

Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru IPA dalam Menyelesaikan Soal Elektrostatis Berdasarkan Tahapan Polya

Nuri Rimbawati^{1)*}, Arina Aisyah¹⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Sinar Cendekia

*Corresponding Author: nuri.rimbawati@stkipsinarcendekia.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan indikator penting dalam keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi elektrostatis yang bersifat abstrak dan menuntut penalaran tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA STKIP Sinar Cendekia pada mata kuliah Fisika dasar II materi elektrostatis berdasarkan empat tahapan Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan mengevaluasi hasil. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan subjek 18 mahasiswa kelas RG 02 yang dipilih secara teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan melalui tes uraian pemecahan masalah pada sub-materi Hukum Coulomb, Medan Listrik, Potensial Listrik, dan Kapasitor keping Sejajar, serta diperkuat dengan wawancara dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa secara keseluruhan berada pada kategori cukup dengan skor rata-rata 79,28 dari 100. Sub-materi Hukum Coulomb mencapai capaian tertinggi (83,8%) dan Potensial Listrik terendah (74,4%). Berdasarkan tahapan Polya, capaian tertinggi terdapat pada tahap memahami masalah (67%) dan terendah pada tahap Mengevaluasi hasil (25%). Kesenjangan deskriptif yang cukup besar ditemukan antara mahasiswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang lebih terstruktur untuk melatih tahapan pemecahan masalah secara menyeluruh.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah; Elektrostatis; Model Polya

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan kunci dalam pembelajaran fisika karena mencerminkan seberapa baik mahasiswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga menerapkan dalam situasi baru secara sistematis dan logis (Putra et al., 2025). Pada mata kuliah Fisika dasar II, mahasiswa dihadapkan pada materi elektrostatis yang kompleks dan memerlukan pemahaman konsep yang kuat serta kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan fisika secara akurat. Menurut Misbah (2016) pemecahan masalah fisika adalah proses kognitif kompleks yang mencakup identifikasi konsep, representasi masalah dalam bentuk matematis atau grafik, pemilihan strategi, serta refleksi terhadap solusi. Proses ini muncul ketika terjadi ketidaksesuaian antara tujuan atau harapan mahasiswa dengan kenyataan yang dihadapi dalam soal, tidak semua pertanyaan tergolong masalah, melainkan hanya pertanyaan yang menimbulkan konflik kognitif dalam pikiran mahasiswa. Konflik tersebut tidak semata bergantung pada karakteristik soal, melainkan juga pada pengetahuan awal, pengalaman, dan pelatihan mahasiswa dalam fisika, sehingga kesulitan yang dialami mahasiswa dapat berbeda beda meskipun mengerjakan soal yang sama.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), dengan sebagian besar materinya berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Materi fisika memuat konsep-konsep yang menuntut kemampuan penalaran peserta didik agar dapat menyelesaikannya, salah satunya pada materi gerak yang mengharuskan peserta didik menyelesaikan soal cerita serta membaca grafik, misalnya grafik yang diperoleh dari ticker timer atau percobaan tetapan oli. Kekeliruan dalam menafsirkan grafik gerak tersebut akan berakibat pada kesimpulan yang keliru pula (Nurpatri et al., 2022). Kondisi ini menuntut mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA, yang kelak akan menjadi guru di jenjang SMP, untuk menguasai kemampuan pemecahan masalah secara memadai sejak masa perkuliahan, agar mampu membimbing

peserta didik menghadapi materi fisika yang menuntut penalaran serupa, termasuk pada materi elektrostatik yang menjadi fokus penelitian ini.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam fisika masih tergolong menantang. (Juniartina & Erlina, 2024) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa bervariasi, terutama pada tahap analisis konsep dan penyusunan rencana penyelesaian, kondisi tersebut menjadi semakin penting pada materi elektrostatik karena penyelesaian masalah tidak cukup dilakukan melalui substitusi rumus, tetapi memerlukan identifikasi konsep, hubungan antarbesaran, representasi situasi, dan pemilihan strategi penyelesaian. Hasil penelitian terbaru dalam pembelajaran fisika oleh (Pratiwi et al., 2025) melalui *systematic literature review* menemukan bahwa pembelajaran fisika masih menghadapi berbagai kesulitan dan miskonsepsi pada peserta didik. Kesulitan tersebut antara lain berkaitan dengan pemahaman gaya dan medan listrik, tegangan, rangkaian seri dan paralel, serta kemampuan menentukan fluks listrik dan sirkulasi magnet pada distribusi sumber medan yang tidak simetris. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep yang baik menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung kemampuan peserta didik ketika menghadapi permasalahan fisika, sehingga diperlukan pembelajaran dan asesmen yang dapat mengidentifikasi kesulitan serta membantu peserta didik mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah fisika.

Model pemecahan masalah Polya (1973) hingga kini masih menjadi salah satu pendekatan paling banyak digunakan dalam analisis pemecahan masalah mahasiswa, dengan empat tahapan yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. (Kim, J., & Anderson, R., 2024) menegaskan bahwa model polya efektif mengidentifikasi kesulitan belajar mahasiswa pada materi fisika karena setiap tahap dapat dianalisis secara terpisah. Polya memfokuskan untuk memecahkan masalah dalam bidang matematika dalam 4 tahapan, namun pedoman ini juga dapat dipakai pada pelajaran fisika. Dalam pemecahan masalah perlu diperhatikan tahapan penyelesaiannya, yaitu: Pertama, harus memahami masalah; harus melihat dengan konkret apa yang dibutuhkan. Kedua, melihat bagaimana berbagai hal saling terhubung, bagaimana yang tidak diketahui dihubungkan dengan yang ada, untuk memperoleh sebuah solusi, maupun rencana berikutnya. Ketiga, melaksanakan rencana. Keempat, meninjau kembali solusi yang telah diselesaikan (Istiqomah, 2020).

Materi elektrostatik dalam Fisika dasar II membahas muatan listrik, gaya Coulomb, medan listrik, potensial listrik, dan kapasitor keping sejajar. Konsep elektrostatik bersifat abstrak karena sering kali tidak dapat diamati secara langsung sehingga membutuhkan pemodelan matematis dan representasi visual. (Solihin, 2025) menemukan bahwa mahasiswa kesulitan memahami arah dan besar gaya pada sistem banyak muatan serta salah menerapkan asas superposisi, sedangkan (Chandra, 2025) mengungkapkan bahwa mahasiswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna fisika di baliknya. Kesulitan mahasiswa pada elektrostatik juga diperkuat oleh minimnya representasi visual selama pembelajaran, padahal konsep ini sangat bergantung pada diagram gaya, diagram medan, dan grafik.

Berdasarkan hasil observasi pada mata kuliah Fisika Dasar II, kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA STKIP Sinar Cendekia masih tergolong rendah. Kondisi tersebut terlihat dari hasil kuis yang menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa memperoleh nilai di bawah rata-rata, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan fisika. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi perhatian penting karena keterampilan tersebut merupakan salah satu kompetensi yang perlu dikuasai oleh calon guru IPA agar mampu menganalisis permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, serta menerapkan konsep secara tepat dalam proses pembelajaran. Mahasiswa dengan keterampilan kemampuan pemecahan masalah ini memiliki implikasi penting bagi kompetensi profesional calon guru IPA.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA STKIP Sinar Cendekia pada mata kuliah Fisika Dasar II materi elektrostatik berdasarkan tahapan Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan mengevaluasi hasil, sekaligus mengungkap aspek-aspek yang menjadi kesulitan utama mahasiswa dalam soal elektrostatik.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan data kualitatif sebagai data pendukung. Desain ini dipilih karena data kuantitatif berupa skor tes uraian, yang merupakan sumber data utama untuk

memetakan profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, sedangkan data kualitatif dari wawancara dan observasi digunakan untuk memperkaya dan menjelaskan temuan kuantitatif, bukan sebagai sumber data yang setara sebagaimana pada desain *mixed method sequential explanatory*. Data kuantitatif diperoleh melalui tes uraian kemampuan pemecahan masalah materi elektrostatis, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur terhadap mahasiswa terpilih; observasi proses pengerjaan digunakan sebagai data pendukung apabila proses pengerjaan dapat diamati secara langsung. Analisis dilakukan secara berurutan: skor tes dianalisis lebih dahulu untuk memperoleh persentase kemampuan pada setiap tahap Polya dan setiap sub-materi, kemudian mahasiswa dipilih untuk diwawancarai berdasarkan variasi pola jawaban, dan hasil wawancara digunakan untuk menjelaskan temuan kuantitatif, bukan untuk menggantikan hasil tes.

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan IPA STKIP Sinar Cendekia Semester Gasal Tahun Akademik 2025/2026, setelah materi elektrostatis selesai diberikan dalam perkuliahan Fisika dasar II. Tes diberikan secara individual dan tertutup di ruang kelas pada satu kali pertemuan, dengan alokasi waktu pengerjaan selama 90 menit tanpa akses buku atau catatan, guna memastikan skor yang diperoleh mencerminkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa secara mandiri. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Kelas RG 02 yang mengikuti mata kuliah tersebut. Seluruh 18 mahasiswa dalam kelas dijadikan peserta tes dengan teknik sampling jenuh, sehingga data tes diperoleh dari seluruh anggota populasi tanpa penarikan sampel. Selanjutnya, sebanyak 6 mahasiswa dipilih secara purposive untuk mengikuti wawancara mendalam, masing-masing 2 mahasiswa dari kelompok kemampuan tinggi (skor total ≥ 80), sedang (70-79) dan rendah (<70), sesuai kategori skor yang digunakan pada tabel 4, berdasarkan variasi hasil dan pola penyelesaian yang ditunjukkan pada tes.

Instrumen utama berupa tes tertulis (uraian) sebanyak empat butir soal kemampuan pemecahan masalah pada sub-materi Hukum Coulomb, Medan Listrik, Potensial Listrik, dan Kapasitor Keping Sejajar, yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi. Instrumen pendukung meliputi pedoman wawancara semi-terstruktur, lembar observasi proses pengerjaan soal, dan dokumentasi. Menurut Purwanto (2013) menyatakan setiap jawaban diberi skor berdasarkan rubrik analitik berbobot pada empat tahap Polya, dengan persentase capaian dihitung menggunakan rumus

$$P = \left(\frac{S}{Smaks} \right) \times 100\%$$

dengan P adalah persentase capaian, S adalah skor yang diperoleh, dan Smaks adalah skor maksimal yang mungkin dicapai pada satuan analisis yang bersangkutan, kemudian dikategorikan menjadi sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Rumus ini diterapkan pada empat satuan analisis yang berbeda, yaitu (1) skor total tiap mahasiswa terhadap skor maksimal 100, (2) skor tiap sub-materi terhadap skor maksimal 25, (3) skor tiap tahap Polya terhadap skor maksimal pada tahap tersebut, dan (4) rata-rata skor seluruh mahasiswa terhadap skor maksimal keseluruhan tes. Analisis dilakukan secara kuantitatif melalui penskoran dan perhitungan capaian per mahasiswa, per tahap Polya, sub-materi, dan keseluruhan tes, serta secara kualitatif melalui reduksi dan pengelompokan jawaban. (Sugiono, 2011)

Kualitas instrumen diuji melalui validitas ahli materi dan ahli evaluasi, reliabilitas yang diperkuat melalui konsistensi rubrik penskoran, serta triangulasi data dari wawancara dan observasi untuk memperkuat interpretasi hasil tes. Data hasil tes diolah secara statistik deskriptif berupa rata-rata dan presentase untuk setiap sub-materi, setiap tahap Polya, serta kemampuan pemecahan masalah mahasiswa secara keseluruhan, kemudian dideskripsikan secara naratif untuk menggambarkan profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

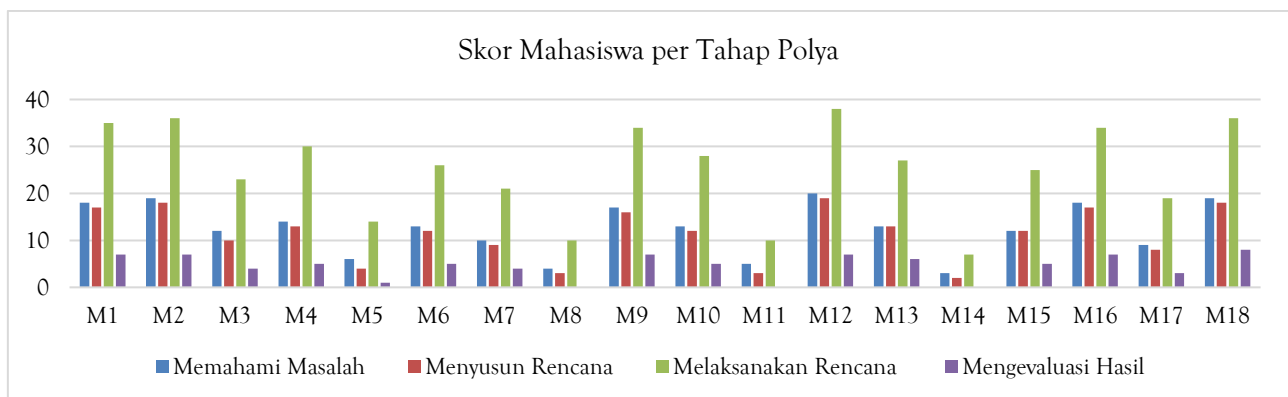
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada satu kelas Program Studi IPA STKIP Sinar Cendekia dengan peserta tes seluruh mahasiswa Kelas RG 02 (sampling jenuh). Instrumen yang digunakan berupa 4 butir soal uraian kemampuan pemecahan masalah materi elektrostatis berdasarkan empat tahapan Polya, meliputi sub-materi Hukum Coulomb, Medan listrik, Potensial Listrik, dan Kapasitor keping sejajar. Berikut merupakan hasil rekap skor mahasiswa menjawab soal uraian dengan maksimal point adalah 25 untuk masing-masing sub-Materi dengan total nilai 100.

Tabel 1. Rekap Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Sub-Materi

No	Nama	Hukum Coulomb	Medan Listrik	Potensial Listrik	Kapasitor	Total	Kategori
1	M1	22	21	20	22	85	Tinggi
2	M2	20	19	18	19	76	Sedang
3	M3	20	19	18	19	76	Sedang
4	M4	19	17	17	18	71	Sedang
5	M5	21	19	18	20	78	Sedang
6	M6	20	19	18	19	76	Sedang
7	M7	24	22	21	23	90	Tinggi
8	M8	21	19	18	20	78	Sedang
9	M9	20	19	18	19	76	Sedang
10	M10	23	22	21	22	88	Tinggi
11	M11	24	22	21	23	90	Tinggi
12	M12	18	17	16	18	69	Rendah
13	M13	21	20	19	20	80	Tinggi
14	M14	22	21	20	21	84	Tinggi
15	M15	21	19	18	20	78	Sedang
16	M16	19	18	17	19	73	Sedang
17	M17	18	17	16	18	69	Rendah
18	M18	24	22	21	23	90	Tinggi
Rata-rata		20.94	19.56	18.61	20.17	79.28	Sedang

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa terdapat 18 mahasiswa yang menjadi subjek penelitian, hasil tes pada materi elektrostatik menunjukkan capaian yang bervariasi. Sebanyak 7 mahasiswa berada pada kategori tinggi dengan skor total minimal 80, sementara mayoritas mahasiswa, yaitu 9 orang berada pada kategori sedang dengan rentang skor antara 70 hingga 79. Adapun 2 mahasiswa lainnya masih berada pada kategori rendah dengan skor total dibawah 70.



Gambar 1. Grafik skor mahasiswa per-Tahap Polya

Gambar 1 merupakan grafik hasil secara keseluruhan tes mahasiswa setelah dibagi per-Tahap Polya. Berdasarkan gambar grafik di atas, dapat dilihat perbandingan skor mahasiswa pada setiap tahap pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Grafik menunjukkan bahwa setiap tahap melaksanakan rencana secara konsisten memperoleh skor tertinggi di antara keempat tahap tersebut hampir pada seluruh mahasiswa. Sebaliknya, tahap mengevaluasi hasil menunjukkan capaian skor yang paling rendah dibandingkan tahap lainnya. Adapun tahap memahami masalah dan menyusun rencana berada pada posisi menengah dengan skor yang relatif berdekatan pada hampir seluruh mahasiswa.

Pola ini mengindikasikan bahwa mahasiswa secara umum sudah cukup baik dalam melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun, namun masih mengalami kesulitan dalam melakukan evaluasi atau pengecekan kembali terhadap hasil penyelesaian yang telah diperoleh. Rendahnya skor pada tahap mengevaluasi hasil ini

sejalan dengan kecenderungan umum mahasiswa yang kurang terbiasa melakukan pemeriksaan ulang terhadap jawaban, nbaik dari segi kebenaran perhitungan maupun kesesuaian hasil dengan konteks permasalahan yang diberikan. Sejalan dengan penelitian (Bhenge et al., 2022) Polya mengungkapkan bahwa untuk memiliki penguasaan dalam memecahkan permasalahan peserta didik wajib memenuhi prameter pemecahan masalah yaitu menjelaskan hasil dari pemecahan masalah yang diberikan serta meninjau ulang kebenaran dari solusi yang diberikan.

Data yang dideskripsikan meliputi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berdasarkan sub-materi elektrostatik, aspek indikator tahapan Polya, dan gambaran kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan, yang dihubungkan dengan hasil wawancara dan observasi selama proses pengerjaan soal.

Tabel 2. Rata-rata Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Sub-Materi

Sub-Materi	Tinggi	Sedang	Rendah	Rata-rata	Skor Maks	Capaian
Hukum Coulomb	22,9	20,1	18,0	20,9	25	83,8%
Medan Listrik	21,4	18,7	17,0	19,6	25	78,2%
Potensial Listrik	20,4	17,8	16,0	18,6	25	74,4%
Kapasitor Keping Sejajar	22,0	19,2	18,0	20,2	25	80,7%

Tabel 2 menunjukkan bahwa capaian tertinggi diperoleh pada sub-materi Hukum Coulomb (83,8%) dan capaian terendah pada sub-materi Potensial Listrik (74,4%). Pada sub-materi Hukum Coulomb, kesulitan utama mahasiswa ditemukan pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa ditemukan pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa berkemampuan tinggi mengaku terbiasa mengidentifikasi besaran fisika sebelum menghitung, seperti dinyatakan salah satu mahasiswa: “Langkah pertama saya tulis apa yang diketahui dulu, kemudian cari rumus yang cocok, karena kalau langsung menghitung sering lupa satuannya.” Sebaliknya, mahasiswa berkemampuan rendah cenderung langsung menuliskan rumus tanpa memahami konteks soal, bahkan beberapa menuliskan rumus yang tidak tepat karena hanya mengandalkan hafalan.

Pada sub-materi Medan Listrik, mahasiswa secara umum mengalami kesulitan pada tahap menyusun dan melaksanakan rencana, terutama dalam menentukan arah medan listrik pada sistem lebih dari satu muatan. Banyak mahasiswa tidak menggunakan diagram vektor untuk membantu analisis, padahal konsep medan listrik sangat bergantung pada representasi arah. Pada sub-materi Potensial Listrik, hampir tidak ada mahasiswa yang mampu menyelesaikan soal secara lengkap karena belum memahami perbedaan antara potensial listrik dan energi potensial listrik serta hubungan keduanya, meskipun bersifat skalar mahasiswa sering keliru mengaitkan besarnya dengan arah medan listrik. Sementara itu, pada sub-materi Kapasitor Keping Sejajar, mahasiswa berkemampuan tinggi cukup baik dalam menghitung kapasitansi dan muatan tersimpan, namun mengalami kesulitan pada evaluasi pengaruh perubahan jarak keping terhadap kapasitansi yang menuntut penalaran konseptual tingkat tinggi (C5).

Tabel 3. Persentase Capaian kemampuan Pemecahan masalah Berdasarkan Tahapan Polya

Tahapan Polya	Tinggi	Sedang	Rendah	Rata-rata
Memahami Masalah	90%	59%	23%	67%
Menyusun Rencana	85%	53%	15%	61%
Melaksanakan Rencana	88%	58%	26%	66%
Mengevaluasi hasil	35%	23%	1%	25%

Tabel 3 menunjukkan bahwa capaian tertinggi berada pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana (66%), dan menyusun rencana (61%), sedangkan capaian terendah berada pada tahap mengevaluasi Hasil (25%). Pada tahap memahami masalah, mahasiswa berkemampuan tinggi umumnya menuliskan identifikasi besaran secara lengkap dan meluangkan waktu membaca soal lebih dari satu kali sebelum menulis jawaban, sedangkan mahasiswa berkemampuan rendah langsung menuliskan rumus tanpa memahami konteks soal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hanifah (2026) yang menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik masih menunjukkan kelemahan, terutama pada tahap perencanaan dan evaluasi dalam kerangka Polya. Hasil tes diagnostik menunjukkan bahwa capaian kemampuan menurun secara signifikan dari tahap awal menuju tahap yang membutuhkan penerapan strategi dan pemeriksaan kembali, dengan persentase capaian sebesar 57,3% pada soal pertama, kemudian menurun menjadi 38,2% pada soal kedua, serta

hanya 6,8% pada soal ketiga dan keempat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik cenderung mampu memahami informasi awal dalam permasalahan, tetapi mengalami kesulitan ketika harus menentukan strategi penyelesaian, menerapkan konsep secara matematis, dan memverifikasi hasil yang diperoleh. Kondisi ini diperkuat oleh hasil observasi dan wawancara yang menunjukkan bahwa peserta didik masih bergantung pada bimbingan guru dan sebagian besar tidak melakukan pemeriksaan ulang terhadap jawaban. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan konsep, tetapi juga oleh kemampuan mahasiswa menjalankan proses pemecahan masalah secara sistematis, khususnya pada tahap menyusun rencana dan mengevaluasi hasil.

Pada tahap menyusun, mahasiswa yang mendapat skor rendah tidak memahami konsep yang relevan sehingga tidak dapat menyusun strategi penyelesaian yang tepat. Hal ini konsisten dengan temuan (Hanifah et al., 2023) yang menegaskan bahwa pada tahap ini mahasiswa bukan hanya membutuhkan konsep yang sedang dipelajari, melainkan juga konsep-konsep sebelumnya yang mendukung. Pada tahap melaksanakan rencana, mahasiswa yang memperoleh skor tinggi mampu mensubtansi nilai secara sistematis dan memeriksa konsistensi satuan sebelum menghitung, sedangkan mahasiswa berskor rendah cenderung langsung menuliskan rumus dan mensubstitusi angka sebelum membaca ulang soal, sehingga banyak terjadi kesalahan substitusi.

Tahap mengevaluasi hasil menjadi capaian terendah, bahkan mahasiswa berkemampuan tinggi pun hanya mencapai 35%. Sebagian besar mahasiswa tidak melakukan pengecekan kembali dan tidak menuliskan kesimpulan akhir dari jawaban yang dikerjakan karena merasa tidak yakin dengan kriteria kebenaran jawaban fisika dan menganggap tahap ini tidak penting selama angka yang diperoleh sudah sesuai harapan. Temuan ini konsisten dengan (Hanifah, 2026) yang menemukan bahwa sekitar 2% peserta didik memeriksa kembali hasil kerjanya, serta menyatakan bahwa siswa tidak mengevaluasi hasil jawaban secara logis tanpa diberikan pertanyaan yang mengarahkan mereka untuk membuat kesimpulan akhir. Sejalan dengan penelitian (Nuvitalia, 2020) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dapat dikuatkan dengan model pembelajaran yang mendukung, seperti model pembelajaran berbasis masalah, berdasarkan penelitian, profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika pada mata kuliah Kapita Selekta Sekolah Fisika II melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah berada dalam kategori baik, dengan rata-rata capaian sebesar 73,91%. Penerapan model pembelajaran terbukti mampu mengasah kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan fisika secara sistematis, tidak hanya berhenti pada pemahaman teori, tetapi juga melalui proses berpikir analitis dan strategis dalam menghadapi berbagai kasus. Dengan demikian, kompetensi pemecahan masalah yang menjadi tuntutan kurikulum dapat terpenuhi secara optimal melalui model pembelajaran ini.

Tabel 4. Kemampuan pemecahan Masalah mahasiswa Secara Keseluruhan

Kategori Kemampuan	Jumlah Mahasiswa	Rata-rata Skor	Persentase
Tinggi (≥ 80)	7	86,7	86,7%
Sedang (70–79)	9	75,8	75,8%
Rendah (< 70)	2	69,0	69,0%
Keseluruhan	18	79,28	79,28%

Tabel 4 menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program Studi Pendidikan IPA STKIP Sinar Cendekia pada materi elektrostatik secara keseluruhan berada pada kategori cukup dengan skor rata-rata 55,7 dari skor maksimal 100. Mahasiswa berkemampuan tinggi secara konsisten memperoleh skor baik pada tiga tahap pertama, namun tetap lemah pada tahap evaluasi (35%), sementara mahasiswa berkemampuan rendah mengalami kesulitan sejak tahap paling awal sehingga berdampak pada keseluruhan penyelesaian. Sejalan dengan penelitian (Alawiyah et al., 2024) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kategori rendah rata-rata kurang mampu memahami masalah, kurang mampu merencanakan penyelesaian, tidak mampu melaksanakan rencana penyelesaian dan tidak mampu dalam tahap melihat kembali hasil penyelesaiannya dalam menyelesaikan soal cerita prisma.

Wawancara dengan mahasiswa berkemampuan tinggi menginformasi bahwa kebiasaan membaca materi sebelum kuliah dan berlatih soal bertahap sangat membantu dalam menghadapi soal pemecahan masalah, sedangkan mahasiswa berkemampuan rendah menyatakan bahwa soal terasa terlalu sulit karena bentuknya berbeda dari latihan rutin yang biasa dikerjakan selama perkuliahan. Dosen pengampu mata kuliah turut mengonfirmasi bahwa evaluasi pembelajaran selama ini lebih banyak berupa soal hitungan konvensional tanpa

menuntut penulisan tahapan pemecahan masalah secara eksplisit. Temuan dari hasil wawancara tersebut memperkuat data kuantitatif yang telah dipaparkan sebelumnya, di mana rendahnya skor pada tahap mengevaluasi hasil ternyata sejalan dengan minimnya pembiasaan mahasiswa dalam menuliskan tahapan penyelesaian secara sistematis selama proses pembelajaran.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa tidak hanya dipengaruhi oleh pemahaman konsep semata, tetapi juga oleh kebiasaan belajar serta pola evaluasi yang diterapkan selama proses perkuliahan. Temuan ini menegaskan perlunya inovasi dalam desain soal evaluasi yang secara eksplisit menuntut mahasiswa untuk menuliskan tahapan pemecahan masalah, sehingga kemampuan mahasiswa pada aspek memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana hingga mengevaluasi hasil dapat berkembang secara lebih seimbang dan menyeluruh.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA STKIP Sinar Cendekia pada mata kuliah Fisika dasar 2 materi elektrostatis secara keseluruhan berada pada kategori cukup, dengan skor rata-rata 55,7 dari skor maksimal 100. Ditinjau dari sub-materi, kemampuan pemecahan masalah tertinggi diperoleh pada sub-materi Hukum Coulomb (83,8%) dan terendah pada sub-materi Potensial Listrik (74,4%), yang menunjukkan bahwa sub-materi dengan konsep abstrak dan menuntut analisis vektor menjadi capaian paling rendah. Ditinjau dari tahapan Polya, mahasiswa menunjukkan capaian tertinggi pada tahap Memahami Masalah (67%) dan capaian terendah pada tahap Mengevaluasi Hasil (15%), sedangkan tahap Menyusun Rencana menjadi tahap yang paling banyak menimbulkan hambatan. Ditinjau dari kelompok kemampuan akademik, terdapat kesenjangan yang cukup signifikan antara mahasiswa berkemampuan tinggi (86,7%), sedang (75,8%), dan rendah (69,0%), sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang lebih terstruktur dan berdiferensiasi, seperti model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbasis inkuiri, untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa secara merata, khususnya pada tahap menyusun rencana dan mengevaluasi hasil.

Daftar Pustaka

- Chandra, A. &. (2025). Conceptual understanding vs. formula memorization in electrostatics: A case study in undergraduate physics education. *Journal of Physics Education Research*, 12(1), 45–61.
- Duwi Nuvitalia, E. S. (2020). Profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa calon guru fisika pada mata kuliah Kapita Selekta Fisika Sekolah II melalui problem based learning. *Jurnal Kualita Pendidikan*, Vol. 1 No. 3 . doi:<https://doi.org/10.51651/jkp.v1i3.2>
- Ficha Aulia Indah Pratiwi, Heru Kuswanto, Ariswan Ariswan. (2025). Student's Conceptual Understanding in Physics Learning: A Systematic Literature Review. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 10(1), 57-66. doi:10.26737/jipf.v10i1.5953
- Hanifah, Hari Sumardi, Lilia Gina Febrila. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis Real . *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3216-3228.
- Istiqomah, N. (2020). Penerapan Model Pemecahan Masalah Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Perbandingan dan Skala. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1-8. doi:10.20961/jkc.v8i1.42534
- Juniartina & Erlina. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Mata Kuliah Fisika Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA. *JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN SAINS INDONESIA (JPPSI) Volume 7, Nomor 1, April 2024, 7(2623-0852), 79-86.* doi:<https://doi.org/10.23887/jppsi.v7i1.70388>
- Kim, J., & Anderson, R. (2024). Polya's model as a diagnostic framework for physics problem-solving difficulties. *Physics Education*, (59(4)), 115–128.
- Maria Faustina Bhenge, Chandra sundaygara, Sholikhah. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Pemuaian Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Wagir. *Jurnal Terapan & Teknologi*, 144-149.

- Misbah. (2016). IDENTIFIKASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL. *JURNAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN FISIKA*, 2(Vol.3 N0.2 (2016)), 1-5. doi: <https://doi.org/10.36706/jipf.v3i2.57>
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Purwanto, N. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rakha Novendra Putra, Usman, A.Sri Astika Wahyuni, Aldena Aenun R Sakona, Trisno Setiawan. (2025). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI FISIKA SMA NEGERI 2 MAKASSAR. *Al-Irsyad: Journal of Physics Education*, Vol. 4, 99-111. doi:<https://doi.org/10.58917/ijpe.v4i2.403>
- Rifda Arifa Hanifah, M. M. (2026). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis: Studi Pendahuluan di SMA Mekar Arum. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 71-80. doi:<https://doi.org/10.70115/semesta.v4i1.369>
- Solihin, M. (2025). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal elektrostatik: Fokus pada sistem muatan ganda. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 32-47.
- Sugiono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D cetakan ke-14*. Bandung: Alfabeta.
- Titi Nur Alawiyah, Nyoman Sridana, Eka Kurniawan, Laila Hayati. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Langkah Polya. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 151-164.
- Yeni Nurpatri, Dini Maielfi, Zaturrahmi, Ena Suma Indrawati. (2022). Analisis Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 912-918. doi:<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.701>