

Analisis Kesulitan Belajar Fisika Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Dalam Penyelesaian Soal – Soal Fisika

Alpiana Hidayatulloh

Fakultas Sains, Teknik dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika Mataram

Email Korespondensi: alpianahidayatulloh11@gmail.com,

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 4 Nov 2019 Revised: 15 June 2020 Published: 30 June 2020</p> <p>Keywords student difficulties, physics problems</p>	<p><i>This research was conducted in MA Yadaro, Moyot Village Class XI IPA. This study aims to analyze the difficulties faced by students when working on physics problems both in the form of pictorial questions and story problems. The material used in this study is about elasticity and hooke law. To see the difficulties faced by students an evaluation test in the form of a written test in the form of a picture problem and a story problem. Then the results of the evaluation were analyzed with a qualitative descriptive analysis, where students' answers were analyzed in two stages: the first stage: the analysis phase of the questions in all items and the second stage: the analysis of each item.</i></p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 4 Nov 2019 Direvisi: 15 Juni 2020 Dipublikasi: 30 Juni 2020</p> <p>Kata kunci kesulitan siswa, soal fisika</p>	<p>Penelitian ini bertujuan menganalisis kesulitan yang dihadapi siswa MA Yadaro kelas XI ketika mengerjakan soal –soal fisika. Subjek penelitian berjumlah 13 siswa. Untuk melihat kesulitan – kesulitan yang dihadapi siswa dilakukan tes evaluasi berupa tes tulis dengan 5 soal essay. Kemudian hasil evaluasi tersebut dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif. berdasarkan hasil analisis data bahwa kesulitan siswa pada tahap I mencapai 83,93%, untuk tahap II mencapai 86,67 %, tahap III mencapai 99,98% sedangkan untuk tahap IV mencapai 5,0 %. Adapun penyebab dari kesulitan yang dialami siswa adalah siswa tidak mengetahui penggunaan rumus yang digunakan, belum memahami operasi matematika dalam penyelesaian soal matematis.</p>
<p>Sitasi: Hidayatulloh, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Fisika Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Dalam Penyelesaian Soal – Soal Fisika. <i>Kappa Journal</i>, 4(1), 69-75</p>	

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu sains yang menuntut siswa untuk berfikir kreatif dan terampil karena materi dalam fisika memerlukan pemahaman dari pada penghafalan. Didalam materi fisika Siswa harus mampu memahami hubungan antara konsep fisis dengan konsep matematisnya, Karena kedua konsep ini tidak bisa dipisahkan di dalam ilmu fisika. Wardoyo dkk mengatakan bahwa dalam fisika matematika memegang peran utama, selian kemampuannya untuk memecahkan problem fisika dari yang sederhana sampai bentuk yang paling rumit, matematika sangat membantu penalaran seseorang dalam menelusuri liku – liku fisika yang ternyata tidak mudah. Sependapat dengan wardoyo dkk Quale (2011) mengatakan bahwa untuk merepresentasikan hukum – hukum ilmiah yang digunakan dan penyeledikan konsekuensi hukum – hukum dalam fisika dan berbagai cabang ilmunya, sangat dibutuhkan formulasi matematika sehingga hubungan antara matematika dan

fisika tidak bisa dipisahkan. Ketidak pemahaman siswa dalam menghubungkan konsep fisis dengan konsep matematis membuat siswa mengalami kesulitan dalam belajar fisika. Kesulitan siswa dalam belajar fisika harus mendapatkan pemecahan dengan baik. Pemecahan masalah siswa salah satunya dilakukan dengan cara menganalisis letak permasalahan yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memecahkan masalah fisika.

Analisis yaitu penyeledikan terhadap suatu peristiwa atau karangan, perbuatan untuk mengetahui keadaan (KBBI dalam Hafizah, 2014: 1). Analisis adalah tahap mengidentifikasi masalah dan data – data yang tersedia (Kartika Budi dalam Adiyasari, 2015:7). Kegiatan analisis ditujukan untuk mengetahui makna, kedudukan dan hubungan antara berbagai konsep, kebijakan, program, kegiatan, peristiwa yang ada atau terjadi, untuk selanjutnya mengetahui manfaat, hasil atau dampak dari hal – hal tersebut (Sukmadinata. 2018 : 81). Adapun analisis yang dilakukan peneliti dalam hal ini adalah analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dan penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal.

Kesulitan belajar hampir dialami oleh kebanyakan siswa, adapun factor yang menyebabkan kesulitan belajar siswa adalah factor internal dan factor eksternal. Factor internal salah satunya adalah intelektual atau intelegensi siswa sedangkan faktor eksternalnya lingkungan siswa itu sendiri (Hamalik, 2006). Begitu juga halnya dengan siswa di MA Yadaro Moyot, Kecamatan Sakra, siswa disana mengalami kesulitan dalam belajar fisika dilihat dari hasil ulangan harian (evaluasi) yang tidak memuaskan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mengubungkan data dengan fakta di lapangan. Subjek penelitian ini adalah siswa MA Yadaro Moyot, Kecamatan Sakra kelas XI dengan 13 siswa yang diambil berdasarkan persetujuan dari subjek penelitian yaitu kelas XI MA Yadaro Moyot, pemilihan 13 siswa berdasarkan tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal fisika yaitu tingkat tinggi, sedang dan rendah. Adapun materi yang digunakan adalah elastisitas dan hukum hooke. Data diperoleh dengan memberikan tes essay sebanyak 5 soal untuk penilaian jawaban siswa berdasarkan pada rubrik penilaian secara terperinci diuraikan sebagai berikut :

Tabel 1. Tahapan Penilaian jawaban Siswa

NO	Tahapan Polya	Nilai	Kategori
1	Pemahaman Soal	25	memahami soal dengan baik
		20	cara interpretasi soal kurang tepat
		0	tidak ada jawaban
2	Perencanaan strategi penyelesaian soal	25	menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar menggunakan satu strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar pula nar pula
		10	strategi yang digunakan relevan
		0	tidak ada rencana strategi penyelesaian
3	pelaksanaan strategi rencana penyelesaian	40	menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar
		30	menggunakan satu prosedur tertentu yang benar tetapi salah dalam menghitung
		20	menggunakan satu prosedur yang mengarah kepada jawaban yang benar

		10	ada penyelesaian tetapi prosedur tidak jelas
		0	tidak ada penyelesaian sama sekali
4	pengecekan jawaban	10	pengecekan terhadap proses dan jawaban
		5	pengecekan hanya pada prosesnya
		5	pengecekan hanya pada jawaban (perhitungan)
		0	tidak ada pengecekan jawaban

(Polya,G;1980)

Setelah dilakukan penskoran untuk jawaban siswa, maka data dilakukan deskripsi kesulitan siswa untuk semua butir Adapun pedoman dalam penafsiran data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2. Pedoman penafsiran data

Persentasi	Kriteria
0%	Tidak ada kesulitan
1% - 25%	Sebagian kecil mengalami kesulitan
26% - 49%	Hampir setengahnya mengalami kesulitan
50%	Setengahnya mengalami kesulitan
51% - 75%	Sebagian besar mengalami kesulitan
76% - 99%	Pada umumnya mengalami kesulitan
100%	Seluruhnya mengalami kesulitan

(Polya,G;1980)

HASIL DAN PEMBAHASAN

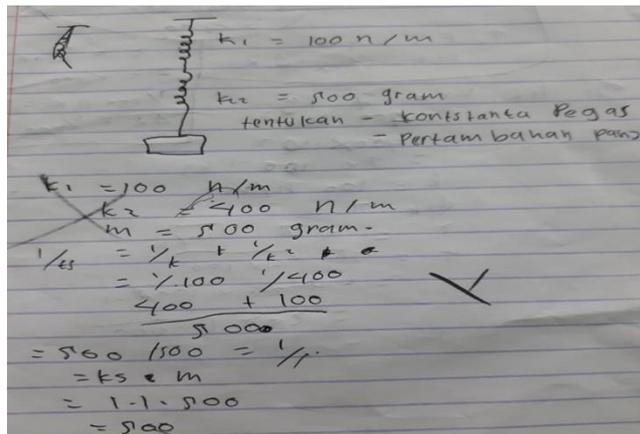
Untuk melihat hasil dari proses pembelajaran dilihat melalui evaluasi. Evaluasi merupakan bagian proses pembelajaran untuk melihat berhasil atau tidaknya siswa mengikuti proses pembelajaran. Evaluasi yang dilakukan berupa tes tulis dengan memberikan soal essay sebanyak 5 soal. Evaluasi diikuti oleh 13 siswa. Adapun analisis hasil evaluasi siswa dianalisis dengan menggunakan tahapan polya. Adapun hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil evaluasi siswa pada semua butir soal sesuai tahapan polya

Tahap Polya	Butir soal					Persentasi Kesulitan
	1	2	3	4	5	
Pemahaman soal	20	13,75	12,81	25	12,37	83,93%
Strategi	25	11,68	19,5	14,68	15,81	86,67 %
Penyelesaian soal						
Pelaksanaan penyelesaian soal	10	14,68	26,56	26,87	21,87	99,98%
Pengecekan jawaban	5	5	5	5	5	5,0 %

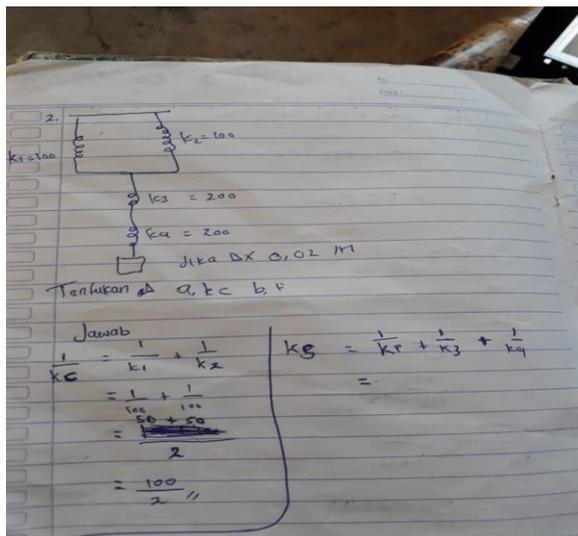
Dari hasil evaluasi dapat dilihat kesulitan – kesulitan yang di alami siswa. Dari 13 siswa ada 2 orang siswa yang nilainya berada diatas KKM. KKM mata pelajaran fisika untuk SMA/MA adalah 70. Soal evaluasi yang digunakan adalah soal berupa soal cerita dan soal bergambar. Apabila di analisis dengan menggunakan tahapan polya untuk semua soal, siswa mengalami kesulitan pelaksanaan strategi yang sudah digunakan bisa dikatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam operasional matematika. Karena soal evaluasi yang diberikan penyelesaiannya lebih banyak menggunakan operasi matematika.

Seperti dapat dilihat pada salah satu soal evaluasi



Gambar 1: Soal evaluasi

Soal yang pertama tentang rangkaian pegas, pada soal itu siswa diminta mencari nilai dari konstanta pegas dan pertambahan panjang, kemudian jawaban siswa tersebut dapat dilihat bahwa siswa memahami rumus atau strategi yang digunakan untuk mencari konstanta pegas namun pelaksanaan strateginya salah yaitu siswa mengalami kesulitan dalam operasi matematika. Kemudian dalam soal itu juga siswa tidak mengetahui rumus mencari pertambahan panjang. Begitu juga halnya dengan jawaban siswa dibawah ini



Gambar 2: Jawaban soal evaluasi

Dapat dilihat pada jawaban siswa di atas bahwa siswa tidak memahami soal bergambar ketika soalnya berupa rangkaian campuran. sehingga strategi dalam penyelesaian soal juga salah dilihat dari siswa kesulitan mana yang dikerjakan terlebih dahulu apakah rangkaian seri atau parallel dan kesulitan dalam menggunakan rumus yang berkaitan dengan soal tersebut sehingga penyelesaian soal tersebut juga salah.

$F = k \Delta x$
 dik $k_1 = 100$
 $k_2 = 400$
 $m = 500$
 $= 5 \times 10^2 \times 10^{-3}$
 $= 5 \times 10^{-1}$
 $F = k \Delta x$
 $F = k(k_1 - k_2)$
 $5 \times 10^{-1} = k(100 - 400)$
 $5 \times 10^{-1} = k(-300)$
 $k = 5 \times 10^{-1} - 300$
 $k = 5 \times 10^{-1} - 300$
 $= 5 \times 10^{-1} - 3 \times 10^2$
 $k = 2 \times 10$
 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
 $= \frac{1}{100} + \frac{1}{400}$
 $= \frac{400}{100}$
 $R_p = \frac{100}{400} = \frac{1}{4}$

Gambar 3: Soal latihan 3

Pada soal ke 3 soalnya sama dengan soal no 1 dan 2 namun pada soal ini soalnya dalam bentuk cerita. Dalam soal ini siswa diminta untuk mencari gaya pegas. Apabila dilihat dari jawaban siswa di atas bahwa siswa memahami soal yang diberikan dan mengetahui strategi yang digunakan, namun siswa tidak bisa melaksanakan strategi yang dipilih dalam hal ini siswa memiliki kesulitan dalam melakukan operasi matematikanya karena dilihat dari cara menyelesaikannya siswa belum bisa menyelesaikan penjumlahan dalam bentuk penjumlahan pecahan. Untuk no 4 kesulitan yang dicapai siswa

Kemudian untuk jawaban selanjutnya

Dik: $k = 100 \text{ N/m}$
 $m = 4 \text{ kg}$
 $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$
 $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{4}}$
 $= \frac{1}{2\pi} \sqrt{25}$
 $= \frac{1}{2\pi} \times 5$
 $= \frac{5}{2\pi}$
 $= \pi \sqrt{50^{-2}}$
 $= \pi \sqrt{50^{-2}}$

Soal no 4 adalah soal mencari periode pada pegas dan soal yang diberikan juga berupa soal cerita. Pada soal no 4 ini siswa juga memahami soal yang diberikan. Perencanaan strateginya juga benar dilihat dari rumus yang digunakan tetapi siswa tidak bisa melakukan operasi matematikanya dalam hal ini adalah mencari akar. Sehingga dapat dikatakan siswa dalam soal ini masih mengalami kesulitan dalam operasi matematikanya.

Lainnya halnya ketika siswa diberikan soal bergambar yang bukan rangkaian campuran, seperti jawaban siswa dibawah ini

$R_1 = 85 \Omega$
 $R_2 = 85$
 $R_3 = 85$

$$R_p = R_1 + R_2 + R_3$$

$$= 85 + 85 + 85$$

$$= 225$$

Soal terakhir merupakan soal bergambar yaitu tentang rangkaian paralel. Soal ini merupakan soal sederhana. Di dalam soal ini semua siswa memahami maksud dari soal tersebut, strategi yang digunakan juga benar dilihat dari rumus yang digunakan sehingga siswa menyelesaikan soal dengan baik. 13 dari siswa hanya 1 siswa yang salah dalam menyelesaikan soal dikarenakan salah menggunakan rumus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal fisika pada materi gaya pegas. Adapun penyebab kesulitan yang dialami siswa dari 5 soal essay tersebut adalah (1) siswa tidak memahami soal sehingga pengaplikasian dalam rumus juga salah, (2) siswa kesulitan dalam menggunakan rumus yang sesuai dengan permintaan soal, (3) siswa kesulitan memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal yang bentuknya cerita, (4) siswa mengetahui rumus yang digunakan namun tidak bisa dalam pengaplikasian matematisnya terutama untuk perkalian silang dan akar.

SARAN

Adapun saran dalam penelitian ini adalah Siswa harus lebih meningkatkan pengetahuannya dalam operasi matematika sehingga tidak kesulitan dalam menyelesaikan soal – soal matematis di mata pelajaran fisika dan meningkatkan pemahaman dalam menyelesaikan soal – soal fisika dalam bentuk cerita.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreani, Ni Luh Yesi. *Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal gerak lurus*. Vol.4.No.3
- Charli,Leo. 2018. *Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi suhu dan kalor di kelas X Ar-risalah lubuklinggo tahun pelajaran 2016/2017*. Vol.1.No.1
- Eprilia,Dina. 2016. *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi gerak lurus di kelas VII SMP negeri purwodadi tahun ajaran 2015/2016*. Vol.1.No.1
- Hasbiyati, Haning. 2014. *Analisis kesulitan belajar fisika pada mata kuliah IPA terpadu mahasiswa jurusan pendidika biologi*. Vol.3.No.1

- Haqiqi, Arghob Khofya. 2018. *Deskripsi kesulitan belajar materi fisika pada siswa sekolah menengah pertama di Kota Semarang*. Vol.01.No.01
- Nurjanah,Siti. 2018. *Analisis kesulitan dalam menyelesaikan soal – soal fisika materi usaha dan energi siswa kelas X SMK taman karya jetis yogyakarta*. Volume.5.Nomor.2
- Rismatul, Azizah. 2015. *Kesulitan pemecahan masalah fisika pada siswa SMA*. Vol.5.Nomor 2
- Sugiarto, Muh. 2016. *Studi kemampuan menyelesaikan soal – soal fisika menurut langkah pemecahan masalah polya pada peserta didik XI ipa SMA negeri 1 baraka kabupaten enrekang*. Jilid 12. No.12
- Suraso. 2016. *Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal – soal fisika termodinamika pada siswa SMA Negeri 1 Magetan*. Vol.4.No.1