini disebabkan karena responden kurang dalam memahami masalah yang diberikan.

Pembahasan

Memvisualisasikan Masalah

Pada tahapan memvisualisasikan masalah menggunakan informasi berupa kalimat dari pertanyaan yang diajukan, dikatakan kesulitan memvisualisasikan masalah apabila siswa salah menggambarkan skema pada soal dan mengidentifikasi konsep yang digunakan[10]. Untuk responden kategori tinggi pada tahapan ini masih ada sebagian responden yang belum mampu memvisualisasikan masalah ke dalam bentuk sketsa gambar, untuk kategori sedang sebagian respon tidak menggambarkan sketsa gambar dengan lengkap dan tidak menggambarkan sketsa sesuai masalah yang dianjurkan dan untuk kategori rendah responden tidak menggambarkan sesuai masalah yang diajukan dan tidak memahami makna dari masalah yang diajukan.

Tahap Mendeskripsikan Konsep Fisika Berdasarkan Masalah

pada tahapan mendeskripsikan masalah berdasarkan konsep fisika, bahwa pada tahap membuat rencana penyelesaian masalah siswa membuat hubungan antara data yang sudah diketahui pada soal dengan masalah yang ditanyakan dalam soal[11]. Untuk kategori tinggi sebagian responden sudah baik dalam mendeskripsikan konsep fisika dalam masalah yang diajukan dan sebagian responden hanya mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diajukan, untuk kategori sedang sebagian responden sudah mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diajukan dan sebagian respon tidak mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang ada sehingga responden tidak memahami masalah yang ada, dan untuk ketagori rendah sebagian responden tidak mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang ada sehingga responden tidak memahami masalah yang ada dan sebagian responden tidak menuliskan apapun sehingga responden tidak memahami masalah yang diajukan.

Tahap Merencanakan Solusi

Pada tahap merencanakan solusi dalam penyelesaian soal yang diberikan, responden mampu menyebutkan konsep fisika yang berkaitan dengan masalah yang diberikan. Tidak ada siswa yang mencapai hasil maksimum, hal ini dikarenakan siswa hanya menghafal rumus saja, maka dari itu pemahaman sangatlah penting untuk dalam penyelesaian masalah [12]. Untuk responden kategori tinggi sebagian responden sudah menuliskan syarat cukup dan syarat perlu dari masalah yang diajukan serta mengumpulkan informasi yang telah dikumpulkan dan sebagian responden hanya menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah tapi tidak lengkap. Untuk responden kategori sedang sebagian responden menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tapi tidak lengkap dan sebagian responden tidak menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah secara benar. Untuk responden kategori rendah sebagian responden hanya menuliskan hanya menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah tapi tidak lengkap dan responden tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan soal.

Melaksanakan Rencana Solusi

Pada tahapan melaksanakan solusi berkaitan dengan masalah yang diberikan berdasarkan konsep fisika. Peserta didik banyak yang kurang mengetahui apa yang harus dikerjakan setelah menuliskan diketahui dan ditanya dari soal yang dipecahkan. Akibatnya ketika peserta didik merencanakan solusi untuk melaksanakan rencana penyelesaian, hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan [15]. Untuk responden kategori tinggi sebagian responden sudah melaksanakan rencana yang telah dibuat menggunakan langkah-langkah menyelesaikan masalah secara benar, sebagian responden melaksanakan rencana yang telah dibuat menggunakan langkah-langkah tetapi terjadi kesalahan perhitungan dan sebagian responden melaksanakan rencana yang telah dibuat tetapi terjadi kesalahan prosedur. Untuk responden kategori sedang sebagian responden melaksanakan rencana yang telah dibuat tetapi terjadi kesalahan prosedur dan sebagian responden memeriksa kelengkapan jawaban tetapi tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan. Untuk responden kategori rendah sebagian responden memeriksa kelengkapan jawaban tetapi tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan dan sebagian responden tidak

mampu melaksanakan rencana yang telah dibuat

Mengecek dan Mengevaluasi Solusi

Pada tahap mengecek dan mengevaluasi solusi merupakan tahap terakhir dalam pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan Heller. Responden yakin bahwa jawaban yang diberikan sudah benar. Untuk responden kategori tinggi dan kategori sedang responden telah melakukan pemeriksaan kembali terhadap kelengkapan jawaban dan mengevaluasi satuan. Untuk responden kategori rendah sebagian responden telah melakukan pemeriksaan kembali terhadap kelengkapan jawaban dan mengevaluasi satuan dan sebagian responden tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban. Sebagian mungkin perlu memodifikasi teori dari teori lama.

Dalam suatu makalah, kadang-kadang tidak bisa dihindari pengorganisasian penulisan hasil penelitian ke dalam "anak subjudul". Berikut ini adalah cara menuliskan format pengorganisasian tersebut, yang di dalamnya menunjukkan cara penulisan hal-hal khusus yang tidak dapat dipisahkan dari sebuah karya ilmiah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa dalam memecahkan masalah pada tahap memvisualisasikan masalah, mahasiswa kategori tinggi dan sedang sudah cukup baik sedangkan untuk kategori rendah masih kurang. Pada tahap mendeskripsikan konsep fisika berdasarkan masalah, mahasiswa kategori tinggi dan sedang sudah baik dalam menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, sedangkan untuk kategori rendah masih kurang, karena hanya menuliskan sebagian dari informasi yang diketahui. Pada tahap merencanakan solusi untuk kategori tinggi dan sedang sudah baik sedangkan untuk kategori rendah masih kurang karena dalam merencanakan solusi untuk masalah yang ada masih rendah, pada tahap melaksanakan rencana solusi untuk kategori tinggi dan sedang sangat baik dalam melaksanakan solusi yang ada sedangkan untuk kategori rendah masih kurang karena tidak memahami masalah yang ada, dan pada tahapan mengecek dan mengevaluasi solusi untuk kategori tinggi dan sedang sudah melakukan kembali pengecekan pada langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah sedangkan untuk kategori rendah

tidak melakukan pengecekan karena tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

Berdasarkan penelitaian yang dilakukan peneliti menyarankan beberapa hal. peneliti berikutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang pemecahan masalah konsep mahasiswa pendidikan fisika pada materi usaha dan energi. Peneliti berikutnya diharapkan dapat meningkatkan lebih baik mengenai pemecahan masalah konsep usaha dan energi terhadap mahasiswa pendidikan fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Van den Berg, E. (1991). Miskonsepsi fisika dan remediasi. *Salatiga: Universitas kristen satya wacana*.
- [2] Wardaningsih, R. S., & Supriyatman, S. (2021). ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS MENGGUNAKAN RANKING TASK EXERCISE. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 9(1), 131-135.
- [3] Supriyatman, S., Suhandi, A., Rusdiana, D., Samsudin, A., Wibowo, F. C., & Mansyur, J. (2018). Design of Experimental Problem Solving-Based Learning Program to Improve Mental Model and to Enhance Mental-Modeling Ability. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 14(2), 73-82.
- [4] Docktor, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of discipline-based education research in physics. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 10(2), 020119.
- [5] Nikat, R. F., Algiranto, A., Loupaty, M., & Henukh, A. (2022). Pemahaman Konsep Dinamika dan Kinematika Berdasarkan Conceptual Knowledge Melalui Aplikasi Game Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 218-230.
- [6] Aljaberi, N. M., & Gheith, E. (2016). Pre-Service Class Teacher'Ability to Solving Mathematical Problems and Skills in Solving Daily Problems. *Higher Education Studies*, 6(3), 32-47.
- [7] Darvina, Y. (2014). Penyelesaian Soal-soal Fiska Menggunakan Minnesota Problem Solving Strategy.
- [8] Misbah, M., Hafizah, E., & An'nur, S. (2017, October). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Materi Suhu dan Kalor. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021* (Vol. 1, No. 1, pp. 21-26).
- [9] Hudha, M. N., Aji, S., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36-51.
- [10] Setiyani, F. (2016). Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Berbagai Bentuk Representasi Soal. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang*.
- [11] Andriani, N. L. Y., & Darsikin, D. (2016). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal gerak lurus. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 4(3), 36-41.
- [12] Gustina, G., Kamaluddin, K., Ali, M., & Syamsuriwal, S. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fisika pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAD. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(1).
- [13] Sari, G. P., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Materi Usaha dan Energi di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10).
- [14] Nunsiah, S. (2011). Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Soal Cerita dengan Langkah-langkah Polya pada Pokok Bahasan Bentuk Aljabar Ditinjau dari Perspektif Gender. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta: Tidak Dipublikasikan.
- [15] Mufidaturosida, N. (2021). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori Heller pada Materi Fluida Dinamis di SMA IT ALQURANIYYAH Kota Tangerang Selatan* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA).
- [16] Asri, D., Silitonga, H. M., & Arsyid, S. B. (2021). "DESKRIPSI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 3 PONTIANAK". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(12).