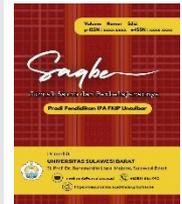




Contents lists available at <https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/saqbe>
Vol 1 No 1 Maret 2024, Halaman 26-32

<https://doi.org/10.31605/saqbe>

Saqbe : Sains dan Pembelajarannya



Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Fase D pada Materi Cahaya

Identification of Problem-Solving Ability of Phase D Student in Light Lesson

Aulia Rahmadhani^{1*}, Annisa Novianti Taufik²

¹Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, Majene, Indonesia.

²Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia.

*Correspondence e-mail: auliarahmadhani@unsulbar.ac.id

Received: January 2024

Revised: February 2024

Accepted : February 2024

Published: March 2024

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya. Penelitian ini melibatkan 20 siswa pada fase D (kelas 8) yang telah mempelajari materi cahaya pada mata pelajaran IPA. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal uraian yang terdiri dari 7 butir. Data hasil penelitian dikelompokkan dalam kriteria efektif (*effective*), cukup (*marginal*), dan kurang (*poor*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada aspek representasi masalah (*representation of problem*), dengan sub indikator yaitu merumuskan kembali masalah; merencanakan solusi (*planning of solution*), dengan sub indikator yaitu mengusulkan hipotesis berada pada kualitas efektif (*effective*). Sementara aspek lainnya yaitu melaksanakan solusi (*execution of solution*), dengan sub indikator yaitu membuktikan kebenaran berada pada kualitas cukup (*marginal*) dan aspek mengevaluasi solusi (*evaluation of solution*), dengan sub indikator yaitu memeriksa hasil dengan implikasi dari solusi berada pada kualitas kurang (*poor*).

Kata Kunci

Cahaya, Fase D, Kemampuan Pemecahan Masalah.

Abstract

This research was a quantitative descriptive study which aimed to identify the problem-solving abilities of phase D students in light lesson. This research involved 20 students in phase D (grade 8), who had studied light lesson in science subject. The instrument used in this research was a test of problem-solving abilities in the form of essay questions consisting of 7 items. The research data were grouped into effective, marginal, and poor criteria. The results of the research show that the problem-solving abilities of phase D students in representation of problem aspect, with sub-indicators, restate or reformulate problem; and planning of solution aspect, with sub indicators, propose hypotheses were in the effective quality. Meanwhile, the other aspect was execution of solution, with a sub-indicator, prove correct was in the marginal quality and the aspect of evaluation of solution, with a sub-indicator, check result; by implications of solution being of poor quality.

Keywords

Light, Phase D, Problem Solving Ability.

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh seseorang dan dapat digunakan dalam berbagai aspek di kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah berperan penting dalam meningkatkan keterampilan berpikir dan bernalar, meningkatkan berpikir tingkat tinggi, dan membantu dalam pemahaman konseptual dan pembelajaran bermakna (Mogari & Lupahla, 2013). Diakui sebagai kemampuan yang penting, pemecahan masalah melibatkan berbagai proses, seperti menganalisis (*analyzing*), menginterpretasi (*interpreting*), bernalar (*reasoning*), memprediksi (*predicting*), mengevaluasi (*evaluating*), dan merefleksikan (*reflecting*) (Karatas & Baki, 2013). Pemecahan masalah adalah proses mental dan merupakan bagian dari proses masalah yang lebih besar yang mencakup menemukan masalah dan membentuk masalah. Pemecahan masalah, yang dianggap sebagai fungsi intelektual yang paling kompleks, adalah proses kognitif tingkat tinggi yang membutuhkan kontrol dan modulasi keterampilan yang lebih umum atau fundamental (Savage, 2014). Pemecahan masalah melibatkan proses kognitif yang kompleks di mana pemecah masalah harus menggunakan informasi linguistik, mengidentifikasi informasi yang hilang, mengidentifikasi masalah yang harus diselesaikan, dan kemudian membuat argumen untuk memberikan strategi pemecahan masalah (Nguyen et al., 2023).

Salah satu tujuan penting dalam pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) selama bertahun-tahun adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemampuan pemecahan masalah dipandang sebagai kemampuan berpikir kritis, bernalar analitis, dan berkreasi secara produktif, yang semuanya melibatkan keterampilan respons kuantitatif, komunikatif, kritis, dan manual. Siswa harus memiliki pengetahuan latar belakang dan keterampilan proses tertentu agar berhasil memecahkan masalah (Chang, 2010). Pemecahan masalah membantu siswa meningkatkan kemampuan analitis mereka dan menerapkannya ke berbagai situasi (Riyadi et al., 2021). Pemecahan masalah memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari dan menginternalisasi temuan yang mereka dapatkan. Tidak peduli topik atau tingkatan, kemampuan pemecahan masalah harus mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menggunakan informasi yang mereka miliki (Kaya et al., 2014).

Setiap masalah memerlukan solusi yang berbeda untuk dipecahkan. Siswa yang telah memperoleh persepsi mereka dan menggunakan strategi pemecahan masalah yang efektif adalah siswa yang sukses secara akademis. Memahami masalah, memecahkan masalah, dan menjawab masalah adalah tiga tahap pemecahan masalah (Kaya et al., 2014). Menurut Shilo & Ragonis (2017), proses pemecahan masalah terdiri dari empat langkah: (1) menganalisis masalah; (2) mengembangkan perspektif baru untuk lebih memahami masalah; (3) membandingkan berbagai solusi; dan (4) mengevaluasi solusi untuk membuat keputusan yang lebih baik. Selain itu, karakteristik jalan pemecahan masalah menurut Eibensteiner (2012) antara lain: (1) *representation of problem* (representasi masalah); (2) *planning of solution* (merencanakan solusi); (3) *execution of solution* (melaksanakan solusi); dan (4) *evaluation of solution* (mengevaluasi solusi). Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam proses pembelajaran IPA di kelas sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan salah siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan metode kuantitatif serta teknik analisisnya deskriptif dalam rangka memahami makna secara akademik (Alfatih, 2021). Adapun Abdullah K. (2018) menyatakan bahwa penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan terhadap variabel-variabel mandiri, tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain.

Penelitian ini melibatkan 20 siswa pada fase D (kelas 8) yang terdiri dari 9 laki-laki dan 11 perempuan, yang telah mempelajari materi cahaya pada mata pelajaran IPA.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang berupa soal uraian yang terdiri dari 7 butir. Setiap butir terdiri dari 4 aspek kemampuan pemecahan masalah yang diukur yaitu (1) *representation of problem* (representasi masalah), dengan sub indikator yaitu merumuskan kembali masalah; (2) *planning of solution* (merencanakan solusi), dengan sub indikator yaitu mengusulkan hipotesis; (3) *execution of solution* (melaksanakan solusi), dengan sub indikator yaitu membuktikan kebenaran; dan (4) *evaluation of solution* (mengevaluasi solusi), dengan sub indikator yaitu memeriksa hasil dengan implikasi dari solusi. Setiap aspek kemampuan pemecahan masalah siswa kemudian dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu digunakan dengan sukses (*used successfully*), tidak digunakan (*not used*), dan digunakan dengan tidak sukses (*used unsuccessfully*) (Eibensteiner, 2012). Adapun pengelompokan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori penggunaan aspek pemecahan masalah

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Digunakan dengan Sukses (<i>Used successfully</i>)	Tidak Digunakan (<i>Not used</i>)	Digunakan dengan Tidak Sukses (<i>Used unsuccessfully</i>)	Skor Maksimal Setiap Aspek Pemecahan Masalah
Representasi masalah (<i>Representation of problem</i>), dengan sub indikator yaitu merumuskan kembali masalah	Siswa mendapat skor 1	Siswa mendapat skor 0	-	1
Merencanakan solusi (<i>Planning of solution</i>), dengan sub indikator yaitu mengusulkan hipotesis	Siswa mendapat skor 1	Siswa mendapat skor 0	-	1
Melaksanakan solusi (<i>Execution of solution</i>), dengan sub indikator yaitu membuktikan kebenaran	Siswa mendapat skor 6, 5, atau 4	Siswa mendapat skor 0	Siswa mendapat skor 3, 2, atau 1	6
Mengevaluasi solusi (<i>Evaluation of solution</i>), dengan sub indikator yaitu memeriksa hasil dengan implikasi dari solusi	Siswa mendapat skor 2	Siswa mendapat skor 0	Siswa mendapat skor 1	2

(Sumber: Eibensteiner, 2012)

Setelah dikelompokkan menjadi tiga kategori, selanjutnya persentase kemampuan pemecahan masalah siswa fase D dikelompokkan menjadi tiga kualitas penggunaan aspek pemecahan masalah yaitu efektif (*effective*), cukup (*marginal*), dan kurang (*poor*). Adapun pengelompokan kualitas penggunaan aspek pemecahan masalah siswa fase D dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori kualitas penggunaan aspek pemecahan masalah

Kualitas Penggunaan Aspek Pemecahan Masalah	Kriteria
Efektif (<i>Effective</i>)	$66.67\% < \% \text{ siswa yang menggunakan dengan sukses} \leq 100\%$
Cukup (<i>Marginal</i>)	$33.33\% < \% \text{ siswa yang menggunakan dengan sukses} \leq 66.67\%$
Kurang (<i>Poor</i>)	$0 < \% \text{ siswa yang menggunakan dengan sukses} \leq 33.33\%$

(Sumber: Eibensteiner, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

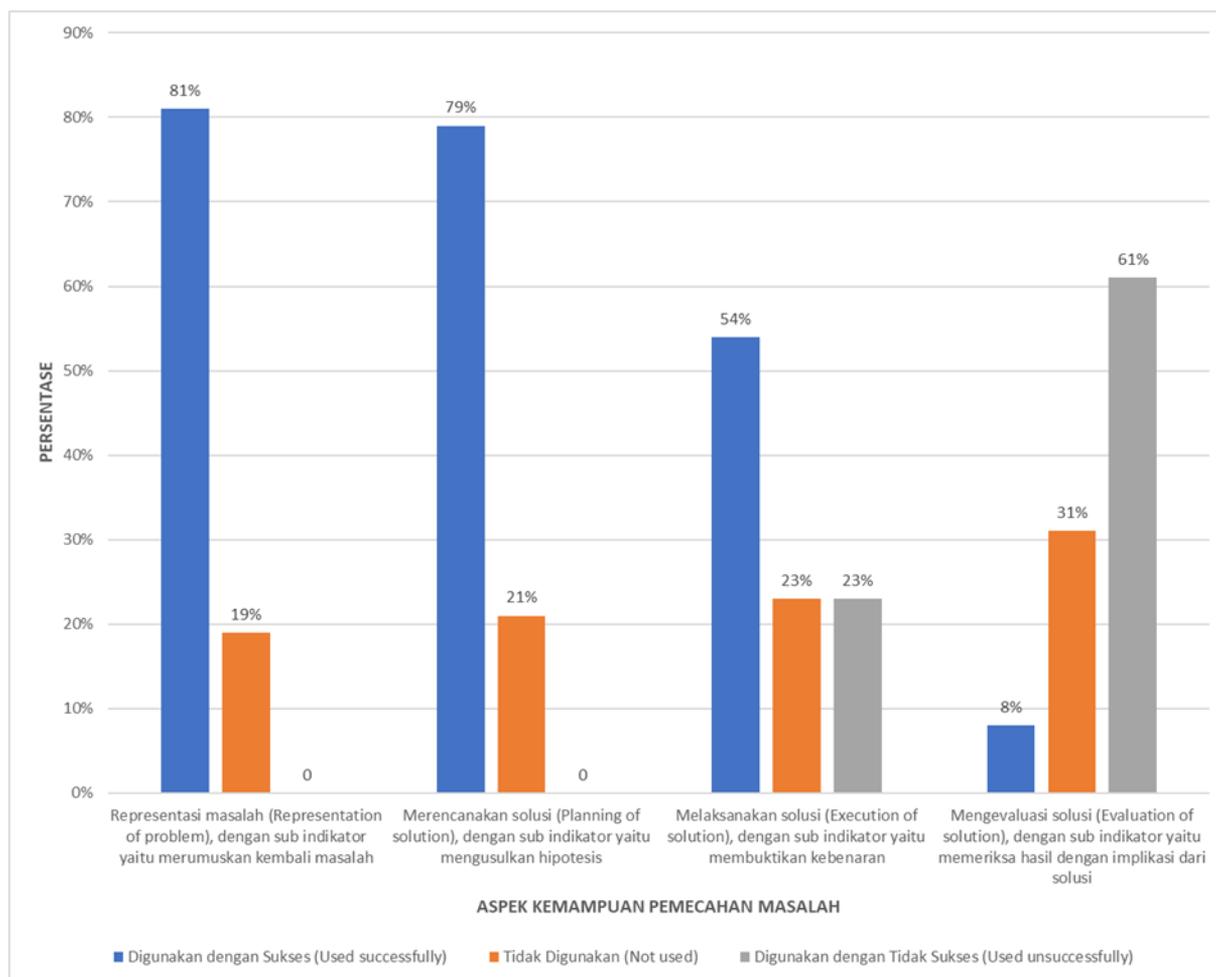
Pemecahan masalah diakui sebagai komponen sentral dari keahlian sains saat ini. Terdapat peningkatan pertimbangan dalam komunitas pendidikan sains tentang perbedaan antara belajar tentang sains, dan belajar untuk melakukan sains (Beal & Stevens, 2011). Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya. Hasil kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil statistik kemampuan pemecahan masalah siswa fase D

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah sampel	20
Skor ideal	70
Skor terendah	23
Skor tertinggi	54
Skor rata-rata	38.45
Standar deviasi	11.28
Varians	127.31

Tabel 3 menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya memiliki skor tertinggi sebesar 54, skor terendah adalah 23, dan skor rata-rata yang dicapai adalah 38.45.

Adapun hasil penggunaan aspek pemecahan masalah siswa pada fase D dikategorikan dalam tiga kelompok yaitu Digunakan dengan sukses (*Used successfully*), Tidak digunakan (*Not used*), dan Digunakan dengan tidak sukses (*Used unsuccessfully*). Pengkategorian tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase hasil kemampuan pemecahan masalah siswa fase D

Adapun pada Gambar 1 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menggunakan aspek pemecahan masalah pada kategori digunakan dengan sukses (*used successfully*) dan digunakan dengan tidak sukses (*used unsuccessfully*).

Selanjutnya, persentase kemampuan pemecahan masalah siswa pada fase D dikelompokkan menjadi tiga kualitas penggunaan aspek pemecahan masalah yaitu efektif (*effective*), cukup (*marginal*), dan kurang (*poor*). Adapun pengelompokan kualitas penggunaan aspek pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa pada fase D

Kualitas	Aspek Pemecahan Masalah
Efektif (<i>Effective</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Representasi masalah (<i>Representation of problem</i>), dengan sub indikator yaitu merumuskan kembali masalah. Merencanakan solusi (<i>Planning of solution</i>), dengan sub indikator yaitu mengusulkan hipotesis
Cukup (<i>Marginal</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan solusi (<i>Execution of solution</i>), dengan sub indikator yaitu membuktikan kebenaran.
Kurang (<i>Poor</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Mengevaluasi solusi (<i>Evaluation of solution</i>), dengan sub indikator yaitu memeriksa hasil dengan implikasi dari solusi.

Pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya yang diukur dari 4 aspek berada pada kategori efektif (*effective*), cukup (*marginal*), dan kurang (*poor*).

Kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada aspek Representasi masalah (*Representation of problem*), dengan sub indikator yaitu merumuskan kembali masalah; Merencanakan solusi (*Planning of solution*), dengan sub indikator yaitu mengusulkan hipotesis berada pada kualitas efektif (*effective*). Sementara aspek lainnya yaitu Melaksanakan solusi (*Execution of solution*), dengan sub indikator yaitu membuktikan kebenaran berada pada kualitas cukup dan aspek Mengevaluasi solusi (*Evaluation of solution*), dengan sub indikator yaitu memeriksa hasil dengan implikasi dari solusi berada pada kualitas kurang (*poor*). Hasil ini sejalan dengan penelitian Eibensteiner (2012) yang menunjukkan bahwa penggunaan prosedur pemecahan masalah oleh siswa masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan karena prosedural pemecahan masalah tidak diajarkan secara eksplisit selama pembelajaran. Bostic et al. (2016) juga mengemukakan bahwa pengintegrasian pemecahan masalah pada pelaksanaan pembelajaran di kelas sangat diperlukan.

KESIMPULAN

Kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya berada pada kategori efektif (*effective*) untuk aspek Representasi masalah (*Representation of problem*), dengan sub indikator yaitu merumuskan kembali masalah dan aspek Merencanakan solusi (*Planning of solution*), dengan sub indikator yaitu mengusulkan hipotesis. Pada aspek-aspek lainnya yaitu Melaksanakan solusi (*Execution of solution*), dengan sub indikator yaitu membuktikan kebenaran berada pada kualitas cukup (*marginal*) dan aspek Mengevaluasi solusi (*Evaluation of solution*), dengan sub indikator yaitu memeriksa hasil dengan implikasi dari solusi berada pada kualitas kurang (*poor*). Kemampuan pemecahan masalah siswa fase D pada materi cahaya masih terbatas. Hal ini disebabkan karena pemecahan masalah belum diintegrasikan secara maksimal dalam pembelajaran sehingga siswa belum mengetahui prosedur dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, diharapkan kepada pengajar khususnya pada mata Pelajaran IPA materi cahaya agar dapat mengintegrasikan pemecahan masalah dalam pembelajarannya dan memberikan pengajaran terkait prosedur pemecahan masalah.

REFERENSI

- Abdullah K. (2018). *Berbagai Metodologi dalam Penelitian Pendidikan dan Manajemen*. Gunadarma Ilmu.
- Alfatih, A. (2021). *Panduan Praktis Penelitian Deskriptif Kuantitatif*. UNSRI Press.
- Beal, C. R., & Stevens, R. H. (2011). Improving students' problem solving in a web-based chemistry simulation through embedded metacognitive messages. *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 8, 255–271. <https://doi.org/10.1080/1071441950170102>
- Bostic, J. D., Pape, S. J., & Jacobbe, T. (2016). Encouraging Sixth-Grade Students' Problem-Solving Performance by Teaching through Problem Solving. *Investigations in Mathematics Learning*, 8(3), 30–58. <https://doi.org/10.1080/24727466.2016.11790353>
- Chang, C.-Y. (2010). Does Problem Solving = Prior Knowledge + Reasoning Skills in Earth Science? An Exploratory Study. *Research in Science Education*, 40(2), 103–116. <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9102-0>
- Eibensteiner, J. L. (2012). Conceptual and Procedural Knowledge Community College Students Use When Solving Science Problems. *Community College Journal of Research and Practice*, 36(3), 169–178. <https://doi.org/10.1080/10668920802134982>
- Karatas, I., & Baki, A. (2013). *The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving*. 5(3), 249–268.
- Kaya, D., Izgiol, D., & Kesan, C. (2014). *The Investigation of Elementary Mathematics Teacher Candidates' Problem Solving Skills According to Various Variables*. 2.

- Mogari, D., & Lupahla, N. (2013). Mapping a Group of Northern Namibian Grade 12 Learners' Algebraic Non-routine Problem Solving Skills. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 17(1–2), 94–105. <https://doi.org/10.1080/10288457.2013.826974>
- Nguyen, L. C., Thuan, H. T., & Giang, T. T. H. (2023). APPLICATION OF G. POLYA'S PROBLEM-SOLVING PROCESS IN TEACHING HIGH-SCHOOL PHYSICS. *The European Journal of Humanities and Social Sciences*, 1, 19–26. <https://doi.org/10.29013/EJHSS-23-1-19-26>
- Riyadi, R., Syarifah, T. J., & Nikmaturrohmah, P. (2021). Profile of Students' Problem-Solving Skills Viewed from Polya's Four-Steps Approach and Elementary School Students. *European Journal of Educational Research*, volume–10–2021(volume–10–issue–4–october–2021), 1625–1638. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1625>
- Savage, T. (2014). *Problem Solving Techniques*. World Technologies.
- Shilo, G., & Ragonis, N. (2017). A new approach to high-order cognitive skills in linguistics: Problem-solving inference in similarity to computer science. *Journal of Further and Higher Education*, 43(3), 333–346. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2017.1361515>