

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL UN FISIKA SMA PADA MATERI MEDAN MAGNET BERDASARKAN TAHAPAN POLYA

¹⁾Esa Ria Permata Hati, ¹⁾Bambang Supriadi, ¹⁾Alex Harijanto
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
riaesa2@gmail.com

Abstract

This research to describe the ability of students in solving National Examination Physics Senior High School problems on Magnetic Field based on Polya steps. The sample of this research using purposive sampling based on permission from school. Schools were use as research that were school A and B in Jember District by choosing one class XII to be the subject of research. The collected technique in this research used the test in the form of description, interview, and documentation. The percentage of students's ability in solving the problem was known from the completion of the students in solving the problem on the problem solved sheet which has been based on Polya stage. The average percentage of students's ability in solving the problem of National Examination Physics High School on Magnetic Field based on Polya stages in SMAN A, there were step of understood the problem of 76.67%, the step of devised a plan of 22.93%, the step of carried out the plan of 53.73 %, and looked back step of 7.07%. While the average percentage of students's ability in solving the problem of National Examination Physics High School on Magnetic Field based on Polya stages in SMAN B, there were step understood of the problem of 70.34%, the step of devised a plan of 32.00%, the step of carried out the plan of 84, 55%, and looked back step of 6.21%.

Key word: Polya steps, National Examination problems, Magnetic Field, ability of students in solving problems

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu siswa memiliki kemampuan menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Depdiknas, 2006). Tujuan pembelajaran fisika dapat dicapai melalui berlatih menyelesaikan permasalahan fisika pada kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran. Menurut Kemendikbud (2014), kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa yaitu kompetensi dasar yang mengharuskan siswa dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat, teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah menyelesaikan

masalah. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, dapat diketahui bahwa menyelesaikan permasalahan fisika merupakan salah satu bagian dari pembelajaran fisika. Menurut De Cock (2012), karakter permasalahan diantaranya dapat ditunjukkan dengan format representasi soal yang disajikan. Sehingga, menyelesaikan permasalahan fisika dapat ditunjukkan dengan menyelesaikan soal-soal fisika salah satunya soal UN (Ujian Nasional).

Siswa menyelesaikan permasalahan fisika berupa soal UN dituntut untuk menyelesaikan dengan langkah-langkah yang membutuhkan pemahaman. Kenyataannya masih dijumpai beberapa siswa yang mengalami kesulitan ketika memahami maksud dari masalah yang disajikan sehingga menjadikan siswa kurang mampu dalam menyelesaikan

permasalahan yang telah ada. Berdasarkan data Puspendik (2017), nilai rata-rata UN pelajaran fisika tingkat Kabupaten Jember mengalami penurunan setiap tahunnya selama kurun waktu tiga tahun terakhir. Rata-rata nilai UN mata pelajaran fisika dari 21 sekolah negeri di Kabupaten Jember pada tahun 2015 yaitu sebesar 76.86, tahun 2016 rata-rata nilai UN mata pelajaran fisika menurun menjadi 62.18, sedangkan tahun 2017 nilai rata-rata UN mata pelajaran fisika di Kabupaten Jember mengalami penurunan menjadi 42.52. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN fisika menentukan nilai rata-rata UN tingkat Kabupaten Jember.

Tahapan menyelesaikan permasalahan fisika diantaranya dapat menggunakan tahapan yang diampaikan oleh Reys, tahapan Polya, dan tahapan oleh John Dewey. Menurut Jiwanto (2012), langkah penyelesaian masalah menggunakan tahapan Polya menerapkan langkah-langkah penyelesaian soal dengan lebih sistematis dan menyajikan teknik pemecahan masalah yang tidak hanya menarik, tetapi juga meyakinkan konsep-konsep fisika yang telah dipelajari sebelumnya. Tahap-tahap pemecahan masalah Polya adalah (a) mengerti masalah, (b) membuat rencana penyelesaian, (c) melaksanakan rencana, dan (d) menelaah kembali (Musser,dkk., 2004). Maka, tahapan Polya sangat sesuai diterapkan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengerjakan soal UN mengingat karakteristik fisika yang merupakan mata pelajaran yang menuntut untuk paham akan konsep dan bukan mata pelajaran yang menerapkan akan suatu penghafalan materi.

Fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) terdiri dari beberapa materi, salah satunya yaitu materi medan magnet. Materi medan magnet merupakan salah satu materi kelas XII yang masuk dalam SKL (Standar Kompetensi Lulusan) pada Sekolah Menengah Atas. Penguasaan dan pemahaman konsep medan magnet sangat diperlukan karena kelas XII akan menghadapi UN, hal tersebut dapat

diketahui melalui penyelesaian soal fisika materi medan magnet. Kelas XII SMA yang telah menerima materi medan magnet dan akan menghadapi UN perlu suatu pembiasaan dalam mengerjakan soal-soal UN yang telah ada. Soal UN yang diberikan kepada siswa untuk dianalisis hasilnya yaitu soal UN tanpa memunculkan pilihan jawaban (pilihan ganda) jadi soal UN tetapi dimodifikasi menjadi soal UN berbentuk uraian. Soal uraian digunakan karena memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengorganisasikan pikiran, menganalisis masalah, menafsirkan sesuatu, serta mengutarakan gagasan-gagasan terperinci dan teratur yang dituangkan dalam bentuk tulisan (Anwar, 2009).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas XII di Kabupaten Jember tahun ajaran 2017/ 2018. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purpose sampling area* yaitu sampel yang dipilih berdasarkan suatu pertimbangan tertentu. Sampel pada penelitian ini adalah SMAN A dan SMAN B dikarenakan sekolah tersebut memberi izin untuk melakukan penelitian. Kedua sekolah, SMAN A dan SMAN B akan diambil satu kelas pada setiap sekolah untuk dijadikan sebagai subjek penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes, wawancara, dan dokumentasi. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang bertujuan uraian memberikan penjabaran yang jelas tentang cara menjawab siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika SMA materi Medan Magnet berdasarkan tahapan Polya. Wawancara akan dilaksanakan dengan memberikan pertanyaan kepada terwawancara yang mengacu pada pertanyaan yang telah dibuat. Wawancara bertujuan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Dokumentasi dalam penelitian ini yaitu berupa daftar nama

siswa yang menjadi responden, hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal UN materi medan magnet, foto kegiatan, dan dokumentasi lain yang mendukung.

Analisis data yang digunakan adalah analisis Model Miles dan Huberman, yaitu model analisis interaktif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2011). Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, Nilai yang diperoleh pada setiap permasalahan untuk setiap tahapan Polya ditetapkan sebagai berikut.

$$N_i = \frac{S_i \times 100}{T_i}, \quad i = 1,2,3,4$$

Keterangan:

- 1 = tahap memahami masalah
- 2 = tahap membuat rencana penyelesaian
- 3 = tahap melaksanakan rencana penyelesaian
- 4 = tahap menelaah kembali
- N_i = nilai siswa untuk setiap tahap
- S_i = skor siswa untuk setiap permasalahan
- T_i = skor maksimal untuk setiap tahap model polya
- $T_1 = 10$
- $T_2 = 15$
- $T_3 = 55$
- $T_4 = 20$

Untuk mendapatkan nilai akhir dari kelima permasalahan pada setiap tahap maka ditetapkan sebagai berikut.

$$NA_i = \frac{Q_i \times 100}{E_i}, \quad i = 1,2,3,4$$

Keterangan:

- 1 = tahap memahami masalah
- 2 = tahap membuat rencana penyelesaian
- 3 = tahap melaksanakan rencana penyelesaian
- 4 = tahap menelaah kembali
- NA_i = nilai siswa untuk setiap tahap
- Q_i = total skor siswa untuk setiap tahap

E_i = total skor maksimal untuk setiap tahap model Polya

$$E_1 = 50$$

$$E_2 = 75$$

$$E_3 = 275$$

$$E_4 = 100$$

Persentase kemampuan siswa dalam setiap kategori pada tahap- tahap penyelesaian masalah berdasarkan tahapan Polya dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut ini.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%, \quad i = 1,2,3,4$$

Keterangan:

- 1 = tahap memahami masalah
- 2 = tahap membuat rencana penyelesaian
- 3 = tahap melaksanakan rencana penyelesaian
- 4 = tahap menelaah kembali
- P_i = persentase siswa dalam setiap tahapan polya
- n_i = skor total dalam setiap tahapan Polya
- N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

(Ninik, 2014).

b. Triangulasi

Triangulasi pada penelitian ini yaitu triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dimaksudkan adalah pemilihan 3 orang siswa pada setiap sekolah yang dijadikan terwawancara dengan didasarkan pada skor kemampuan menyelesaikan soal paling tinggi, pertengahan (sedang), dan paing rendah. Triangulasi metode yaitu metode pengumpulan data yang berbeda di antara menggunakan hasil tes dan hasil wawancara. Hal tersebut dilandaskan karena subjek yang diambil dianggap memiliki sudut pandang yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang telah dilakukan di SMAN A dan SMAN B dengan masing-masing sekolah diambil satu kelas XII IPA yang berjumlah 59 siswa.

SMAN A sejumlah 30 siswa dan SMAN B sejumlah 29 siswa. Siswa diberikan soal UN Fisika materi Medan Magnet sejumlah 5 butir soal yang telah dipilih dari tahun 2007-2017. Siswa menyelesaikan 5 soal

tersebut berdasarkan tahapan Polya. Hasil persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika materi Medan Magnet berdasarkan tahapan Polya di SMAN A dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal UN Fisika Materi Medan Magnet Tiap Tahapan per Butir Soal di SMAN A

Tahapan	Persentase Tiap Soal					Rata-rata Persentase
	1	2	3	4	5	
Memahami Masalah	62,00%	90,67%	63,00%	76,00%	91,33%	76,67%
Membuat Rencana	37,33%	24,67%	12,67%	18,67%	21,33%	22,93%
Melaksanakan Rencana	50,67%	63,33%	60,00%	50,00%	44,67%	53,73%
Memeriksa Kembali	6,00%	7,33%	10,67%	6,00%	5,33%	7,07%
Rata- Rata	39,00%	46,50%	36,67%	37,67%	40,67%	40,18%

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel 1, secara keseluruhan diperoleh persentase rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika SMA materi Medan Magnet berdasarkan tahapan Polya pada tahap memahami masalah di SMAN A sebesar 76,67%. Persentase tahap memahami masalah tertinggi dibanding dengan persentase rata-rata tahapan yang lain. Kemampuan siswa dalam memahami masalah berdasarkan indikator memahami masalah siswa tergolong tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya tetapi siswa menuliskan diketahui dan ditanya dengan simbol yang tepat. Berdasarkan wawancara dengan siswa mengenai tahapan memahami masalah, siswa mengatakan telah mengerti dengan tahapan memahami masalah dan tahapan memahami masalah dapat mempermudah untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya pada soal sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik.

Persentase rata-rata tahap menyusun rencana di SMAN A sebesar 22,93%. Kemampuan siswa pada tahap menyusun rencana tergolong tidak menuliskan langkah-langkah pada tahap menyusun rencana atau tidak memberikan keterangan

sama sekali pada tahap menyusun rencana. Berdasarkan wawancara yang dengan siswa SMAN A mengenai tahap menyusun rencana memberikan informasi bahwa siswa yang mempunyai kemampuan menyelesaikan masalah tinggi dan sedang mengerti dengan tahap menyusun rencana dan menuliskan langkah-langkah menyelesaikan soalnya. Tetapi siswa dengan kemampuan menyelesaikan masalah rendah memberikan informasi bahwa kurang mengerti pada tahap menyusun rencana sehingga tidak menuliskan keterangan apapun pada tahap menyusun rencana.

Persentase rata-rata tahap melaksanakan rencana di SMAN A sebesar 53,73%. Kemampuan siswa pada tahap melaksanakan rencana tergolong siswa tidak mengerti rumus yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan serta terdapat kesalahan perhitungan dalam pelaksanaan menyelesaikan rencana. Berdasarkan wawancara memberikan informasi bahwa terdapat siswa yang kurang mengerti dengan rumus dan perhitungan yang digunakan sehingga mengakibatkan siswa kesulitan menyelesaikan soal apabila soal yang diberikan berbeda dengan contoh

yang disimpulkan. Tetapi terdapat siswa mengerti rumus yang digunakan dengan catatan tergantung pada soal yang diberikan.

Persentase rata-rata tahap memeriksa kembali di SMAN A sebesar 7,07%. Kemampuan siswa pada tahap memeriksa kembali tergolong hampir seluruh siswa tidak mempeberikan keterangan pada tahap memeriksa kembali. Berdasarkan wawancara dengan siswa SMAN A diperoleh informasi bahwa siswa mengerti dengan tahap memeriksa kembali.

Siswa menuturkan dengan tahap memeriksa kembali siswa dapat mengklarifikasi apakah rumus, jawaban, dan perhitungan yang dikerjakan benar. Tetapi pada kenyataannya siswa tidak memeriksa kembali jawaban, hal itu dibuktikan pada kolom tahap memeriksa kembali tidak diberi keterangan sama sekali. Sedangkan hasil persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika materi Medan Magnet berdasarkan tahapan Polya di SMAN B dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal UN Fisika Materi Medan Magnet Tiap Tahapan per Butir Soal di SMAN B

Tahapan	Persentase Tiap Soal					Rata-rata Persentase
	1	2	3	4	5	
Memahami Masalah	58,62%	73,79%	58,62%	62,76%	97,93%	70,34%
Membuat Rencana	43,45%	20,00%	55,17%	15,86%	25,52%	32,00%
Melaksanakan Rencana	97,93%	92,41%	97,24%	48,28%	86,90%	84,55%
Memeriksa Kembali	12,41%	8,28%	4,14%	2,07%	4,14%	6,21%
Rata- Rata	53,10%	48,62%	53,79%	32,24%	53,62%	48,28%

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel 2, secara keseluruhan diperoleh persentase rata- rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika SMA materi Medan Magnet berdasarkan tahapan Polya pada tahap memahami masalah di SMAN B sebesar 70,34%. Kemampuan siswa pada tahap memahami masalah tergolong siswa tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya tetapi siswa menuliskan diketahui dan ditanya dengan simbol yang tepat. Berdasarkan wawancara dengan siswa SMAN B mengenai tahapan memahami masalah, siswa mengerti dengan tahapan memahami masalah karena dapat mempermudah untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya pada soal sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik walaupun siswa kurang mengerti dengan soal yang diberikan.

Persentase rata- rata tahap menyusun rencana di SMAN B sebesar

32,00%. Kemampuan siswa pada tahap menyusun rencana tergolong siswa menuliskan langkah-langkah menyusun rencana tetapi rencana yang telah mereka buat tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan wawancara yang dengan siswa SMAN B mengenai tahap menyusun rencana memberikan informasi bahwa siswa yang mempunyai skor kemampuan menyelesaikan masalah tinggi dan sedang mengerti dengan tahap menyusun rencana dan menuliskan langkah-langkah menyelesaikan soalnya. Tetapi siswa dengan kemampuan menyelesaikan masalah rendah memberikan informasi bahwa kurang mengerti pada tahap menyusun rencana sehingga tidak menuliskan keterangan apapun pada tahap menyusun rencana.

Persentase rata- rata tahap melaksanakan rencana di SMAN B sebesar 84,55% merupakan persentase tertinggi diantara tahapan yang lain. Kemampuan siswa pada tahap melaksanakan rencana

tergolong siswa dapat melaksanakan rencana sesuai rumus dan perhitungan yang mereka buat tanpa secara langsung tertuang dengan tertulis di tahap menyusun rencana. Wawancara dengan siswa memberikan informasi bahwa siswa dengan kemampuan mengerjakan soal tinggi dan sedang mengerti dengan rumus yang digunakan. Tetapi siswa dengan kemampuan mengerjakan soal rendah memberikan informasi bahwa masih kurang paham dengan rumus yang digunakan sehingga bisa atau tidaknya mengerjakan soal tergantung pada permasalahan yang diberikan.

Persentase rata-rata tahap memeriksa kembali di SMAN B sebesar 6,21% merupakan persentase terendah dibanding dengan tahapan lainnya. Kemampuan siswa pada tahap memeriksa kembali tergolong hampir seluruh siswa tidak mempeberikan keterangan pada tahap memeriksa kembali. Berdasarkan wawancara dengan siswa SMAN B diperoleh informasi bahwa siswa mengerti dengan tahap memeriksa kembali. Siswa menuturkan dengan tahap memeriksa kembali siswa dapat mengklarifikasi apakah rumus, jawaban, dan perhitungan yang dikerjakan benar. Tetapi siswa kenyataannya siswa tidak memeriksa kembali jawaban, hal itu dibuktikan pada kolom tahap memeriksa kembali tidak diberi keterangan sama sekali.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa persentase rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika SMA materi Medan Magnet berdasarkan tahapan

Sehingga nilai hasil belajar dan nilai UN siswa mata pelajaran fisika akan meningkat.

Polya di SMAN A, sebagai berikut: tahap memahami masalah sebesar 76,67%, tahap membuat rencana sebesar 22,93%, tahap melaksanakan rencana sebesar 53,73%, dan tahap memeriksa kembali sebesar 7,07%. Sedangkan persentase rata-rata kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal UN Fisika SMA materi Medan Magnet berdasarkan tahapan Polya di SMAN B, sebagai berikut: tahap memahami masalah sebesar 70,34%, tahap membuat rencana sebesar 32,00%, tahap melaksanakan rencana sebesar 84,55%, dan tahap memeriksa kembali sebesar 6,21%. Berdasarkan data tersebut kedua sekolah baik SMAN A dan SMAN B baik dalam tahapap memahami masalah dan melaksanakan rencana, tetapi kurang pada tahap menyusun rencana dan memeriksa kembali.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disampaikan saran bagi peneliti selanjutnya bahwa penelitian ini dapat sebagai pertimbangan untuk penelitian kedepannya yang terkait dan diharapkan dapat meneliti dengan menambahkan faktor- faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa menyelesaikan soal. Peneliti juga disarankan untuk menunjukkan hasil data yang diperoleh peneliti pada guru mata pelajaran fisika pada sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Hal tersebut bertujuan agar guru mengetahui letak kekurangan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal sehingga guru dapat menemukan solusi yang tepat untuk mengatasinya dalam melaksanakan proses pembelajaran di sekolah, misalnya penggunaan model, metode, dan pendekatan guna meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal khususnya soal materi Medan Magnet.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. (2009). *Penilaian Berbasis Kompetensi*. Padang: UNP Press.
- De Cock, M. (2012). Representation use and Strategy Choice in Physics Problem Solving. *Physics Education Research*, Vol. 8: 1-15.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Depdiknas : Jakarta.
- Jiwanto, I. N . (2012). Analisis Kesulitan dalam Memecahkan Masalah menurut Polya. *Jurnal Pendidikan Fisika*, (vol. 3 (5), pp. 415-422).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Ilmu Pengetahuan Alam (Buku Guru)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Musser, G. L., William F. B, Blake E. P. (2004). *Essentials of Mathematics For Elementary Teachers Six Edition*. United States of America: Von Hoffmann Press.
- Ninik. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Setiap Tahap Model POLYA dari SMK Pakusari Jurusan Multimedia Pada Pokok Bahasan Program Linier. *Kadima*. (Vol.5(3), pp. 65-68).
- Puspendik Balitbang Kemendikbud. (2017). *Pemanfaatan Hasil Ujian Nasional 2016/2017 untuk Perbaikan Mutu Pendidikan*. Jakarta: Kemendikbud.
- Sugiyono. (2011). *metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta.