

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN LEMBAR KERJA SISWA
SOAL FISIKA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS PADA SISWA SMK NEGERI 2
JEMBER**

Della Marchelia

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

dellamarchelia0@gmail.com

Sudarti

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

sudarti_fkipp@unej.ac.id

Indah Rustiawan

Guru Fisika SMKN 2 Jember

indahrustiawan5@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan LKS. Sebagai Indikator kesalahan siswa dalam mengerjakan LKS adalah (1) Kesalahan terjemah, (2) Kesalahan Konsep, (3) Kesalahan strategi, (4) Kesalahan hitung. Penelitian ini menjelaskan tentang kesalahan siswa dan mengidentifikasi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan LKS fisika pada materi momentum dan impuls. Dalam penelitian ini adalah siswa kelas X DPIB 3 tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 35 siswa terdiri dari 25 laki-laki dan 10 perempuan. Metode yang digunakan merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian ini menggunakan observasi terhadap hasil kerja siswa dalam mengerjakan LKS dan penilaian portofolio hasil LKS siswa. Hasil penelitian secara umum siswa dari penilaian portofolio menunjukkan kesalahan siswa mengerjakan LKS pada mata pelajaran fisika materi momentum dan impuls di SMKN 2 Jember siswa kelas X DPIB (1) Kesalahan terjemah sebesar 86 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan tinggi, (2) Kesalahan konsep sebesar 42,85 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan sedang, (3) Kesalahan strategi sebesar 28,59 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan rendah, (4) Kesalahan perhitungan sebesar 22,85 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan rendah. Penyebab kesalahan diidentifikasi, antara lain; siswa tidak terbiasa menulis hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, siswa tidak tahu tujuan masalah, siswa terbiasa menjawab pertanyaan fisika tanpa mengkonversi satuan SI, siswa tidak tahu rumus yang akan digunakan, siswa terburu-buru untuk mengerjakan LKS, dan siswa tidak hati-hati pada saat menjawab pertanyaan.

Kata Kunci: *Kesalahan terjemah, konsep, strategi, hitung, momentum dan impuls*

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang Sisdiknas nomor 20 tahun 2003 “pendidikan adalah suatu program yang dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran diperlukan adanya usaha sadar dan terencana agar siswa dapat aktif dalam mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan diri, masyarakat, bangsa, dan Negara”.

Ilmu fisika sangat berperan penting dalam pendidikan karena dijadikan dasar ilmu pengetahuan dan

teknologi, maka sudah semestinya fisika dipahami oleh siswa secara baik (Pujiyanto dkk, 2013). Namun fisika cenderung dianggap sulit oleh beberapa siswa. Menurut Andriani (2016) bahwa kesulitan siswa dalam mempelajari serta menyelesaikan soal fisika disebabkan siswa tidak memahami maksud soal yang berakibat pada tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika serta tidak dapat menuliskan data-data apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tidak mengetahui rumus-rumus yang harus digunakan ketika disajikan dengan soal fisika, tidak mampu menerapkan konsep-konsep materi yang telah dipelajarinya, tidak dapat melakukan operasi perhitungan secara benar.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

Pemberian bimbingan penyelesaian soal-soal fisika bertujuan agar siswa terbiasa menyelesaikan setiap soal yang diberikan secara tuntas dan benar. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal juga dapat dijadikan petunjuk sejauh mana siswa menguasai materi pelajaran. Kesalahan siswa yang tinggi dalam mengerjakan soal akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang rendah. Menurut Nurussafa'atet, dkk (2016) bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan apa saja yang banyak dilakukan oleh siswa dan mengapa kesalahan tersebut dilakukan siswa. Penelitian yang berkaitan dengan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika telah dilakukan oleh Sari, dkk (2013) pada materi termodinamika di SMA Negeri 3 Surakarta, menjelaskan bahwa kesalahan terjemah merupakan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menuliskan data-data yang diketahui dan ditanyakan soal ke dalam simbol fisika. Kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam memahami konsep suatu materi pelajaran. Kesalahan strategi adalah kesalahan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian soal. Kesalahan hitung adalah kesalahan dalam melakukan operasi hitung. Penelitian lain yang relevan tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dilakukan oleh Suroso (2016) pada materi termodinamika di SMA Negeri 1 Magetan menyebutkan diantaranya empat jenis kesalahan yaitu kesalahan terjemah, kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung. Dari beberapa jenis kesalahan dapat diketahui dari cara siswa menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS). Melalui LKS guru dapat mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa mengenai konsep yang diajarkan dan kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengisi LKS. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengisi LKS dapat menjadi acuan guru untuk memperbaharui sistem pembuatan LKS pada materi berikutnya.

Berdasarkan penelitian Sari, dkk (2013) dan Suroso (2016) Indikator-indikator kesalahan terjemah yang digunakan dalam penelitian yaitu kesalahan dalam memahami maksud soal berupa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika secara tepat, serta kesalahan dalam mengkonversikan data ke satuan SI. Kesalahan konsep menggunakan indikator berupa kesalahan menjawab soal yang disajikan dalam bentuk penjelasan gambar atau penjelasan verbal. Kesalahan strategi menggunakan indikator kesalahan yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam menggunakan data, penentuan langkah penyelesaian soal berupa menentukan rumus yang digunakan, menggunakan cara yang rumit dan tidak tepat, menambah proses yang tidak diperlukan, tidak selesai menjawab soal, memberikan jawaban yang tidak sesuai atau salah, salah menuliskan rumus dalam simbol fisika, dan tidak menuliskan satuan. Kesalahan hitung menggunakan indikator kesalahan yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan operasi hitung, baik

berupa operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan terjemah, kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung yang dialami oleh siswa kelas X DPIB 3 di SMKN 2 Jember dalam menyelesaikan soal fisika materi momentum dan impuls, baik dari segi persentase banyaknya kesalahan yang kemudian dikategorikan menurut tingkat kesalahannya serta faktor-faktor penyebab kesalahan siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti kondisi suatu obyek yang alamiah (Sugiyono, 2015:9). Instrumen yang digunakan yaitu LSK fisika materi momentum dan impuls. Penelitian ini akan mendeskripsikan kesalahan terjemah, kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung yang dialami oleh siswa kelas X DPIB 3 di SMKN 2 Jember dalam menyelesaikan soal fisikamomentum dan impuls. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes. Metode tes dalam penelitian ini menggunakan LKS soal fisika materi momentum dan impuls bentuk uraian berjumlah 2 butir dan hasil penyelesaian LKS tersebut akan dianalisis untuk mengetahui kesalahan terjemah, kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung siswa dalam menyelesaikan soal fisikamomentum dan impuls .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis jawaban siswa dalam menyelesaikan soal fisika materi momentum dan impuls meliputi kesalahan terjemah, kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung dengan indikator-indikator kesalahan antara lain:

- 1) Indikator kesalahan terjemah, antara lain:
 - a. salah menuliskan apa yang diketahui pada soal ke dalam simbol fisika secara tepat
 - b. salah menuliskan apa yang ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika secara tepat
 - c. salah mengkonversikan data ke satuan SI.
- 2) Indikator kesalahan konsep merupakan kesalahan salah memahami konsep materi (kesalahan menjawab soal yang disajikan dalam bentuk penjelasan gambar atau penjelasan verbal).
- 3) Indikator kesalahan strategi, antara lain:
 - a. Salah menggunakan data
 - b. Salah menentukan langkah penyelesaian soal (menuliskan rumus)
 - c. Menggunakan cara yang rumit dan tidak tepat
 - d. Menambah proses yang tidak diperlukan
 - e. Tidak selesai menjawab soal
 - f. Memberikan jawaban yang tidak sesuai atau salah
 - g. Memberikan jawaban yang tidak sesuai atau salah
 - h. Salah menuliskan rumus dalam simbol

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

i. Tidak menuliskan satuan.

4) Indikator kesalahan hitung yaitu salah melakukan operasi hitung.

Hasil analisis pada tiap butir soal menggambarkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek dengan jumlah kesalahan yang bervariasi. Berikut ini disajikan rekapitulasi persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada Tabel 1.

Tabel.1 Rekapitulasi Kesalahan Siswa

No mor soal	Sub Materi	Jenis Kealahan			
		Kesala han Terjem ah	Kesala han Konse p	Kesala han Strateg i	Kesala han Hitung
1	Mome ntum dan Impul s		42,85 %		
2	Mome ntum dan Impul s	86%		28,59 %	22, 85%
Rata-rata		86 %	42,85 %	28,59 %	22,8 5 %

Berdasarkan data analisis jenis kesalahan pada Tabel 1 diketahui sebagai berikut.:

- Kesalahan Terjemah** adalah kesalahan dalam memahami maksud soal berupa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika secara tepat, serta kesalahan dalam menuliskan satuan atau mengkonvesikan kedalam SI. Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan terjemah yang dilakukan siswa sebesar 86 % yang termasuk kategori kesalahan yang tinggi. Data tersebut menunjukkan bahwa kesalahan terjemah ini masih banyak dialami oleh siswa kelas X DPIB 3. Hasil dari ineraksi berkomunikasi dengan siswa diketahui bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan terjemah salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika secara tepar, salah mengkonversikan data ke satuan SI.
- Kesalahan konsep** berupa kesalahan menjawab soal yang disajikan dalam bentuk penjelasan gambar atau penjelasan verbal. Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan konsep yang dilakukan siswa sebesar 42,85% termasuk kategori sedang. Kesalahan konsep ini masih banyak dialami oleh siswa beberapa siswa kelas X DPIB 3. Penyebab siswa melakukan kesalahan konsep yaitu siswa tidak teliti dalam menjawab soal, dan tidak mengetahui maksud soal.
- Kesalahan Strategi** adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menggunakan data, penentuan langkah penyelesaian soal berupa

menuliskan rumus, menggunakan cara yang rumit dan tidak tepat, menambah proses yang tidak diperlukan, tidak selesaimenjawab soal, memberikan jawaban yang tidak sesuai atau salah, salah menuliskan rumus dalam simbol fisika, dan tidak menuliskan satuan. Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan strategi yang dilakukan siswa sebesar 28,59 % yang termasuk kategori kesalahan yang rendah. Penyebab siswa melakukan kesalahan strategi yaitu siswa tidak memahami maksud soal sehingga tidak mengetahui rumus yang harus digunakan, tidak teliti dalam menjawab soal, serta terburu-buru dalam mengerjakan soal.

- Kesalahan Hitung** adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan operasi hitung, baik berupa operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan hitung yang dilakukan siswa sebesar 22, 85% yang termasuk kategori kesalahan yang sangat rendah. Penyebab siswa melakukan kesalahan hitung yaitu siswa tidak teliti dalam melakukan operasi hitung.

Kesalahan hitung yang dilakukan siswa disebabkan oleh ketidak telitian siswa dalam melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian dan merasa kekurangan waktu yang menjadikan siswa tergesa-gesa melakukan perhitungan. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa siswa X DPIB 3 di SMKN 2 Jember banyak melakukan kesalahan terjemah dibandingkan dari kesalahan konsep, kesalahan strategi dan, kesalahan hitung. Kesalahan terjemah yang paling tinggi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang menguasai dan memahami maksud soal berupa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal ke dalam simbol fisika secara tepat, serta kesalahan dalam menuliskan satuan atau mengkonvesikan kedalam SI materi listrik statis sehingga menyebabkan kesalahan konsep yang dilakukan juga tinggi. Kesalahan konsep pada penelitian ini merupakan kesalahan tertinggi dibandingkan dari tiga jenis kesalahan lain menunjukkan hasil yang tidak relevan dengan penenelitian yang dilakukan oleh Suroso (2016).

Penelitian Suroso (2016) pada materi fisika termodinamika menunjukkan bahwa kesalahan tertinggi berturut-turut terjadi pada kesalahan strategi sebesar 60,44%, kesalahan terjemah sebesar 58,24%, kesalahan konsep sebesar 57,14%, dan kesalahan hitung sebesar 34,07%. Kesalahan hitung pada penelitian ini menempati urutan terbawah dari empat jenis kesalahan, begitu juga Kesalahan hitung pada Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan hitung bukanlah kesalahan dasar yang dilakukan siswa sehingga menjadi penyebab munculnya kesalahan jenis lain. Penyebab kesalahan diidentifikasi, antara lain;

- Siswa tidak terbiasa menulis hal-hal yang diketahui dan ditanyakan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

- b. Siswa tidak tahu tujuan masalah
- c. Siswa terbiasa menjawab pertanyaan fisika tanpa mengonversi satuan SI
- d. Siswa tidak tahu rumus yang akan digunakan
- e. Siswa terburu-buru untuk mengerjakan LKS, dan
- f. Siswa tidak hati-hati pada saat menjawab pertanyaan

Penyebab kesalahan-kesalahan tersebut sesuai dengan pernyataan Hamalik (2005:17) bahwa faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan ditinjau dari faktor internal berupa kurangnya penguasaan bahasa sehingga seringkali siswa kesulitan dalam memahami maksud dari soal, kebiasaan siswa dalam menyelesaikan soal misalnya tidak menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanya, kurangnya penguasaan materi, baik materi yang sedang dipelajari ataupun materi prasyarat misalnya rumus atau prosedur pengerjaan yang harus dipahami oleh siswa, kebiasaan belajar yang tidak teratur (belajar jika akan menghadapi tes saja), dan kondisi siswa yang terganggu pada saat melakukan tes

seperti: sakit, tergesa-gesa dan gugup. Penyebab empat jenis kesalahan pada penelitian ini pada dasarnya disebabkan karena kurangnya ketelitian siswa dalam menyelesaikan soal, kebiasaan siswa ketika mengerjakan, kurangnya pemahaman dalam materi momentum dan impuls.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan yaitu jenis kesalahan yang paling dominan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi momentum dan impuls di SMKN 2 Jember siswa kelas X DPIB 3 yaitu kesalahan terjemah sebesar 86 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan tinggi. kemudian diikuti kesalahan konsep sebesar 42,85 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan sedang, kesalahan strategi sebesar 28,59 % yang menunjukkan bahwa kategori kesalahan rendah, dan kesalahan terendah yaitu kesalahan perhitungan yaitu 22,85 %.

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru digunakan sebagai penilaian yang dapat melihat kemampuan siswa menyelesaikan soal
2. Bagi mahasiswa calon guru dapat dijadikan evaluasi untuk bias memberikan stimulus yang lebih baik

sehingga siswa dapat menyelesaikan soal dengan tepat

3. Bagi peneliti lain bisa digunakan sebagai referensi dan hasil penelitian ini sebagai literatur dan landasan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N. L. Y., Darsikin, dan A. Hatibe. 2016. Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 4(3): 36-41.
- Hamalik, O. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Nurussafa'at, F. A., I. Sujadi, dan Riyadi. 2016. analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dengan fong's schematic model for error analysis ditinjau dari gaya kognitif siswa (studi kasus siswa kelas VIII semester II SMP IT Ibnu Abbas Klaten tahun ajaran 2013/2014). *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 4(2): 174-187
- Pujianto, A., Nurjannah, dan I. W.Darmani. 2013. Analisis konsepsi siswa dalam menyelesaikan konsepkinematika gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 1(1):16-21.
- Sari, D. M., Surantoro, dan E. Y. Ekawati. 2013. Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal materi Termodinamika pada siswa SMA. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. 3(1): 5-8.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suroso. 2016. Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal fisika termodinamika pada siswa SMA Negeri 1 Magetan. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*.4(1): 8-18.