

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA PESERTA DIDIK
KELAS XI FISIKA SMA NEGERI 2 MAKASSAR**

Analysis Of Problem Solving Abilities In Students' Physics Learning

¹Rakha Novendra Putra, ^{2*)}Usman, ³A.Sri Astika Wahyuni, ⁴Aldena Aenun R Sakona,
⁵Trisno Setiawan

^{1,2*),3,4,5}Universitas Negeri Makassar

¹rakhanvdrp@gmail.com, ^{2*)}usman7004@unm.ac.id, ³asa.wahyuni@unm.ac.id,
⁴denafordenaya@gmail.com, ⁵trisno.setiawan@unm.ac.id

^{*)}corresponding author

Info Artikel: Abstract

Dikirim:
22 Juni 2025
Revisi:
14 Juli 2025
Diterima:
30 Juli 2025

Keyword:

Physics, Problem
Solving Ability,
Quantitative
Research, Survey
Method.

Kata Kunci:

Fisika,
Kemampuan
Pemecahan
Masalah, Metode
survey, Penelitian
kuantitatif.

This research aims to examine the problem-solving ability in physics of Grade XI students at SMA Negeri 2 Makassar. Problem-solving ability is one of the essential higher-order thinking skills in physics education. Physics learning not only requires the understanding of abstract concepts but also their application in real and complex contexts. Therefore, students' problem-solving ability serves as an important indicator of learning success. This research aims to investigate the problem-solving abilities of eleventh-grade physics students at SMA Negeri 2 Makassar. The study employed a descriptive quantitative approach using a survey method. The research subjects consisted of 47 students from the eleventh-grade physics class. The instrument used was a subjective test consisting of six questions, constructed based on Polya's problem-solving stages: (1) understanding the problem, (2) devising a plan, (3) carrying out the plan, and (4) looking back. The results revealed that the overall level of students' problem-solving ability was mostly in the moderate category (51%). Specifically, 64% of students were in the moderate category for the understanding the problem indicator. However, 38% were in the moderate to low category for devising a plan, 45% were in the low category for carrying out the plan, and 55% were in the low category for looking back. This research is important as previous studies have rarely analyzed students' problem-solving skills explicitly across each of Polya's stages. The findings suggest that teachers need to place greater emphasis on developing students' systematic thinking strategies, particularly in the planning stage of solving physics problems.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik kelas XI Fisika SMA Negeri 2 Makassar. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika tidak hanya menuntut pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak, tetapi juga penerapannya dalam konteks nyata dan kompleks. Oleh karena itu, kemampuan peserta didik dalam

memecahkan masalah menjadi indikator penting dalam keberhasilan proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik kelas XI Fisika SMA Negeri 2 Makassar. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode survei. Subjek dalam penelitian ini adalah 47 peserta didik kelas XI jurusan fisika. Instrumen penelitian berupa tes subjektif sebanyak 6 soal yang disusun berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) meninjau kembali hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik sebagian besar berada pada kategori sedang (51%). Pada indikator memahami masalah, sebanyak 64% peserta didik berada pada kategori sedang. Namun demikian, pada indikator merencanakan penyelesaian, sebanyak 38% peserta didik berada pada kategori sedang hingga rendah. Sebanyak 45% berada pada kategori rendah untuk indikator melaksanakan rencana, dan 55% berada pada kategori rendah untuk indikator meninjau kembali. Penelitian ini penting dilakukan karena masih terbatasnya studi yang secara eksplisit menganalisis kemampuan pemecahan masalah fisika berdasarkan setiap tahap Polya. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa guru perlu lebih menekankan pada pengembangan strategi berpikir sistematis siswa terutama dalam merencanakan solusi masalah fisika.

© 2025 STKIP Darud Da'wah wal Irsyad Pinrang

I. PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad ke-21 mengharuskan siswa untuk menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang terdiri dari empat kompetensi utama (4C): berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Salah satu keterampilan kognitif yang sangat penting dalam hal ini adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Dalam ilmu fisika, kemampuan ini sangat penting karena fisika tidak hanya memerlukan pemahaman konsep yang abstrak, tetapi juga penerapannya dalam menyelesaikan masalah yang rumit dan sesuai konteks.

Sayangnya, berbagai penelitian nasional menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik di Indonesia dalam menyelesaikan masalah masih cukup rendah. Berdasarkan laporan PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2018, Indonesia menempati posisi 71 dari 79 negara dalam literasi sains, di mana sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang membutuhkan penalaran ilmiah dan pemecahan masalah berdasarkan konsep. Kondisi ini semakin diperkuat oleh hasil Asesmen Nasional (AN) tahun 2023 yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa SMA belum mampu berpikir secara komprehensif dalam konteks sains.

Dalam konteks lokal, observasi awal di SMA Negeri 2 Makassar menunjukkan bahwa siswa masih sering mengandalkan rumus dan hafalan saat mengerjakan soal-soal fisika. Hal ini mengakibatkan kesulitan ketika mereka dihadapkan pada masalah yang membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam serta penerapan strategi penyelesaian yang berbeda-beda dan sistematis.

Banyak penelitian sebelumnya, seperti yang dikerjakan oleh Kholifah (2017) dan Santhalia (2019), memfokuskan pada pentingnya kemampuan pemecahan masalah sebagai indikator keberhasilan dalam pembelajaran sains. Kholifah menemukan bahwa kemampuan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk pengetahuan awal dan kecerdasan logis-matematis, sementara Santhalia menekankan dampak gaya belajar terhadap strategi pemecahan masalah. Penelitian lain oleh Puspitasari (2019) menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran berbasis masalah dan kerja sama dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah para siswa. Namun, kelemahan umum dari penelitian-penelitian ini adalah kurangnya analisis yang mendalam yang memetakan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tiap tahapan berpikir siswa dengan menggunakan kerangka teori tertentu. Nurnaifah (2022) menemukan bahwa faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa keliru dalam menerapkan rumus, kurang teliti dalam penggunaan simbol, siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah, siswa kurang mampu menerjemahkan soal ke dalam besaran fisis, siswa kurang memahami maksud soal, siswa kurang teliti dalam mengalikan angka-angka, dan karena siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

Penelitian ini berbeda dari yang sebelumnya karena secara khusus menggunakan teori Polya (1973) sebagai kerangka untuk menilai empat tahap pemecahan masalah, yakni: memahami masalah, merencanakan, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Fokus dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi empiris secara rinci mengenai distribusi kemampuan siswa pada setiap tahap dalam pemecahan masalah fisika, yang jarang dilakukan dalam penelitian sebelumnya.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Makassar dalam pemecahan masalah fisika menurut empat tahap pemecahan masalah yang diusulkan oleh Polya.

Penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan informasi empiris tentang kemampuan siswa kelas XI dalam menyelesaikan masalah fisika di SMA Negeri 2 Makassar, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi pembelajaran fisika yang lebih efektif dan relevan dengan konteks.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode survei untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu memetakan tingkat kemampuan siswa secara numerik dan objektif tanpa memanipulasi variabel (Sugiyono, 2019).

Selain itu, pendekatan kuantitatif memungkinkan analisis yang terukur terhadap data yang dikumpulkan melalui instrumen tes, sehingga mampu memberikan gambaran umum mengenai kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah fisika. Sejalan dengan pendapat Nieveen (2010), metode survei efektif digunakan untuk mengumpulkan informasi dari sekelompok besar individu dalam waktu yang relatif singkat, terutama untuk tujuan evaluasi kemampuan spesifik.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Makassar, dengan subjek penelitian sebanyak 47 peserta didik kelas XI jurusan fisika. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah random sampling, yaitu pengambilan sampel secara acak dari populasi yang homogen, agar setiap peserta didik memiliki peluang yang sama untuk menjadi responden. Pemilihan kelas XI jurusan fisika didasarkan pada pertimbangan bahwa pada jenjang ini, siswa telah memperoleh dasar-dasar materi fisika yang lebih kompleks dan telah mengikuti pembelajaran berbasis pemecahan masalah, sehingga representatif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk pemecahan masalah.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemecahan masalah fisika yang disusun berdasarkan indikator dari teori pemecahan masalah menurut Polya (1973), yang mencakup empat tahap:

- 1) *Understanding the problem* (memahami masalah),
- 2) *Devising a plan* (merencanakan solusi),
- 3) *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana), dan
- 4) *Looking back* (meninjau kembali hasil penyelesaian).

Prosedur validasi instrumen dilakukan melalui uji validitas isi (content validity) dengan meminta pertimbangan dari dua orang ahli, untuk memastikan bahwa butir soal sesuai dengan indikator pemecahan masalah dan materi fisika yang relevan. Selain itu, instrumen juga telah melalui uji coba terbatas pada siswa di luar sampel penelitian untuk mengetahui kejelasan soal dan efektivitas instrumen.

Reliabilitas instrumen diuji menggunakan konsistensi internal dengan rumus Alpha Cronbach, yang menghasilkan nilai reliabilitas sebesar 0,78, yang berada dalam kategori tinggi (Arikunto, 2016). Nilai ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat keandalan yang baik untuk digunakan dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah fisika.

Pedoman penskoran tiap indikator pemecahan masalah terdapat pada lampiran. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik kemudian dianalisis dengan menghitung jumlah skor peserta didik dan jumlah skor total. Untuk menghitung persentase kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$N_p = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

N_p : Nilai Persen yang dicari

R : Skor Mentah yang diperoleh peserta didik

SM : Skor Maksimal Ideal Tes

100% : Bilangan tetap

Langkah untuk menganalisis data hasil tes tertulis adalah menentukan nilai tes peserta didik dan menentukan kategori kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Presentase	Kategori
1	76 % - 100%	Tinggi
2	51% - 75%	Sedang
3	≤ 50%	Rendah

Source : Arikunto, 2013

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes kepada peserta didik secara langsung, kemudian hasil jawaban dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik pada masing-masing tahap pemecahan masalah. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis persentase, untuk menggambarkan seberapa besar proporsi peserta didik yang memenuhi setiap indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan kategori tingkat pencapaian.

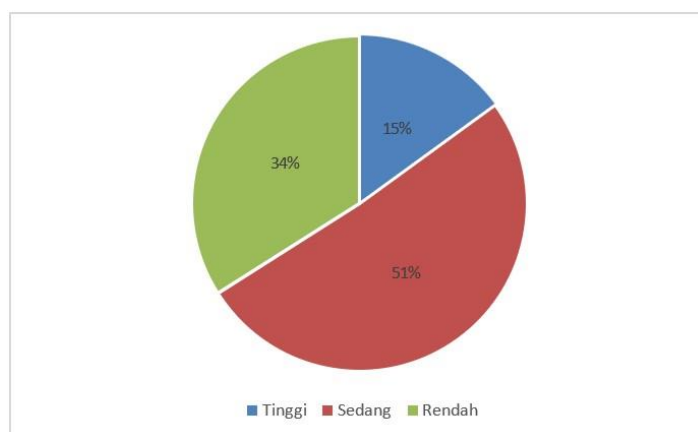
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap 47 peserta didik kelas XI fisika di SMA Negeri 2 Makassar. Instrumen penelitian berupa enam soal pemecahan masalah fisika yang dikembangkan berdasarkan tahapan teori Polya, yaitu *understanding the problem*, *devising a plan*, *carrying out the plan*, dan *looking back*.

Secara umum, kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik menunjukkan bahwa sebanyak 15% berada pada kategori tinggi, 51% pada kategori sedang, dan 34% pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik masih berada pada tingkat penguasaan menengah ke bawah, dengan sebagian besar belum mampu menyelesaikan soal secara sistematis berdasarkan langkah-langkah Polya. Gambar 1 menunjukkan distribusi persentase kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik berdasarkan kategori tinggi,

sedang, dan rendah. Dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik secara mayoritas berada di kategori Sedang.

Gambar 1. Diagram Lingkaran Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas XI Fisika SMA Negeri 2 Makassar



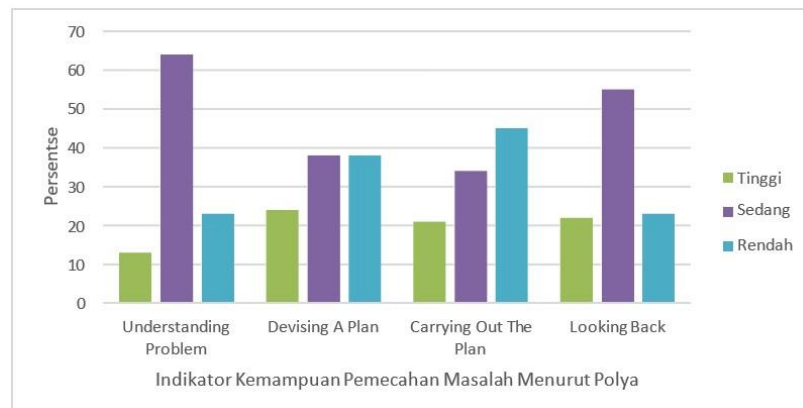
Source : Data Primer Terolah

Jika ditinjau berdasarkan masing-masing indikator pemecahan masalah, diperoleh hasil sebagai berikut:

- *Understanding the Problem*: sebanyak 13% peserta didik berada dalam kategori tinggi, 64% kategori sedang, dan 23% kategori rendah. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik dapat memahami soal dengan cukup baik.
- *Devising a Plan*: sebanyak 24% berada pada kategori tinggi, dan 38% berada pada kategori sedang dan juga 38% berada pada kategori rendah yang menunjukkan bahwa meskipun pemahaman soal cukup baik, perencanaan solusi masih menjadi kendala.
- *Carrying Out the Plan*: hanya 21% yang mampu menerapkan rencana secara benar (kategori tinggi), 34% berada pada kategori sedang, dan 45% berada pada kategori rendah. Tahapan ini menjadi salah satu hambatan terbesar dalam penyelesaian soal.
- *Looking Back*: pada tahap ini, hanya 22% yang tergolong kategori tinggi, 55% kategori sedang, dan 23% tergolong rendah, mengindikasikan rendahnya kebiasaan peserta didik dalam mengevaluasi atau meninjau kembali hasil jawaban.

Seperti yang dapat dilihat dari grafik pada indikator memahami masalah, merencanakan penyelesaian dan melihat kembali mayoritas peserta didik berada di kategori sedang. Sedangkan pada tahap merencanakan masalah Sebagian besar peserta didik berada pada kategori rendah, Hal ini bisa saja disebabkan karena adanya kekeliruan dalam menentukan penyelesaian masalah sehingga hasil akhir atau jawaban yang diperoleh menjadi keliru.

Gambar 2. Diagram persentase kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik berdasarkan tiap indikator menurut Polya



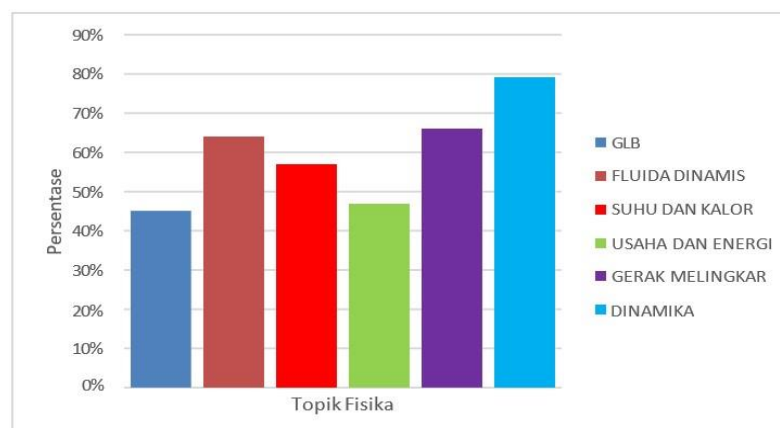
Source : Data Primer Terolah

Berdasarkan topik materi fisika, kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal juga bervariasi:

- Gerak Lurus Beraturan (GLB): 45%
- Fluida Dinamis: 64%
- Suhu dan Kalor: 57%
- Usaha dan Energi: 47%
- Gerak Melingkar: 66%
- Dinamika: 79%

Dari data tersebut, topik dinamika menjadi materi yang paling banyak dikuasai oleh peserta didik, sementara GLB menjadi yang paling rendah penguasaannya. Gambar 2 menyajikan persentase peserta didik yang mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan topik materi fisika. Topik dinamika memiliki tingkat penyelesaian tertinggi sebesar 79%, sedangkan topik GLB menunjukkan tingkat penyelesaian terendah, yaitu 45%.

Gambar 3. Diagram Batang Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas XI Fisika SMA Negeri 2



Source : Data Primer Terolah

Secara umum, temuan penelitian ini mengonfirmasi rumusan masalah dan tujuan penelitian, yaitu untuk memperoleh gambaran kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik berdasarkan tahapan Polya. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik tidak mampu menyelesaikan soal secara runtut sesuai keempat tahap tersebut. Meskipun sebagian besar siswa menunjukkan pemahaman awal yang baik (*understanding the problem*), kesulitan mulai muncul secara signifikan pada tahap *devising a plan* dan *carrying out the plan*.

Sebanyak 38,3% siswa berada pada kategori sedang hingga rendah pada tahap *devising a plan*, yang menunjukkan lemahnya kemampuan merancang langkah-langkah strategis dalam menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Nia R. (2022) yang menyebutkan bahwa tahap perencanaan merupakan titik lemah dominan bagi siswa dalam proses pemecahan masalah. Selanjutnya, sebanyak 44,68% siswa berada dalam kategori rendah pada tahap *carrying out the plan*, yang memperlihatkan bahwa meskipun siswa telah merancang solusi, banyak yang gagal dalam menerapkannya dengan benar secara sistematis. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Natatama (2020) yang menyebutkan bahwa siswa cenderung mampu memahami masalah namun kesulitan dalam merumuskan dan melaksanakan solusi secara terstruktur.

Pola kelemahan siswa paling menonjol terletak pada ketidakkonsistenan dan ketidaktertiban dalam berpikir sistematis. Banyak siswa menunjukkan lompatan pemikiran, seperti langsung menuliskan rumus atau angka tanpa mengaitkannya dengan konteks masalah yang diberikan. Ketergantungan pada hafalan rumus membuat mereka kesulitan ketika soal tidak disajikan dalam bentuk konvensional.

Jika dibandingkan antar topik fisika, diketahui bahwa soal yang berkaitan dengan konsep Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) memiliki tingkat keberhasilan paling rendah. Diduga hal ini disebabkan oleh banyaknya variasi rumus GLBB dan perlunya pemahaman grafis serta logika matematis yang lebih kompleks dibandingkan dengan topik seperti Hukum Newton atau GLB. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kompleksitas konsep fisika berbanding lurus dengan tantangan pemecahan masalah yang dihadapi siswa. Semakin abstrak dan bergrafik konsepnya, semakin tinggi pula kemungkinan siswa gagal menyusun dan mengeksekusi rencana penyelesaiannya.

Lebih jauh, terdapat indikasi kuat adanya hubungan antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik yang mampu menjelaskan konsep dasar secara verbal juga lebih mampu mengidentifikasi informasi penting dalam soal dan menyusun langkah pemecahan dengan lebih runtut. Sebaliknya, siswa yang hanya mengandalkan hafalan rumus cenderung stagnan pada tahap awal atau melakukan kesalahan prosedural di tahap akhir.

Implikasi dari temuan ini sangat penting bagi pengajaran fisika. Guru perlu menekankan pentingnya proses berpikir logis dan sistematis, bukan sekadar pencapaian hasil akhir. Strategi pembelajaran seperti *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, atau penggunaan peta berpikir dapat membantu siswa dalam mengembangkan alur berpikir dari memahami masalah hingga meninjau kembali solusi. Secara kurikulum, perlu ditambahkan latihan-latihan yang menuntut siswa menjelaskan “mengapa” dan “bagaimana”, bukan hanya “berapa hasilnya”.

Pertanyaan reflektif yang muncul adalah: *Apakah kelemahan ini lebih disebabkan oleh faktor internal siswa, seperti gaya belajar dan motivasi, atau lebih pada pendekatan pembelajaran yang kurang mendorong eksplorasi strategi?* Selain itu, *apakah waktu ujian yang terbatas juga menjadi faktor penghambat dalam menyelesaikan semua tahap secara lengkap?* Ini penting dikaji lebih lanjut untuk memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh terhadap kendala yang dihadapi siswa.

Dengan demikian, meskipun hasil penelitian ini menunjukkan kelemahan siswa pada beberapa tahap pemecahan masalah, hal ini sekaligus membuka ruang intervensi yang tepat dan terarah. Penelitian lanjutan dapat memperdalam aspek metakognitif siswa dalam proses berpikir, serta mengembangkan model pembelajaran yang adaptif terhadap tahapan berpikir dalam teori Polya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik kelas XI Fisika SMA Negeri 2 Makassar secara umum berada pada kategori sedang, dengan persentase terbanyak sebesar 47%. Jika ditinjau berdasarkan indikator pemecahan masalah, indikator memahami masalah menunjukkan capaian tertinggi dengan 63,84% peserta didik berada pada kategori sedang. Sementara itu, indikator merencanakan penyelesaian masalah menunjukkan hasil yang masih perlu ditingkatkan, di mana 38,30% peserta didik berada pada kategori sedang hingga rendah. Untuk indikator melaksanakan rencana, sebanyak 44,68% peserta didik berada pada kategori rendah, dan indikator meninjau kembali juga menunjukkan capaian rendah sebesar 63,83%.

Temuan ini menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan pada beberapa tahapan pemecahan masalah, terutama pada tahap merencanakan penyelesaian. Oleh karena itu, guru perlu memberikan perhatian lebih terhadap pengembangan kemampuan siswa dalam merancang strategi penyelesaian masalah fisika secara sistematis agar proses berpikir siswa dapat lebih terarah dan mendalam.

Penelitian ini hanya dilakukan pada dua kelas di satu sekolah dengan jumlah responden yang terbatas, sehingga generalisasi hasilnya masih terbatas. Selain itu, instrumen yang digunakan berupa soal subjektif belum dilengkapi dengan wawancara mendalam yang dapat menggali lebih lanjut proses berpikir siswa pada setiap tahap pemecahan masalah.

Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan studi yang melibatkan lebih banyak sekolah dan sampel yang lebih luas agar hasilnya lebih representatif. Selain itu, penggunaan metode campuran dengan menambahkan wawancara atau observasi langsung dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang strategi dan hambatan siswa dalam menyelesaikan masalah fisika. Penelitian juga dapat difokuskan pada pengembangan dan pengujian model pembelajaran yang secara khusus melatih keterampilan pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada kepala sekolah, guru fisika, dan peserta didik kelas XI SMA Negeri 2 Makassar yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses pengumpulan data berlangsung. Penulis juga menghargai dukungan dari dosen pembimbing serta semua pihak yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin, D., dkk. (2019). *Belajar dan pembelajaran*. Gowa: CV. Cahaya Bintang Cemerlang.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi ke-2)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Darsa, D. Y., & Nur, A. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Berdasarkan Teori Polya Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 20–30.
- Kiraga, F. (2023). A Study Of Problem Solving In Physics Learning: A Systematic Review. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 311–324
- Helmi, F., & Rokhmat. (2017). Pengaruh pendekatan berpikir kausalitik berscaffolding tipe 2b termodifikasi berbantuan LKS terhadap kemampuan pemecahan masalah fluida dinamis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*.

- Irawan, I. P. E., dkk. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika: Pengetahuan Awal, Apresiasi Matematika Dan Kecerdasan Logis Matematis. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Kholifah, N. (2017). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan *Self- Confidence* Melalui Model *Realistic Mathematics Education* dan model *Problem Based Learning* terhadap peserta didik SMP.
- Makrufi, A., dkk. (2016). Analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi fluida dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Nasution, S. (2003). *Berbagai pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Natatama, R., Kamsiyati, S., & Surya, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah materi kecepatan dan debit berdasarkan teori John Dewey pada peserta didik kelas 5B SD Djama'atul Ichwan Surakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 128–137.
- Nurnaifah, I. I., & Sakti, I. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Gerak Lurus di Kelas X Sman 2 Pinrang. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 5(1), 39-46.
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. (2015). Studi pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* pada kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 104–112.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Puspitasari, N., & Setyarsih, W. (2019). Identifikasi kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik SMA menggunakan model pembelajaran *cooperative problem solving*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) 2019*, 119–126. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Rosidah, N. (2022). *Analisis kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik SMA pada materi fluida dinamis*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Octavia, R. F. (2015). Analisis Kemampuan Peserta Didik Kelas X Pada Ranah Kognitif, Afektif Dan Psikomotorik. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 1(2).

- Qomariyah, L., Alfalisi, A. H., Musyarrofah, M., Kurniawan, I., & Sumo, M. (2024). Implikasi Prinsip-Prinsip Perkembangan Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(5), 5508– 5518
- Sabaruddin, S. (2019). Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton. *Lantanida Journal*, 7(1).
- Sajidan, Parno, & Prasetyanti, N. W. (2018). *Pembelajaran abad 21: Konsep, strategi, dan implementasi dalam pembelajaran*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Salsabila, R. A., Nurrahmah, S., & Wahyuni, L. (2019). Analisis Minat Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(2), 123–130.
- Santhalia, A., Yuliati, L., & Wisodo, H. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor Melalui *Experiential Learning* Berbasis Fenomena. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 175–183.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yunaeti, N., Arhasy, E., & Ratnaningsih, N. (2021). Gaya belajar visual dan kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik. *Jurnal Akademik dan Riset Matematika Edukasi (JARME)*, 5(2), 1–12