

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FISIKA MATERI POKOK IMPULS DAN MOMENTUM KELAS X MIA SMA NEGERI 3 BOYOLALI

Novanda Adi Nugraha¹, Yohanes Rادیونو², Dwi Teguh Rahardjo³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Indonesia
E-mail : novanda.adi@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika pada materi pokok Impuls dan Momentum. Metode penelitian yang digunakan metode deskriptif kualitatif yang didukung data kuantitatif berupa persentase. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Boyolali. Subjek penelitian yang dipilih adalah siswa kelas X-MIA 5 dan X-MIA 6. Analisis data dilakukan terhadap 10 siswa dari 67 siswa. Metode observasi, metode tes, dan metode wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data. Triangulasi data digunakan untuk validasi data, yaitu dengan membandingkan data hasil observasi, data hasil tes, dan data hasil wawancara. Analisis data dilakukan melalui tahap reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan yaitu kesalahan yang paling dominan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika pada materi pokok Impuls dan momentum yaitu kesalahan konsep dan kesalahan tanda yang besarnya sama-sama 98,51%, kesalahan konsep disebabkan siswa bingung dan belum memahami konsep yang ada pada materi Impuls dan Momentum dengan benar, sedangkan kesalahan tanda disebabkan siswa belum memahami bahwa gerak benda mempengaruhi tanda, dan tidak teliti dalam membaca soal. Kemudian kesalahan strategi sebesar 77,61% yang disebabkan penguasaan konsep masih lemah, siswa terbiasa menuliskan jawaban tanpa menuliskan persamaan yang digunakan, dan tidak teliti membaca apa yang ditanyakan pada soal, kesalahan terjemahan sebesar 50,75% yang disebabkan ketidakteelitian siswa membaca petunjuk pengerjaan soal, tidak mengetahui satuan dan simbol dari besaran Fisika yang ada, siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, dan siswa lupa, kesalahan hitung sebesar 43,28% yang disebabkan siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal sehingga siswa menjadi tidak teliti, dan soal yang tidak direspon sebesar 37% yang disebabkan siswa tidak memahami konsep dan kehabisan waktu untuk menjawab soal.

Kata kunci : analisis kesalahan, menyelesaikan soal, Impuls dan Momentum

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu sarana yang dapat menjadikan seseorang menjadi manusia yang berkualitas yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat hidup layak di masa sekarang maupun masa yang akan datang. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi sistem pendidikan seperti kurikulum, guru dan siswa, buku, sarana belajar, serta evaluasi hasil belajar. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya perlu diperhatikan kualitas dari faktor-faktor tersebut untuk dapat menghasilkan sistem pendidikan yang bermutu.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari tentang segala sesuatu yang terjadi di alam semesta. Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai

produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (D.N Arofah dkk, 2015: 187). Melalui proses ilmiah tersebut Fisika memiliki tujuan untuk membentuk kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat jujur, objektif, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan dalam bidang Fisika maupun bidang ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika memiliki sifat konsep yang abstrak dan konkret. Konsep abstrak Fisika dapat berpotensi menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar. Konsep abstrak Fisika dapat berupa banyaknya simbol yang sama namun memiliki makna yang berbeda. Misalkan simbol Rho, yang dapat berarti massa jenis ataupun koefisien resistivitas. *Physics difficult because they have to contend with different representations such as experiments, formulas, and calculations, graphs, and*

conceptual explanations at the same time (Ornek, 2008:30). Oleh karena itu, saat mempelajari Fisika diperlukan beberapa keterampilan, seperti keterampilan berpikir, keterampilan berhitung, keterampilan observasi dan memanipulasi, serta keterampilan merespon secara kritis.

Samudra et al. (2014) melakukan penelitian tentang “Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika”. Berdasarkan hasil penelitiannya didapatkan permasalahan-permasalahan yang dialami siswa dalam belajar Fisika meliputi: (1) Siswa kesulitan memahami Fisika karena materi pelajaran Fisika padat, menghafal, dan matematis; (2) Siswa kesulitan memahami Fisika karena pembelajaran Fisika tidak kontekstual; (3) Siswa tidak menyukai Fisika karena guru Fisika tidak memperhatikan siswa; dan (4) Siswa merasa kurang berbakat belajar Fisika namun berminat dan termotivasi belajar Fisika. Sejalan dengan penelitian Samudra et al, berdasarkan hasil observasi ketika melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 3 Boyolali, siswa mengaku kesulitan saat belajar Fisika karena banyaknya konsep yang harus mereka pahami. Tingkat pemahaman kognitif siswa terhadap konsep Fisika dapat dilihat dari kemampuan menyelesaikan soal. Ketika menyelesaikan soal, siswa cenderung menghafal dan terpaku pada cara yang diajarkan oleh guru dan lebih memilih menggunakan solusi praktis daripada solusi yang runtut dan panjang. Ketika dihadapkan pada soal yang dimodifikasi dari soal biasanya, siswa akan merasa kebingungan sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Suroso (2016) melakukan penelitian tentang “Analisa Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal-Soal Fisika Termodinamika Pada Siswa SMA Negeri 1 Magetan”. Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan teknik tes, observasi, dan wawancara. Teknik tes merupakan metode utama yang digunakan, sedangkan observasi dan wawancara merupakan pelengkap yang hasilnya digunakan sebagai pembanding dalam proses triangulasi. Dari hasil penelitiannya, jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika pada bahasan Termodinamika adalah: (a) Kesalahan terjemahan berupa 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 yang disebabkan karena siswa lupa, tidak memahami simbol Fisika dari data-data yang disebutkan pada soal, salah mengartikan maksud soal, dan kurang teliti dalam membaca serta memahami maksud soal; (b) Kesalahan konsep berupa kesalahan dalam memahami konsep usaha yang dilakukan lingkungan pada sistem, proses Termodinamika, usaha pada proses Termodinamika, kapasitas kalor, Hukum I Termodinamika, perubahan energi dalam, siklus termodinamika, mesin Carnot, perubahan entropi, dan mesin pendingin, serta mengkonversikan ke Satuan Internasional (SI) yang disebabkan karena siswa kurang belajar, kurang memperhatikan penjelasan guru, dan tidak berani mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang belum dipahami; (c) Kesalahan strategi berupa kesalahan dalam menggunakan data dan dalam penentuan langkah penyelesaian soal; (d) Kesalahan hitung berupa kesalahan dalam melakukan operasi hitung.

Sufi Ani Rufaida (2012) melakukan penelitian tentang “Profil Kesalahan Siswa SMA Dalam Pengerjaan Soal Pada Materi Impuls dan Momentum”. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu hasil tes, observasi, dan wawancara. Hasil tes diambil dari soal Pekerjaan Rumah (PR) dan ulangan harian siswa penyelesaian. Dari hasil penelitian, ditemukan kesalahan yang dilakukan siswa yang meliputi:

1. Kesalahan strategi (36%) yang disebabkan karena siswa kurang teliti, dan belum dapat membedakan penggunaan simbol-simbol Fisika.
2. Kesalahan terjemahan (84%) yang disebabkan karena siswa kekurangan waktu, kurang teliti, lupa, bigung dengan simbol Fisika dan tidak tahu.
3. Kesalahan konsep (68%) yang disebabkan karena siswa belum memahami dan tidak tahu konsep-konsep yang terkandung dalam materi Impuls dan Momentum.
4. Kesalahan hitung (60%) yang disebabkan karena siswa kurang teliti, bingung, dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal.
5. Kesalahan tanda (48%) yang disebabkan karena siswa lupa dan tidak teliti.

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, maka peneliti mengajukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Materi Pokok Impuls dan Momentum Pada Siswa Kelas X MIA di SMA Negeri 3 Boyolali”. Tujuan dalam

penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pokok Impuls dan Momentum..

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena yang ada, yang lebih memperhatikan mengenai karakteristik, kualitas, keterkaitan antar kegiatan. Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan variabel-variabel yang diteliti, melainkan menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya. (Sukmadinata, 2011: 73).

Sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain (Moleong, 2010: 157). Sumber data dalam penelitian ini adalah (1) siswa kelas X MIA 5 dan X MIA 6 SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2016/2017 sebagai subjek penelitian, (2) proses belajar mengajar meliputi sikap dan sikap siswa pada saat kegiatan pembelajaran Impuls dan Momentum, interaksi antara guru dan siswa pada saat kegiatan pembelajaran di kelas, dan interaksi antar siswa pada saat kegiatan pembelajaran di kelas, (3) lembar jawaban siswa.

Teknik pengambilan subjek yang digunakan adalah teknik sampling bertujuan (*purposive sampling*), yaitu teknik pengambilan subjek sumber data dengan adanya pertimbangan-pertimbangan tertentu atas dasar fokus penelitian. Banyak sedikitnya jumlah subjek yang dipilih, ditentukan oleh pertimbangan-pertimbangan informasi yang diperlukan peneliti. Pemilihan subjek berakhir apabila dengan menambah subjek diperoleh informasi yang sama.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes, dan wawancara. Teknik observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengamati proses belajar-mengajar pada materi Impuls dan Momentum. Observasi dilakukan terhadap aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian. Soal bentuk uraian menuntut kemampuan siswa dalam mengorganisasikan, menginterpretasikan, dan

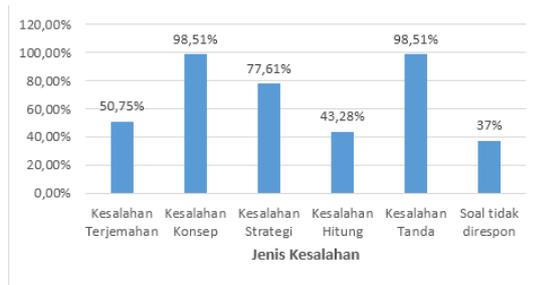
menghubungkan pengertian atau pengetahuan yang dimilikinya. Wawancara menggunakan teknik semiterstruktur dengan menggunakan pedoman wawancara yang dibuat setelah data hasil tes diperoleh.

Validitas data yang digunakan adalah triangulasi data. Triangulasi adalah teknik pengumpulan data yang bersifat penggabungan dari berbagai sumber data yang ada. Triangulasi dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi, tes, dan wawancara.

Teknik Analisis data terdiri dari tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data bertujuan untuk menghindari penumpukan data. Reduksi data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengoreksi jawaban siswa benar atau salah, jawaban yang salah kemudian dianalisis dan ditindaklanjuti dengan memilih subjek penelitian untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam mengerjakan soal melalui wawancara. Penyajian data mencakup kegiatan menuliskan kumpulan informasi yang terorganisir sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dan memberikan gambaran yang jelas. Dalam penelitian ini daftar jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal yang telah direduksi kemujian disajikan dalam bentuk tabel deskripsi kesalahan siswa setiap nomor soal beserta persentasenya. Persentase diperoleh dari jumlah subjek yang melakukan kesalahan dibandingkan dengan jumlah seluruh subjek. Setelah penyajian data, langkah berikutnya adalah penarikan kesimpulan. Dari penyajian data kemudian hasilnya dianalisis sehingga dapat ditarik kesimpulan tentang jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pada materi Momentum dan Impuls.

HASIL DAN PEMBAHASAN

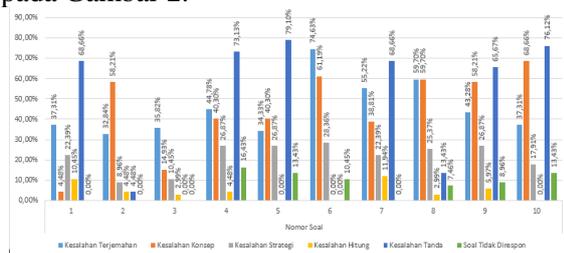
Setelah dilakukan analisis terhadap lembar jawaban siswa, dapat diketahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika materi pokok Impuls dan Momentum. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika materi pokok Impuls dan Momentum disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kesalahan Siswa

Berdasarkan gambar 1 dapat dikemukakan bahwa kesalahan yang paling dominan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika materi pokok Impuls dan Momentum adalah kesalahan konsep dan kesalahan tanda yang besarnya sama 98,51%. Hanya terdapat 1 siswa yang tidak melakukan kesalahan konsep maupun kesalahan tanda. Kemudian kesalahan strategi sebesar 77,61%, kesalahan terjemahan sebesar 50,75%, kesalahan hitung sebesar 43,28%, dan soal tidak direspon sebesar 37%.

Data pada Gambar 1 dapat dibuat lebih spesifik lagi menjadi jenis kesalahan yang dilakukan siswa tiap butir soal yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Kesalahan Siswa Tiap Butir Soal

Setelah dilakukan triangulasi data antara data observasi, data hasil tes, dan wawancara, dapat diketahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Fisika materi pokok Impuls dan Momentum. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan terjemahan, kesalahan konsep, kesalahan strategi, kesalahan hitung, kesalahan tanda, dan soal tidak direspon.

Kesalahan terjemahan yang dilakukan siswa adalah tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selain itu, siswa tidak menuliskan atau salah menuliskan besaran dalam simbol Fisika, dan tidak menuliskan atau salah menuliskan satuan dari besaran Fisika. Kesalahan terjemahan yang terjadi disebabkan oleh ketidaktelitian siswa membaca petunjuk pengerjaan soal, tidak mengetahui satuan dan simbol dari besaran Fisika yang ada. Selain itu, siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang

diketahui dan ditanyakan. Beberapa siswa ada yang memahami simbol dan satuan namun siswa lupa menuliskannya.

Kesalahan konsep merupakan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa. Hampir seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian melakukan kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa adalah siswa tidak dapat menerapkan konsep Impuls dan Momentum, momentum dengan analisis vektor tegak lurus, menerapkan konsep hubungan Impuls dan Momentum, menerapkan hukum kekekalan momentum, serta memadukan hukum kekekalan momentum untuk mencari nilai koefisien restitusi dan energi kinetik yang hilang pada benda yang bertumbukan. Misalnya siswa salah menafsirkan bahwa energi kinetik yang hilang dari dua benda yang bertumbukan diperoleh dari selisih antara benda 1 dan benda 2, seharusnya diperoleh dari selisih energi kinetik total benda sebelum dan setelah benda bertumbukan. Penyebab kesalahan konsep yang dilakukan siswa antara lain siswa tidak memahami konsep pada materi Impuls dan Momentum dengan benar. Siswa terbiasa menggunakan rumus praktis sehingga saat soal divariasikan siswa menjadi bingung.

Kesalahan strategi dilakukan apabila siswa memilih langkah awal yang tidak tepat sehingga siswa tidak menyelesaikan jawaban, misalnya untuk mencari nilai Impuls siswa memilih menggunakan persamaan $I = \bar{F}\Delta t$ yang menyebabkan siswa tidak dapat menyelesaikan soal, seharusnya siswa menggunakan persamaan $I = m\Delta v$. Selain itu, beberapa siswa tidak menuliskan persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Ada juga siswa yang salah memasukkan nilai dari variabel tertentu dan belum selesai menjawab apa yang ditanyakan pada soal. Penyebab utama kesalahan strategi yang dilakukan siswa adalah siswa belum memahami konsep. Siswa terbiasa menuliskan jawaban tanpa menuliskan persamaan yang digunakan. Selain itu, siswa tidak teliti membaca apa yang ditanyakan pada soal.

Kesalahan hitung yang dilakukan adalah siswa salah dalam melakukan operasi matematis mendasar seperti perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan. Misalnya, siswa salah menuliskan hasil pembagian $\frac{1}{50} = 0,2$, seharusnya $\frac{1}{50} = 0,02$.

Selain itu, ada siswa yang salah melakukan pindah ruas dengan menuliskan $8 - 3 = 2v_A' + 2$ menjadi $5 = 4v_A'$ seharusnya $3 = 2v_A'$. Kesalahan hitung terjadi karena siswa terburu-buru dalam mengerjakannya sehingga siswa menjadi tidak teliti.

Kesalahan tanda merupakan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa. Hampir seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian melakukan kesalahan tanda. Kesalahan tanda yang dilakukan adalah siswa salah atau tidak konsisten dalam menentukan tanda. Secara umum, hampir semua siswa menuliskan tanda yang sama untuk benda yang bergerak ke kanan maupun ke kiri. Misalnya, apabila benda A bergerak ke kanan siswa menuliskan tanda positif, kemudian untuk benda B yang bergerak ke kiri siswa juga menuliskan tanda positif. Banyak siswa yang belum memahami dengan baik bahwa Impuls dan Momentum merupakan besaran vektor sehingga siswa tidak mengetahui bahwa arah gerak benda mempengaruhi tanda. Selain itu, ada siswa yang sudah memahami namun karena siswa tidak teliti dalam membaca soal sehingga siswa tidak konsisten dalam menentukan tanda.

Soal tidak direspon yang dilakukan siswa adalah siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan namun belum menjawab soal. Selain itu, beberapa siswa membiarkan kosong pada nomor soal tertentu atau hanya menuliskan coret-coretan yang tidak jelas. Siswa mengaku kehabisan waktu sehingga siswa belum sempat untuk menjawab soal. Kemudian, beberapa siswa tidak memahami konsep sehingga memilih untuk tidak merespon soal.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal Fisika materi Impuls dan Momentum yaitu:
 - a. Kesalahan terjemahan, yang berupa kesalahan tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selain itu, siswa tidak menuliskan atau salah menuliskan besaran dalam simbol Fisika, dan tidak menuliskan atau salah menuliskan satuan dari besaran Fisika. Kesalahan terjemahan dilakukan oleh 50,75% siswa.

- b. Kesalahan konsep, yang berupa kesalahan tidak dapat menerapkan konsep Impuls dan Momentum, momentum dengan analisis vektor tegak lurus, menerapkan konsep hubungan Impuls dan Momentum, menerapkan hukum kekekalan momentum, serta memadukan hukum kekekalan momentum untuk mencari nilai koefisien restitusi dan energi kinetik yang hilang pada benda yang bertumbukan. Kesalahan konsep dilakukan oleh 98,51% siswa.
 - c. Kesalahan strategi, yang berupa tidak tepat dalam memilih langkah awal sehingga siswa tidak menyelesaikan jawaban, tidak menuliskan persamaan yang digunakan, salah memasukkan nilai variabel, dan belum selesai menjawab apa yang ditanyakan pada soal. Kesalahan strategi dilakukan oleh 77,61% siswa.
 - d. Kesalahan hitung, yang berupa kesalahan dalam melakukan operasi matematis seperti salah melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, ataupun pembagian. Kesalahan hitung dilakukan sebanyak 43,28% siswa.
 - e. Kesalahan tanda, yang berupa kesalahan menggunakan tanda positif atau negatif untuk menentukan arah gerak benda. Kesalahan tanda dilakukan oleh 98,51% siswa.
 - f. Soal tidak direspon, yang berupa kesalahan dimana soal dijawab secara tidak tuntas atau tidak dikerjakan sama sekali atau hanya menjawab dengan coretan tidak jelas. Soal tidak direspon oleh 37% siswa.
2. Penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Fisika materi Impuls dan Momentum antara lain sebagai berikut:
 - a. Kesalahan terjemahan, disebabkan ketidaktelitian siswa membaca petunjuk pengerjaan soal, tidak mengetahui satuan dan simbol dari besaran Fisika yang ada, siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, dan siswa lupa.
 - b. Kesalahan konsep, disebabkan siswa bingung dan belum memahami konsep yang ada pada materi Impuls dan Momentum dengan benar.
 - c. Kesalahan strategi, disebabkan penguasaan konsep masih lemah, siswa terbiasa menuliskan jawaban tanpa

menuliskan persamaan yang digunakan, dan tidak teliti membaca apa yang ditanyakan pada soal.

- d. Kesalahan hitung, disebabkan siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal sehingga siswa menjadi tidak teliti.
- e. Kesalahan tanda, disebabkan siswa belum memahami bahwa gerak benda mempengaruhi tanda, dan tidak teliti dalam membaca soal.
- f. Soal tidak direspon, disebabkan siswa tidak memahami konsep dan kehabisan waktu untuk menjawab soal.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

- a. Guru sebaiknya menyampaikan konsep dasar dari setiap materi dalam mengajar dan tidak hanya menyampaikan rumus yang cenderung membuat siswa menghafal.
- b. Guru sebaiknya menerapkan metode pembelajaran yang lebih menarik, sehingga siswa tidak cepat bosan.
- c. Guru hendaknya mengajak siswa lebih aktif lagi pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga diharapkan siswa berani untuk menanyakan bagian-bagian yang belum dipahami.
- d. Guru sebaiknya lebih kreatif dalam memberikan variasi bentuk soal sehingga siswa menjadi lebih terampil dan menyelesaikan soal-soal Fisika.
- e. Guru hendaknya menenkankan siswa untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan ketika menyelesaikan soal.
- f. Guru sebaiknya mengingatkan siswa untuk meningkatkan konsentrasi dan ketelitian dalam menyelesaikan soal.

2. Bagi Siswa

- a. Sebaiknya lebih berkonsentrasi dan aktif saat proses pembelajaran berlangsung.
- b. Sebaiknya memperbanyak latihan soal sendiri tanpa harus menunggu instruksi dari guru.
- c. Sebaiknya selalu membiasakan untuk menuliskan diketahui dan ditanyakan serta lebih teliti dalam membaca dan memahami soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arofah, Dewi Nur. 2015. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) Disertai Media Foto Kejadian Fisika Dalam Pembelajaran Fisika di SMAN 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4 No. 3. Hal 187-191.
- Moleong, J. Lexy. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ornek, et al. 2008. *What makes Physics Difficult?. International Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 3 No. 1. Hal 30-34.
- Rufaida, Suni Ani. 2012. Profil Kesalahan Siswa SMA Dalam Pengerjaan Soal Pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*.
- Samudra, et al. 2014. Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suroso. 2016. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal-Soal Fisika Termodinamika pada Siswa SMA Negeri 1 Magetan. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. Vol. 4 No. 1. Hal 8-18.