

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018****ANALISIS KEMAMPUAN MENYELESAIKAN MASALAH PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH BERDASARKAN POLYA PADA SISWA KELAS XII IPA 4 SMA NEGERI 4 JEMBER****Anggraining Widiningtyas**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

[widdietyas69@gmail.com](mailto:widdietyas69@gmail.com)**Sudarti**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

[sudarti.fkip@unej.ac.id](mailto:sudarti.fkip@unej.ac.id)**ABSTRAK**

Penelitian ini menganalisis kemampuan siswa kelas XII IPA 4 SMA Negeri 4 Jember dalam menyelesaikan masalah pada materi Rangkaian Arus Searah berdasarkan Polya dan termasuk dalam penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi Rangkaian Arus Searah berdasarkan Polya. Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 35 siswa kelas XII IPA 4 SMA Negeri 4 Jember. Instrumen yang digunakan ialah soal tes dari soal Ujian Nasional pada tahun sebelum penelitian yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian sebanyak 6 nomor. Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan dalam memahami soal diperoleh adalah 99,76 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik. Kemampuan dalam menggunakan rumus fisika diperoleh adalah 94,05 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik. Kemampuan dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian diperoleh adalah 96,67 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik. Kemampuan dalam menentukan kesimpulan dan perhitungan diperoleh adalah 65,83 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah cukup.

**Kata kunci:** *analisis, kemampuan pemecahan masalah, rangkaian arus searah, polya*

**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya menghafal, perhitungan tetapi juga konsep-konsep yang ada dalam fisika juga perlu pemahaman lebih. Fisika adalah ilmu pengetahuan tentang alam yang mempelajari sifat dan segala peristiwa alam yang terjadi seperti yang dituliskan Rahmat (2017). Banyak fenomena-fenomena di alam yang dapat dijelaskan dengan menggunakan konsep fisika, sehingga fisika dapat dianggap sebagai mata pelajaran yang penting untuk dipelajari. Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang terjadi dan bagaimana gejala alam tersebut dapat terjadi (Bektiarso, 2004: 55-56), dalam pembelajaran fisika dibutuhkan ketelitian dan kemampuan berfikir logis karena dalam pembelajaran fisika didasarkan pada hasil pengamatan dan juga aktivitas pemecahan masalah untuk mencapai keberhasilan belajar. Akan tetapi, pelajaran fisika cenderung dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa. Seperti yang diungkapkan Rahmat (2017) dalam pembelajaran di sekolah jarang diajarkan tentang contoh penerapan fisika dalam

kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa merasa fisika merupakan pelajaran yang tidak bermanfaat setelah lulus nantinya. Selain itu, pelajaran fisika juga dianggap sulit karena banyak rumus dan hitungan. Salah satu materi yang dipelajari oleh siswa SMA khususnya kelas XII adalah Rangkaian Arus Searah materi yang cukup sulit untuk dipahami karena bersifat matematis. Tetapi banyaknya kesalahan tersebut sering kali diabaikan, tanpa adanya tindak lanjut untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi pada siswa saat mereka mengerjakan soal-soal fisika. Karena kurangnya tindak lanjut untuk mengetahui jenis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa tersebut, mengakibatkan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal fisika akan terus terjadi.

Dalam pemecahan masalah, metode yang dilakukan masing-masing siswa berbeda dalam memecahkan masalah, walaupun masalah yang dihadapi sama, tergantung kepada individu masing-masing. Sejalan dengan hal ini, hendak dikaji salah satu teori pemecahan masalah yang dilakukan oleh George Polya, dimana Polya menerapkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dengan lebih sistematis. Berikut ini adalah tahap-tahap pemecahan

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**

masalah Model Polya dalam buku *How To Solve It* edisi kedua (1973) 1) memahami masalah, 2) membuat rencana penyelesaian, 3) melaksanakan rencana, dan 4) menelaah kembali atau melakukan pengecekan kembali semua langkah yang telah dikerjakan. Model Polya merupakan model yang sangat sesuai untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah fisika yang bersifat matematis yang meliputi empat langkah penyelesaian yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. George Polya menyajikan teknik pemecahan masalah yang tidak hanya menarik, tetapi juga dimaksudkan untuk meyakinkan konsep-konsep yang dipelajari selama belajar dalam Nur, I (2012). Penelitian sebelumnya telah meneliti deskripsi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah soal fisika Nur, I (2012) telah mengungkapkan hasil dari masing-masing tahapan Polya adalah pemahaman soal (*understanding*) sebanyak 50,1% , sedangkan pada tahap rencana penyelesaian (*planning*) sebanyak 51,0%. Tahapan berikutnya yaitu tahap pelaksanaan rencana (*solving*) sebanyak 68,7% dan tahap terakhir peninjauan kembali (*checking*) sebanyak 85,7%.

Tujuan penelitian ini adalah: 1)mendeskripsikan tingkat kemampuan siswa dalam memahami soal untuk menyelesaikan masalah pada materi Rangkaian Arus Searah berdasarkan polya, 2)mendeskripsikan tingkat kemampuan siswa dalam menggunakan rumus fisika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah pada materi Rangkaian Arus Searah berdasarkan polya, 3)mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian masalah pada materi Rangkaian Arus Searah berdasarkan Polya, 4)mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menentukan kesimpulan dan perhitungan pada penyelesaian masalah pada materi Rangkaian Arus Searah berdasarkan Polya

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Iqbal (2008) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang mempelajari cara pengumpulan dan penyajian data yang memberikan keterangan-keterangan mengenai suatu data atau keadaan atau fenomena. Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas kelas XII pada tiga SMA tahun ajaran 2017/2018 semester ganjil sebanyak 35 siswa yaitu kelas XII IPA 4. Dipilih dengan menggunakan menggunakan metode *Purposive Sampling Area*.

Pada penelitian ini langkah-langkah yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah tahap pertama yaitu pendahuluan, pada tahap ini menentukan responden penelitian dan membuat surat penelitian dan mengkoordinasikan dengan pihak sekolah serta guru mata pelajaran fisika untuk menentukan jadwal penelitian. Tahap kedua yaitu menyesuaikan soal tes, pada tahap ini peneliti mengambil soal tes dari soal Ujian Nasional pada tahun sebelumnya yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian yaitu sejumlah 6 butir soal. Instrumen dalam penelitian ini adalah seperangkat tes fisika pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah yang soal tesnya soal Ujian Nasional. Soal tes disusun disesuaikan dengan materi yang diajarkan pada siswa kelas XII yang ada pada soal Ujian Nasional yaitu pada materi pokok bahasan Rangkaian Arus Searah. Seperangkat tes ini berupa tes dalam bentuk uraian yang terdiri dari 6 butir soal, Tes bentuk uraian dipilih karena dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang menuntut kemampuan berpikir tinggi yang merupakan karakteristik soal pemecahan masalah. Tidak perlu dilakukan pengujian terhadap instrument penelitian sebab soal tes ini sudah teruji dan tervalidasi. Tahap ketiga adalah mengumpulkan data, pada tahap ini peneliti memberikan soal tes kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah. Tahap keempat adalah menganalisis data, pada tahap ini hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal tes, dianalisis dengan teknik analisis data. Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan, pada tahap ini peneliti mengambil sebuah kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh terhadap persentase kesalahan siswa berdasarkan Polya pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah. Teknik analisa data untuk mempresentasikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat dihitung dengan menggunakan tes kesalahan siswa berdasarkan langkah- langkah Polya. Data yang diperoleh diolah dengan proses sebagai berikut:

a. Skor untuk tes tertulis kesalahan siswa berdasarkan langkah- langkah Polya seperti yang dituliskan oleh Mawaddah dan Anisah (2015) untuk menghitung skor berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui dari nilai tes siswa yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor tiap siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**

b. Menghitung persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah seperti yang dikemukakan oleh Purwanti (2016) dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kemampuan siswa  
f = Frekuensi jumlah respon siswa tiap aspek  
n = Jumlah siswa keseluruhan  
100% = Nilai konstan

Hasil persentase ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika dalam materi Rangkaian Arus Searah. Dan hasil dari perhitungan tes dapat dilihat pada bagian lampiran. Untuk selanjutnya nilai kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikualifikasikan sesuai kriteria yang dikemukakan oleh Mawaddah dan Anisah (2015) seperti yang diperlihatkan oleh tabel berikut :

Tabel 1. Kualifikasi kemampuan pemecahan masalah

Nilai Persentase	Kualifikasi
85,00 % - 100 %	Sangat baik
70,00 % – 84,99 %	Baik
55,00 % – 69,99 %	Cukup
40,00 % – 54,99 %	Kurang
0 % – 39,99 %	Sangat kurang

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

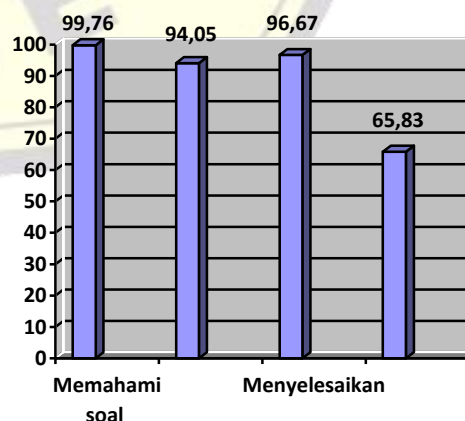
Penelitian ini dilaksanakan pada SMA Negeri 4 Jember. Penelitian ini dilaksanakan untuk siswa-siswi kelas XII tahun ajaran 2017/2018 semester ganjil dalam mata pelajaran fisika. Penelitian dilaksanakan pada kelas dengan ketentuan materi tentang Rangkaian Arus Searah yang sudah diajarkan di kelas tersebut. Jumlah Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII pada SMA tahun ajaran 2017/2018 semester ganjil sebanyak 35 siswa dari kelas XII IPA 4 SMA Negeri 4 Jember. Materi yang dijadikan bahan untuk mengetahui persentase kesalahan berdasarkan Polya yang dalam penelitian ini yaitu memahami soal, menggunakan rumus fisika, menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian, dan menentukan kesimpulan dan perhitungan yang diperoleh dari hasil tes siswa pada SMA Negeri 4 Jember. Tes ini diberikan pada kelas pada 35 siswa dari kelas XII IPA 4 SMA Negeri 4 Jember. Setelah siswa melakukan tes, jawaban diberi nilai berdasarkan rubrik penskoran yang telah dibuat sebelumnya.

Berikut ini adalah nilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Mawaddah dan Anisah (2015) pada tabel 1.

Tabel 2. Hasil persentase pada setiap tahap penyelesaian masalah berdasarkan polya

Tahap Pemecahan Masalah	Nilai Persentase	Kualifikasi
Memahami soal	99,76 %	Sangat baik
Menggunakan rumus fisika	94,05 %	Sangat baik
Menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian	96,67 %	Sangat baik
Menentukan kesimpulan dan perhitungan	65,83 %	Cukup

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui persentase hasil tes kemampuan dari siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi berdasarkan polya adalah sebagai berikut, untuk yang pertama pada tahap kemampuan memahami soal diperoleh adalah 99,76 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik, lalu untuk yang kedua pada tahap kemampuan dalam menggunakan rumus fisika diperoleh adalah 94,05 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik, lalu untuk yang ketiga pada tahap kemampuan dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian diperoleh adalah 96,67 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik, dan untuk yang keempat atau yang terakhir pada tahap kemampuan dalam menentukan kesimpulan dan perhitungan diperoleh adalah 65,83 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah cukup.



## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kemampuan siswa terbanyak pertama dalam menyelesaikan masalah pada materi rangkaian arus searah berdasarkan polya pada tahap memahami soal sebesar 99,76 % hal ini menunjukkan bahwa siswa sedikit mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal tersebut. Pada tahap ini siswa tidak banyak melakukan kesalahan, hanya beberapa siswa yang kurang teliti dalam membaca dan memahami maksud dari soal tersebut soal. Sebagaimana hasil penelitian Mahayanti (dalam Rahmat dkk, 2017) tentang analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada materi listrik dinamis, dimana kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika, memahami maksud soal, serta menuliskan data yang diketahui pada soal secara tepat ini disebabkan siswa lupa, tidak memahami simbol fisika dari data-data yang disebutkan pada soal, dan kurang teliti dalam membaca serta memahami maksud soal. Untuk kemampuan siswa terbanyak kedua dalam menyelesaikan masalah pada materi rangkaian arus searah berdasarkan polya pada tahap menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian diperoleh adalah 96,67 % hal ini dapat diartikan bahwa siswa mampu untuk menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian dan hanya sedikit siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian dalam menyelesaikan masalah. Seperti halnya dalam penelitian Sugiarto dkk (2016) kurangnya tingkat ketelitian siswa dalam melakukan perhitungan merupakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam melaksanakan rencana dalam menyelesaikan masalah diperlukan ketelitian yang tinggi, jika salah sedikit saja maka akan membuat seluruh jawaban salah. Lalu untuk kemampuan siswa terbanyak ketiga dalam menyelesaikan masalah pada materi rangkaian arus searah berdasarkan polya pada tahap menggunakan rumus fisika diperoleh adalah 94,05 % hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa mampu untuk menggunakan rumus fisika dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan hanya sedikit siswa yang mengalami kesalahan seperti halnya pada Hasil penelitian pada Sugiarto dkk (2016) menunjukkan bahwa pada aspek menyusun rencana, siswa berada pada kategori cukup dengan persentase 35,64 %. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada siswa yang mengalami kesulitan dalam membuat rencana penyelesaian soal. Hal yang sama juga diungkapkan muliadi 2014 dalam (Sugiarto dkk) bahwa pada pemecahan masalah berdasarkan polya,

tahap membuat rencana penyelesaian memiliki tingkat kesulitan yang tinggi, jika dibandingkan dengan tahap-tahap yang lainnya. Hal ini disebabkan karena pada tahap ini siswa dituntut untuk memikirkan langkah-langkah apa yang seharusnya dikerjakan untuk menyelesaikan masalah. Dan untuk kemampuan siswa terbanyak keempat atau yang terakhir dalam menyelesaikan masalah pada materi rangkaian arus searah berdasarkan polya pada tahap menentukan kesimpulan dan perhitungan diperoleh adalah 65,83 % hal tersebut dapat diartikan bahwa sebagian siswa mengalami kesalahan dalam menentukan kesimpulan dan perhitungan yang pada halnya pada hasil penelian yang didapat oleh Tricahyo (2016) didapatkan hasil analisis menunjukkan bahwa tahap Polya yang jarang digunakan siswa adalah tahap yang ke-4 yaitu memeriksa kembali. Alasan siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali antara lain karena merasa yakin dengan jawabannya, lupa memeriksa kembali, atau tidak biasa memeriksa kembali jawabannya tiap kali mengerjakan soal.

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat di ambil kesimpulan yang dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut: hasil penelitian tersebut menunjukkan kemampuan dalam memahami soal diperoleh adalah 99,76 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik. Kemampuan dalam menggunakan rumus fisika diperoleh adalah 94,05 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik. Kemampuan dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian diperoleh adalah 96,67 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah sangat baik. Kemampuan dalam menyelesaikan menentukan kesimpulan dan perhitungan diperoleh adalah 65,83 % yang dalam kualifikasi kemampuan pemecahan masalah cukup.

#### Saran

1. Bagi guru, sebaiknya mengajarkan langkah penyelesaian menurut Polya kepada siswa secara menyeluruh beserta memberikan contoh soal yang lebih detail agar siswa mampu memahami dengan baik.
2. Bagi siswa, lebih sering berlatih soal yang menggunakan tahapan Polya.
3. Bagi peneliti lain, sebaiknya lebih fokus pada

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**

langkah penyelesaian Polya yang keempat. Karena siswa cenderung melakukan kesalahan pada langkah tersebut. Sebelum penelitian berlangsung, sebaiknya mengajarkan terlebih dahulu model Polya kepada siswa.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bektiarso, S. 2004. *Penggunaan Strategi Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika di SMP*. Jurnal Pengembangan Pendidikan, 1 (1): 55-56.
- Hasan, M.Iqbal. 2008. *Pokok – Pokok Materi Statistika 1 (Statistika Deskriptif) Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mawaddah, S dan Anisah, H. 2015. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif (generative learning) di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lambung Mangkurat*, Vol 3: 166 – 175.
- Jiwanto, I, N. 2012. Analisis kesulitan siswa dalam memecahkan masalah fisika menurut model polya. *Portalgaruda.org/article.pdf*. Vol 3: 414-422.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. Edisi ke 2. New Jersey: Princeton University Press.
- Purwanti, S. 2016. “Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah (Problem Solving) pada Konsep Gerak Di Kelas X MAN Rukoh Darussalam”. *Skripsi*. Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Rahmat, A., E. Tandililing dan E. Oktavianty. 2017. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi hukum kirchoff di SMAN 1 meranti. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Tanjungpura*, Vol 1: 1 – 15.
- Sugiharto, M., B. Dara dan A. Yani. 2017. Studi kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika menurut langkah pemecahan polya pada peserta didik XI IPA SMA Negeri 1 Baraka Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Negeri Makassar*, Vol 1:1-9
- Tricahyo, Danang. 2016. Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah polya pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII SMP N egeri 1 Bringin. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP-Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga*, Vol 1:1-20