

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FISIKA PADA
MATERI KALOR DI KELAS X.9 SMA NEGERI 2 LUBUKLINGGAU TAHUN
PELAJARAN 2015/2016**

Leo Charli, M.Pd

Leocharli48@yahoo.com

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih banyaknya siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dan salah satu cara untuk mengatasinya dengan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan, faktor penyebab, dan memberikan solusi mengatasi terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal fisika materi kalor. Teknik Pengumpulan data menggunakan observasi, angket, dan wawancara. Subjek penelitian kelas X.9 SMAN 2 Lubuklinggau. Dari hasil analisis data tes ditemukan persentase kesalahan konsep sebesar 91%, kesalahan strategi sebesar 50%, dan kesalahan hitung sebesar 77%. Berdasarkan hasil wawancara dan angket, faktor penyebab siswa melakukan kesalahan konsep adalah siswa tidak memahami materi, siswa jarang mengulang materi yang sudah dipelajari di rumah, siswa tidak berani bertanya kepada guru jika ada hal yang belum dimengerti, siswa malas latihan soal, dan referensi belajar kurang lengkap. Penyebab kesalahan strategi adalah siswa tidak teliti membaca soal, siswa jarang latihan soal yang bervariasi, dan siswa tidak memperhatikan ketika guru menjelaskan. Penyebab kesalahan hitung adalah siswa tidak teliti dalam menghitung, siswa tidak memeriksa kembali jawaban, siswa kesulitan melakukan operasi hitung, dan guru jarang memberikan contoh soal yang bervariasi.

Kata Kunci: *Analisis Kesalahan, Menyelesaikan Soal, Kalor*

A. PENDAHULUAN

Ilmu fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala alam atau fenomena alam. Ilmu fisika juga menjadi dasar bagi perkembangan ilmu lain dan teknologi. Di dalam ilmu fisika ada banyak sekali konsep-konsep yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran fisika siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dan memiliki sifat objektif, jujur, disiplin dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Meskipun ilmu fisika sangat berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari, mayoritas siswa masih menganggap fisika itu sulit. Kebanyakan siswa kesulitan dalam menerima materi yang diajarkan dan tidak dapat memahami konsep fisika dengan baik. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan sehingga kesalahan pun tidak dapat dihindari.

Guru memiliki tanggung jawab melakukan diagnosis dengan cermat terhadap kesulitan dan kebutuhan peserta didik.

Diagnosis ini diperlukan agar guru dapat menindaklanjuti kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal, sehingga diharapkan diperoleh hasil belajar yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Hayati (2007:252), bahwa dalam melakukan proses penilaian, guru hendaknya melakukan analisis terhadap hasil penilaian dan kerja siswa secara seksama untuk melihat adanya kesalahan yang secara umum terjadi pada siswa dan sekaligus melihat hal-hal positif yang diberikan siswa. Contoh hal yang positif tersebut misalnya, jawaban benar yang diberikan siswa diluar perkiraan atau cakupan yang ada pada guru. Selain itu, dengan melihat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah untuk materi serta kompetensi tertentu sangat membantu guru dalam melakukan perbaikan dan penyesuaian program belajar mengajar. Analisis terhadap kesalahan jawaban yang diberikan siswa sangat berguna untuk menghindari terjadinya miskonsepsi dan ketidakjelasan dalam proses pembelajaran.

Penyebab kesalahan siswa harus segera mendapat pemecahan yang tuntas. Pemecahan ini ditempuh dengan cara menganalisis akar permasalahan yang menjadi penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Selanjutnya, diupayakan alternatif pemecahannya, sehingga kesalahan yang sama tidak terulang lagi dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa terutama pelajaran fisika.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal dapat dijadikan salah satu alternatif yang cukup bermanfaat untuk memperbaiki pembelajaran Fisika sehingga penulis tertarik untuk mengambil penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Pada Materi Kalor di Kelas X.9 SMA Negeri 2 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2015/2016.

Pada penelitian ini indikator kesalahan yang diteliti antara lain kesalahan konsep, kesalahan hitung, dan kesalahan strategi. Penelitian ini dilakukan di kelas X.9 SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun pelajaran 2015/2016 dengan materi pokok kalor. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi kalor, mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan, serta memberikan solusi untuk mengatasi terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi kalor.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal lain, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian (Arikunto, 2010:3). Sampel pada penelitian ini adalah kelas X.9 SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 36 siswa. Sampel dipilih dengan teknik purposive sampling.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, angket, dan

wawancara. Pada saat observasi peneliti memberikan soal tes kepada siswa untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Sebelumnya soal tes sudah diuji cobakan terlebih dahulu di kelas XI.IPA.3 SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun pelajaran 2015/2016. Dari data hasil uji coba tes tersebut peneliti menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Angket dan wawancara digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Kisi-kisi angket dan wawancara disusun berdasarkan teori faktor penyebab yang dipaparkan oleh Hastuti. Wawancara hanya dilakukan kepada 6 orang siswa yang dipilih dari kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah.

Teknik Analisis data pada penelitian ini meliputi reduksi data. Dalam reduksi data peneliti menghitung nilai akhir siswa dari data tes, menghitung persentase kesalahan siswa dari data tes, menghitung tingkat pengaruh faktor penyebab dari data angket, menghitung persentase jawaban angket tiap butir pernyataan, dan mendeskripsikan hasil wawancara. Setelah peneliti melakukan reduksi data, peneliti menyajikan data yang sudah dianalisis, setelah itu peneliti menarik kesimpulan dari seluruh data yang sudah dikumpulkan.

Untuk menguji keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi teknik pengumpulan data. Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda (Sugiyono, 2008:274). Pada penelitian ini peneliti membandingkan data antara hasil observasi, hasil angket, dan hasil wawancara yang sumber datanya adalah siswa kelas X.9 SMAN 2 Lubuklinggau.

C. HASIL PENELITIAN

1. Data Hasil Tes

a. Soal Nomor 1

Pada soal nomor satu (menjelaskan perbedaan suhu dan kalor), terdapat 26

siswa yang menjawab benar dan 10 siswa yang menjawab salah. Kesalahan yang dilakukan siswa hanya kesalahan konsep, karena soal tidak bersifat perhitungan, jadi secara otomatis siswa tidak melakukan kesalahan strategi maupun kesalahan hitung. Persentase kesalahan konsep sebesar 27%. Secara keseluruhan kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada soal nomor satu adalah siswa salah dalam menjelaskan perbedaan suhu dan kalor.

b. Soal Nomor 2

Pada soal nomor dua (menentukan besar kalor), terdapat 11 siswa yang menjawab benar, 18 siswa yang menjawab salah, dan 7 siswa tidak menjawab soal. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung. Persentase untuk kesalahan konsep sebesar 27%, Kesalahan Strategi sebesar 11%, dan kesalahan hitung sebesar 50%.

1) Kesalahan konsep

Secara keseluruhan kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada soal nomor dua adalah siswa salah dalam menuliskan rumus atau persamaan untuk mencari besar kalor. Siswa menuliskan $Q = m.c.T_1.T_2$, sedangkan seharusnya $Q = m.c.\Delta T$

2) Kesalahan Strategi

Secara keseluruhan kesalahan strategi yang dilakukan siswa pada soal nomor dua adalah siswa menggunakan data yang tidak tepat. Siswa salah mensubstitusikan angka atau data ke dalam rumus untuk mencari besar kalor. Siswa memasukkan besar massa 10 kg, sedangkan seharusnya besar massa 2 kg.

3) Kesalahan Hitung

Secara keseluruhan kesalahan hitung yang dilakukan siswa pada soal nomor dua adalah siswa salah dalam melakukan operasi hitung. Siswa berusaha untuk menyederhanakan

bilangan. Namun cara penyederhanaan bilangan yang ditulis siswa salah.

c. Soal Nomor 3

Pada soal nomor tiga (menentukan besar kalor jenis), terdapat 6 siswa yang menjawab benar dan 24 siswa yang menjawab salah, dan 6 siswa tidak menjawab soal. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung. Persentase untuk kesalahan konsep sebesar 33%, kesalahan strategi sebesar 27%, dan kesalahan hitung sebesar 66%.

1) Kesalahan Konsep

Secara keseluruhan kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada soal nomor tiga adalah siswa salah dalam menuliskan rumus atau persamaan untuk mencari besar kalor jenis. siswa salah menentukan besar ΔT . Siswa menggunakan rumus $\Delta T = T_1 + T_2$, sedangkan seharusnya $\Delta T = T_2 - T_1$.

2) Kesalahan Strategi

Secara keseluruhan kesalahan strategi yang dilakukan siswa pada soal nomor tiga adalah siswa menggunakan data yang tidak tepat dan siswa salah mengubah persamaan untuk mencari kalor jenis. Siswa menuliskan $Q = \frac{Q.\Delta T}{m}$, sedangkan seharusnya $Q = \frac{Q}{m.\Delta T}$.

3) Kesalahan Hitung

Secara keseluruhan kesalahan hitung yang dilakukan siswa pada soal nomor tiga adalah siswa salah dalam melakukan operasi hitung, siswa salah mengubah bilangan ke dalam bentuk notasi ilmiah. Siswa menuliskan 5×10^3 , sedangkan seharusnya 5×10^2 .

d. Soal Nomor 4

Pada soal nomor empat (menyebutkan dan menjelaskan macam-macam perpindahan kalor beserta contohnya), terdapat 6 siswa yang menjawab benar, 25 siswa yang menjawab

salah, dan 5 siswa tidak menjawab soal. Kesalahan yang dilakukan siswa hanya kesalahan konsep, karena soal tidak bersifat perhitungan, jadi secara otomatis siswa tidak melakukan kesalahan strategi maupun kesalahan hitung. Persentase kesalahan konsep sebesar 69%. Secara keseluruhan kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada soal nomor empat adalah siswa salah dalam menyebutkan, menjelaskan, dan menuliskan contoh macam-macam perpindahan kalor

e. Soal Nomor 5

Pada soal nomor lima (menentukan besar laju aliran kalor), terdapat 15 siswa yang menjawab benar, 8 siswa yang menjawab salah, dan 13 siswa tidak menjawab soal. Kesalahan yang dilakukan siswa hanya kesalahan konsep dan kesalahan hitung, tidak ada siswa yang melakukan kesalahan strategi. Persentase kesalahan konsep sebesar 22% dan kesalahan hitung sebesar 22%.

1) Kesalahan Konsep

Secara keseluruhan kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada soal nomor lima adalah siswa salah dalam menuliskan rumus atau persamaan untuk mencari laju aliran kalor. siswa menuliskan rumus yang tidak tepat untuk mencari besar H. Siswa menuliskan Laju = $\frac{h}{A} \cdot T_1 \cdot T_2$, sedangkan seharusnya $H = h \cdot A \cdot \Delta T$.

2) Kesalahan Hitung

Secara keseluruhan kesalahan hitung yang dilakukan siswa pada soal nomor lima adalah disebabkan karena penggunaan konsep tidak tepat.

f. Soal Nomor 6

Pada soal nomor enam (menentukan besar suhu campuran), terdapat 6 siswa yang menjawab benar, 16 siswa yang menjawab salah, dan 14 siswa tidak menjawab soal. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan

kesalahan hitung. Persentase kesalahan konsep sebesar 19%, kesalahan strategi sebesar 16%, dan kesalahan hitung sebesar 44%

1) Kesalahan Konsep

Secara keseluruhan kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada soal nomor enam adalah siswa salah dalam menuliskan rumus atau persamaan untuk mencari suhu campuran. siswa menuliskan rumus yang tidak tepat untuk mencari besar T_C . Siswa menuliskan $m_1 \cdot c_1 \cdot (T_2 - T_1) = m_1 \cdot c_1 \cdot (T_2 - T_1)$, sedangkan seharusnya $m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_C) = m_1 \cdot c_1 \cdot (T_C - T_2)$.

2) Kesalahan Strategi

Secara keseluruhan kesalahan strategi yang dilakukan siswa pada soal nomor enam adalah siswa menggunakan data yang tidak tepat. Siswa memasukkan besar $T_1 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ dan $T_2 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$, sedangkan seharusnya $T_1 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ dan $T_2 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.

3) Kesalahan Hitung

Secara keseluruhan kesalahan hitung yang dilakukan siswa pada soal nomor enam adalah siswa salah dalam melakukan operasi hitung. Siswa menuliskan 400 padahal seharusnya 4000 . Kemudian siswa juga salah menuliskan tanda pindah ruas. Siswa menuliskan $8000 - 400 = 200T_C - 100T_C$, padahal seharusnya $8000 + 400 = 200T_C + 100T_C$.

2. Data hasil angket

Berdasarkan hasil analisis data angket dari seluruh siswa kelas X.9 SMAN 2 Lubuklinggau, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan antara lain adalah siswa terkadang tidak paham mengenai materi yang guru jelaskan, siswa merasa metode belajar yang digunakan oleh guru

kurang menarik, guru jarang memberikan motivasi ketika belajar, siswa tidak paham menggunakan rumus, siswa tidak berani bertanya kepada guru ketika ada hal yang belum dimengerti, siswa jarang mengulang materi yang sudah dipelajari dirumah, referensi belajar siswa kurang lengkap, siswa malas latihan soal yang bervariasi, siswa jarang membaca soal dengan teliti sebelum menjawab soal, siswa terkadang tidak memperhatikan penjelasan guru, siswa kesulitan dalam melakukan operasi hitung matematika, guru jarang memberikan contoh soal yang bervariasi, dan siswa tidak memeriksa kembali jawaban setelah dikerjakan.

3. Data hasil wawancara

Berdasarkan hasil analisis data wawancara dari ke enam siswa kelas X.9 SMAN 2 Lubuklinggau, disimpulkan bahwa secara keseluruhan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan antara lain adalah siswa kurang memahami materi, siswa jarang mengulang kembali materi yang sudah dipelajari, siswa tidak berani bertanya kepada guru ketika ada hal yang belum dimengerti, metode belajar guru terlalu tegang bagi siswa sehingga siswa kurang berkonsentrasi, guru jarang memberikan motivasi, siswa kurang teliti dalam menganalisis soal, siswa jarang latihan soal yang bervariasi, siswa kesulitan saat melakukan operasi hitung matematika, siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang sudah dikerjakan.

D. PEMBAHASAN

1. Kesalahan Konsep

Kesalahan yang pertama yaitu kesalahan konsep. Kesalahan konsep merupakan kesalahan persepsi atau

pemahaman terhadap suatu konsep sehingga konsep tersebut menyimpang dari pendapat para ahli yang telah disepakati dan dibukukan. Menurut Hastuti (2013:3), kesalahan konsep merupakan kesalahan dalam menentukan rumus dan prinsip yang digunakan untuk menyelesaikan soal, Dari teori kesalahan konsep tersebut peneliti dapat menentukan dan mengklasifikasikan bahwa kesalahan dalam mendeskripsikan suatu teori dan kesalahan dalam menentukan rumus dikategorikan ke dalam kesalahan konsep. Berdasarkan hasil analisis data tes seluruh siswa, bentuk kesalahan konsep yang dilakukan siswa adalah siswa salah dalam menjelaskan pengertian kalor serta perpindahan kalor, dan siswa salah dalam menggunakan rumus untuk mencari besar kalor jenis, perubahan suhu, laju aliran kalor, dan suhu campuran suatu zat. Persentase untuk kesalahan konsep siswa secara keseluruhan sebesar 91% dan termasuk ke dalam kategori yang sangat tinggi.

Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan konsep menurut Hastuti (2013:1) yaitu siswa tidak memahami materi yang disampaikan oleh guru, siswa tidak mempelajari kembali materi yang belum dipahaminya, siswa tidak berani bertanya kepada guru apabila belum memahami materi, siswa hanya belajar dari buku catatan yang kurang lengkap, kesiapan siswa yang kurang maksimal, dan siswa tidak mengikuti pelajaran. Pada penelitian ini faktor penyebab siswa melakukan kesalahan konsep berdasarkan temuan dari data angket dan data wawancara adalah siswa kurang memahami materi, siswa tidak paham menggunakan rumus, siswa malas latihan soal yang bervariasi, metode belajar yang

digunakan oleh guru membuat siswa tegang sehingga siswa sulit berkonsentrasi ketika mengikuti proses pembelajaran, guru jarang memberikan motivasi kepada siswa ketika belajar, siswa tidak berani bertanya kepada guru ketika ada hal yang belum dimengerti, siswa hanya menggunakan *nlks* dan satu buku paket fisika yang isinya kurang lengkap.

Solusi untuk mengatasi kesalahan konsep menurut Suroso (2016:17) yaitu siswa diharapkan lebih rajin dalam belajar, siswa diharapkan mengerjakan soal-soal, siswa diharapkan bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum dipahami, guru diharapkan memperjelas konsep yang diberikan kepada siswa, guru diharapkan memberikan motivasi kepada siswa supaya siswa menyukai pembelajaran fisika dan siswa diharapkan lebih berkonsentrasi dalam belajar dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan konsep dalam menyelesaikan soal yang ditemukan pada saat penelitian dari hasil data angket dan wawancara, maka peneliti memberikan beberapa solusi yaitu siswa seharusnya banyak membaca buku referensi yang dapat meningkatkan pemahaman, siswa sebaiknya mengikuti pelajaran tambahan atau les diluar jam belajar sekolah, siswa dapat melakukan kegiatan diskusi bersama siswa lain yang lebih pintar, guru diharapkan dapat menyampaikan materi dengan cara yang kreatif agar siswa mudah menerima materi yang disampaikan, guru diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang santai agar siswa lebih rileks saat mengikuti kegiatan pembelajaran dan siswa dapat berkonsentrasi dengan baik, guru diharapkan menggunakan metode belajar

yang bervariasi agar dapat menarik minat perhatian siswa sehingga siswa termotivasi saat belajar, guru diharapkan selalu memberikan motivasi kepada siswa di setiap kegiatan pembelajaran, siswa harus memahami konsep dengan baik agar dapat menentukan rumus yang tepat saat mengerjakan soal, siswa sebaiknya percaya diri dan tidak segan bertanya jika ada hal yang belum dimengerti, siswa diharapkan selalu mengulang kembali materi yang sudah dipelajari agar dapat bertahan di memori dalam jangka panjang, siswa sebaiknya menambah referensi belajar agar lebih banyak mendapatkan informasi dan ilmu pengetahuan fisika, dan siswa harus sering latihan soal yang bervariasi.

b. Kesalahan Strategi

Menurut Suroso (2016:9) kesalahan strategi merupakan kesalahan dalam menggunakan data dan dalam penentuan langkah penyelesaian soal. Dari teori kesalahan strategi tersebut peneliti dapat menentukan dan mengklasifikasikan bahwa kesalahan dalam menggunakan data dan kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian soal dikategorikan ke dalam kesalahan strategi. Berdasarkan hasil analisis data tes seluruh siswa, bentuk kesalahan strategi yang dilakukan siswa adalah siswa salah dalam mensubstitusikan angka atau data ke dalam persamaan dan siswa salah mengubah persamaan untuk mencari kalor jenis. Persentase untuk kesalahan strategi siswa secara keseluruhan sebesar 50% dan termasuk ke dalam kategori yang cukup tinggi.

Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan strategi menurut Hastuti (2013:1) yaitu siswa tidak membaca petunjuk mengerjakan soal, siswa kurang paham dengan apa yang ditanyakan dari

soal, dan siswa kurang latihan soal yang bervariasi. Pada penelitian ini faktor penyebab siswa melakukan kesalahan strategi berdasarkan temuan dari data angket dan data wawancara adalah siswa tidak teliti membaca soal, siswa tidak teliti menganalisis soal, siswa malas latihan soal yang bervariasi, dan siswa terkadang tidak memperhatikan guru ketika menjelaskan materi.

Solusi untuk mengatasi kesalahan strategi menurut Suroso (2016:17) yaitu guru diharapkan lebih sering mengingatkan siswa untuk lebih teliti dalam membaca soal dan menghitung, guru diharapkan lebih sering memberikan latihan kesalahan strategi dalam menyelesaikan soal yang ditemukan pada saat penelitian dari hasil data angket dan wawancara, maka peneliti memberikan beberapa solusi yaitu siswa sebaiknya membaca soal berulang-ulang supaya tidak keliru, Siswa harus lebih berkonsentrasi ketika menganalisis soal dan tidak terburu-buru, Siswa seharusnya sering latihan soal yang bervariasi agar memperoleh keterampilan dalam menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk tipe soal yang berbeda-beda, siswa seharusnya mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan berperan aktif, guru harus membuat kegiatan pembelajaran semenarik mungkin supaya siswa selalu memperhatikan, guru harus benar-benar memperhatikan kegiatan siswa selama kegiatan belajar berlangsung agar tidak ada siswa yang sibuk dengan kegiatannya sendiri.

3. Kesalahan hitung

Menurut Suroso (2016:9) kesalahan hitung merupakan kesalahan dalam melakukan operasi hitung. Berdasarkan hasil analisis data tes seluruh

siswa, bentuk kesalahan hitung yang dilakukan siswa adalah siswa salah dalam melakukan pindah ruas, siswa salah mengubah angka ke dalam bentuk notasi ilmiah, dan siswa salah menghitung bilangan berpangkat. Persentase untuk kesalahan hitung siswa secara keseluruhan sebesar 77% dan termasuk ke dalam kategori yang tinggi.

Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan hitung menurut Hastuti (2013:1) yaitu kurangnya pemahaman konsep siswa dalam menghitung dan siswa kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung. Pada penelitian ini faktor penyebab melakukan kesalahan hitung berdasarkan temuan dari data angket dan data wawancara yaitu siswa tidak teliti pada saat menghitung, siswa tidak memeriksa kembali jawaban, siswa kesulitan melakukan operasi hitung matematika, dan guru jarang memberikan contoh soal yang bervariasi.

Solusi untuk mengatasi kesalahan hitung menurut Suroso (2016:17) yaitu guru diharapkan lebih sering mengingatkan siswa untuk lebih teliti dalam menghitung, serta meneliti kembali pekerjaannya jika telah selesai mengerjakan. Berdasarkan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan hitung dalam menyelesaikan soal yang ditemukan pada saat penelitian dari hasil data angket dan wawancara, maka peneliti memberikan beberapa solusi yaitu siswa harus fokus dan lebih berkonsentrasi dalam melakukan perhitungan, guru harus selalu mengingatkan siswa untuk memeriksa kembali jawabannya, siswa harus sering latihan soal perhitungan supaya keterampilan menghitung dapat meningkat, siswa harus memperhatikan dengan baik ketika mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dan bertanya

kepada guru jika belum paham, siswa sebaiknya sering berdiskusi dengan guru matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep berhitung, siswa dapat mengikuti les matematika di luar jam belajar sekolah, guru fisika dapat bekerja sama dengan guru matematika untuk menekankan konsep dasar matematis kepada siswa, guru sebaiknya memberikan contoh soal yang bervariasi.

E.KESIMPULAN

1. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal fisika adalah kesalahan konsep, kesalahan strategi, dan kesalahan hitung. Persentase untuk kesalahan konsep sebesar 91% dengan kategori sangat tinggi, persentase kesalahan strategi sebesar 50% dengan kategori cukup tinggi, dan persentase kesalahan hitung sebesar 77% dengan kategori tinggi.
2. Faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal fisika untuk kesalahan konsep yaitu siswa kurang memahami materi, siswa tidak paham menggunakan rumus, siswa malas latihan soal yang bervariasi, metode belajar yang digunakan oleh guru membuat siswa tegang sehingga siswa sulit berkonsentrasi ketika mengikuti proses pembelajaran, guru jarang memberikan motivasi kepada siswa ketika belajar, siswa tidak berani bertanya kepada guru ketika ada hal yang belum dimengerti, siswa hanya menggunakan LKS dan satu buku paket untuk belajar yang isinya menurut peneliti kurang lengkap. Faktor-faktor penyebab siswa

melakukan kesalahan strategi yaitu siswa tidak teliti membaca soal, siswa tidak teliti menganalisis soal, siswa malas latihan soal yang bervariasi, dan siswa tidak memperhatikan guru ketika menjelaskan materi. Sedangkan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan hitung yaitu siswa tidak teliti pada saat menghitung, siswa tidak memeriksa melakukan operasi hitung matematika, dan guru jarang memberikan contoh soal yang bervariasi.

3. Solusi untuk mengatasi terjadinya kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal untuk kesalahan konsep yaitu siswa seharusnya banyak membaca buku referensi yang dapat meningkatkan pemahaman, siswa sebaiknya mengikuti pelajaran tambahan atau les diluar jam belajar sekolah, siswa dapat melakukan kegiatan diskusi bersama siswa lain yang lebih pintar, guru diharapkan dapat menyampaikan materi dengan cara yang kreatif agar siswa mudah menerima materi yang disampaikan, guru diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang santai agar siswa lebih rileks saat mengikuti kegiatan pembelajaran dan siswa dapat berkonsentrasi dengan baik, guru diharapkan menggunakan metode belajar yang bervariasi agar dapat menarik minat perhatian siswa sehingga siswa termotivasi saat belajar, guru diharapkan selalu memberikan motivasi kepada siswa di setiap kegiatan pembelajaran, siswa harus memahami konsep dengan baik agar

dapat menentukan rumus yang tepat saat mengerjakan soal, siswa sebaiknya percaya diri dan tidak segan bertanya jika ada hal yang belum dimengerti, siswa diharapkan selalu mengulang kembali materi yang sudah dipelajari agar dapat bertahan di memori dalam jangka panjang, siswa sebaiknya menambah referensi belajar agar lebih banyak mendapatkan informasi dan ilmu pengetahuan fisika, dan siswa harus sering latihan soal yang bervariasi. Solusi untuk mengatasi kesalahan strategi yaitu siswa sebaiknya membaca soal berulang-ulang supaya tidak keliru, Siswa harus lebih berkonsentrasi ketika menganalisis soal dan tidak terburu-buru, Siswa seharusnya sering latihan soal yang bervariasi agar memperoleh keterampilan dalam menentukan langkah penyelesaian yang tepat untuk tipe soal yang berbeda-beda, siswa seharusnya mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan berperan aktif, guru harus membuat kegiatan pembelajaran semenarik mungkin supaya siswa selalu memperhatikan, guru harus benar-benar memperhatikan kegiatan siswa selama kegiatan belajar berlangsung agar tidak ada siswa yang sibuk dengan kegiatannya sendiri. Sedangkan solusi untuk mengatasi kesalahan hitung yaitu guru harus selalu mengingatkan siswa untuk memeriksa kembali jawabannya, siswa harus sering latihan soal perhitungan supaya keterampilan menghitung dapat meningkat, siswa harus memperhatikan dengan baik ketika

mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dan bertanya kepada guru jika belum paham, siswa sebaiknya sering berdiskusi dengan guru matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep berhitung, siswa dapat mengikuti les matematika di luar jam belajar sekolah, guru fisika dapat bekerja sama dengan guru matematika untuk menekankan konsep dasar matematis kepada siswa, guru sebaiknya memberikan contoh soal yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hastuti, I, dkk. 2013. *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Kalor Pada Siswa Kelas X SMA. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 2, 1-11.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Suroso. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal Fisika Termodinamika Pada Siswa SMS Negeri 1 Magetan. Jurnal Edukasi Matematika dan Sains (JEMS)*, 4 (1), 8-18.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FPI-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.