

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FISIKA PADA MATERI GERAK LURUS DI KELAS X SMAN 2 PINRANG

Ihfa Indira Nurnaifah¹, Irma Sakti², Megawati³

^{1,3}STKIP DDI Pinrang, ²Universitas Muslim Maros

e-mail: ihfaindira@stkipddipinrang.ac.id

Abstract: *Analysis of Student Errors in Solving Physics Problems on Linear Motion Material in Class X SMAN 2 Pinrang.* This study aims to determine the types of student errors in solving linear motion questions and the factors that cause them. This research is descriptive qualitative research with the main variable being the type of student error in solving physics problems on the Linear Motion material which was carried out in March-April 2021 at SMAN 2 Pinrang. The instrument was a student worksheet document in the form of 5 essay questions. The results obtained indicate that there were still many students who make mistakes when working on physics problem, student errors were divided into conceptual errors (22.7%), strategy errors (77.3%), errors using data (22.7%), and arithmetic errors (63.6%). The factors that cause students to make mistakes are students was wrong in applying formulas, are not careful in using symbols, students do not include units in mathematical calculations so that the final units are wrong, students are less able to translate questions into physical quantities, students do not understand the meaning of the questions, students are less careful in multiplying numbers, and because students are in a hurry to solve problems. The result of this study can be used as evaluation material for teachers to follow up on this problem in order to reduce similar cases.

Keywords: *Error, Physics Problem, Linear Motion.*

Abstrak: **Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Gerak Lurus di Kelas XSMAN 2 Pinrang.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Gerak Lurus dan faktor penyebabnya. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan variabel utama dalam adalah jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi Gerak Lurus yang dilaksanakan pada bulan Maret-April 2021 di SMAN 2 Pinrang. Instrumen dalam penelitian ini adalah dokumen lembar kerja siswa berupa 5 butir soal essay yang bisa mewakili indikator capaian dari materi Gerak Lurus. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan masih banyaknya siswa yang melakukan kesalahan pada saat mengerjakan soal fisika yaitu kesalahan konsep (22,7%), kesalahan strategi (77,3%), kesalahan menggunakan data (22,7%) dan kesalahan hitung (63,6%). Adapun faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa keliru dalam menerapkan rumus, kurang teliti dalam penggunaan simbol, siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah, siswa kurang mampu menerjemahkan soal ke dalam besaran fisis, siswa kurang memahami maksud soal, siswa kurang teliti dalam mengalikan angka-angka, dan karena siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Hasil penelitian tersebut dapat menjadi bahan evaluasi bagi para guru untuk menindaklanjuti permasalahan ini guna mengurangi kasus serupa.

Kata kunci: Kesalahan, Soal Fisika, Gerak Lurus

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu dasar yang diperlukan untuk membangun kemampuan berpikir guna memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi mata pelajaran fisika sering dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami. Soal-soalnya pun begitu rumit untuk diselesaikan, sehingga ketika ujian tidak sedikit siswa yang salah dalam menjawab soal-soal yang disajikan. Padahal untuk mengasah kemampuan memecahkan masalah tersebut dapat dilakukan dengan latihan soal-soal.

Keberhasilan belajar dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar. Pembelajaran dikatakan berhasil jika hasil belajarnya tinggi, yaitu sama dengan atau lebih dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan sekolah (Rahmat, 2016). Ada beberapa unsur yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran fisika antara lain: siswa, guru, metode pembelajaran, lingkungan, sarana dan prasarana pembelajaran (Yunipar, 2019).

Menurut Hastuti (2013), ada beberapa jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal antara lain (1) Kesalahan konsep, yaitu salah memilih rumus untuk menjawab soal atau kesalahan menentukan prinsip, (2) Kesalahan penggunaan data, yaitu salah menggunakan simbol fisika, tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai, atau menambah data yang tidak perlu, (3) Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam operasi hitung, (4) Kesalahan strategi, yaitu kesalahan dalam mengambil langkah penyelesaian sehingga menyulitkan dirinya sendiri, dan (5) Soal tidak direpson, yaitu siswa tidak menjawab soal yang diberikan.

Banyak faktor yang mungkin dapat menjadi penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari dalam atau luar diri siswa. Faktor dari dalam diri siswa dapat berupa motivasi, minat, dan bakat siswa. Faktor dari luar diri siswa dapat berupa kondisi lingkungan, keluarga, guru, teman, dan bahan belajar (Sari, 2013). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat disebabkan oleh kesalahan siswa dalam proses belajar. Selain itu, lingkungan atau kondisi dan situasi pada saat proses dan kegiatan belajar berlangsung juga sangat mempengaruhi dan berpotensi menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Gerak adalah perubahan posisi atau kedudukan terhadap titik tertentu sebagai acuan (Josephine, 2020). Suatu benda dikatakan bergerak jika tersebut berubah kedudukan terhadap suatu titik acuan. Jadi, gerak juga dapat dikatakan perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu (Sarkin, 2022). Pada sumbu x dapat ditetapkan titik 0 sebagai titik acuan. Kedudukan benda dapat terletak di kiri atau di kanan titik acuan yang dibedakan dengan tanda $+$ (kanan) dan $-$ (kiri). Benda yang bergerak akan melalui suatu lintasan dengan panjang tertentu dalam waktu tertentu. Panjang total lintasan yang dilalui disebut jarak, sedangkan besar perubahan posisi benda dari posisi awal ke posisi akhir disebut perpindahan. Jarak adalah besaran skalar, sedangkan perpindahan adalah besaran vector (Tim dosen, 2015). Ilmu fisika yang mempelajari tentang gerak dengan memperhatikan aspek penyebabnya disebut dinamika (Setyawan, 2020).

Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian serupa, antara lain Dina Efrilia tahun 2016 dikemukakan bahwa kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi gerak lurus disebabkan oleh kurangnya minat siswa terhadap pelajaran fisika, sumber dan bahan belajar, aktivitas siswa pada saat guru menyampaikan materi, aktivitas siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung, dan aktivitas siswa saat menyelesaikan soal.

Selanjutnya Suroso menemukan beberapa jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal Fisika bahasan Termodinamika adalah: (1) Kesalahan terjemahan (58,24%) 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. (2) Kesalahan konsep (57,14%) 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). (3) Kesalahan strategi (60,44%) berupa kesalahan dalam menggunakan data dan dalam penentuan langkah penyelesaian soal. (4)

kesalahan hitung (34,07%) berupa kesalahan dalam melakukan operasi hitung.

Dari beberapa penelitian terdahulu dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan soal-soal fisika siswa masih saja melakukan banyak kesalahan. Kesalahan siswa yang tinggi dalam mengerjakan soal akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang rendah (Juwariyah, 2018). Padahal setelah menganalisis letak dan faktor penyebabnya seharusnya ada solusi yang diterapkan oleh guru untuk mengurangi kasus tersebut. Apabila solusi yang diberikan telah diterapkan dan tepat guna, maka lambat laun kasus kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika menjadi berkurang. Jika sudah seperti itu berarti konsep fisika benar-benar telah dipahami siswa. Maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti hal serupa di SMAN 2 Pinrang, untuk melihat sejauh mana pengurangan kasus kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika khususnya pada materi Gerak Lurus. Dari situ kita dapat mencari tahu penyebab siswa melakukan kesalahan sehingga dapat menemukan solusi yang tepat untuk perbaikan dari kesalahan siswa. Diketahui hasil belajar fisika mereka meskipun melampaui KKM tetapi tak dapat dikatakan memuaskan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai hasil ulangan harian dengan rata-rata 83,6. Data tersebut didapatkan ketika penulis melaksanakan Praktek Pengenalan Lapangan (PPL) di Kelas X.4 pada bulan Oktober tahun 2019 di sekolah tersebut. Dari hasil observasi awal penulis dengan beberapa peserta didik di sana, kebanyakan siswa tidak mampu menjawab soal-soal latihan dan ulangan harian karena ketidakmampuan peserta didik untuk menentukan rumus mana yang akan diterapkan dalam sebuah soal, dan kesulitan menginterpretasikan soal ke dalam bentuk symbol-simbol fisika. Sehingga terkadang peserta didik hanya sekedar menjawab soal yang diberikan. Sayangnya, 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. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal Gerak Lurus.

METODE

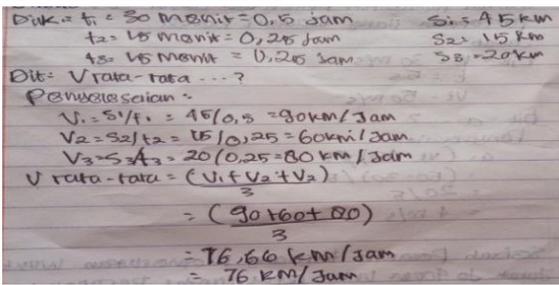
Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal lain, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian (Arikunto, 2010). Tujuan penelitian deskriptif adalah membuat penyanderaan atau gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi tertentu (Syahza, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Pinrang yang berjumlah 289 orang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 4 yang berjumlah 32 orang, diambil secara acak menggunakan Simple Random Sampling. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Pinrang yang berlokasi di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021, yaitu sekitar bulan Maret-April 2021. Istilah variabel tetap diperkenankan dalam penelitian eksplanatif (Hardani, dkk. 2020). Variabel utama dalam penelitian ini adalah jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi Gerak Lurus. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes yang terdiri dari 5 butir soal essay yang bisa mewakili indikator capaian dari materi Gerak Lurus dan telah dinyatakan valid oleh dua orang ahli yaitu guru Fisika SMA 2 Pinrang dan dosen Pendidikan Fisika STKIP DDI Pinrang. Setelah memeriksa hasil jawaban siswa maka siswa tersebut kemudian diwawancarai untuk mengklarifikasi penyebab mereka melakukan kesalahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Jenis Kesalahan Siswa & Penyebabnya

No	Nomor Soal	Jenis Kesalahan	Jumlah Siswa	Persentase	Penyebab Kesalahan
1	1	Kesalahan Konsep (Kesalahan penggunaan rumus)	5 orang	22,7 %	Siswa keliru memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan sehingga salah dalam menerapkan rumus.
2		Kesalahan menggunakan data	1 orang	4,5 %	Siswa kurang teliti dalam penggunaan simbol.
3	2	Kesalahan strategi (tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan)	17 orang	77,3 %	Siswa menganggap bahwa bagian "diketahui dan ditanyakan" tidak perlu ditulis karena sudah terlihat pada gambar
4		Kesalahan Hitung	12 orang	54,5 %	Siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah.
5	3	Kesalahan menggunakan data	5 orang	22,7 %	Siswa kurang mampu menerjemahkan soal ke dalam besaran fisis
6		Kesalahan strategi (Kesalahan penggunaan rumus)	6 orang	27,3 %	Siswa kurang memahami maksud soal sehingga menggunakan rumus yang menyulitkan dirinya sendiri.
7		Kesalahan Hitung (Kesalahan menuliskan satuan)	13 orang	59,1 %	Siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah.
8	4	Kesalahan Hitung (Kesalahan menuliskan satuan)	19 orang	86,4 %	Siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah.
9		Kesalahan Hitung	3 orang	13,6 %	Siswa kurang teliti dalam mengalikan angka-angka
10	5	Kesalahan strategi (tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan)	19 orang	86,4 %	Siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal
11		Kesalahan Hitung (Kesalahan menuliskan satuan)	14 orang	63,6 %	Siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah.

Tabel 2. Contoh Soal dan Cuplikan Jawaban Siswa

Soal Nomor 1	Cuplikan Jawaban Siswa
<p>Sebuah bus melaju di jalan tol yang lurus. Selama 30 menit pertama bus itu menempuh jarak 45 km, 15 menit selanjutnya menempuh jarak 15 km, dan 15 menit selanjutnya menempuh jarak 20 km. Tentukanlah kelajuan rata-rata bus tersebut!</p>	 <p>Dik: $t_1 = 30 \text{ menit} = 0,5 \text{ jam}$ $S_1 = 45 \text{ km}$ $t_2 = 15 \text{ menit} = 0,25 \text{ jam}$ $S_2 = 15 \text{ km}$ $t_3 = 15 \text{ menit} = 0,25 \text{ jam}$ $S_3 = 20 \text{ km}$ Dit: V rata-rata ... ? Penyelesaian: $V_1 = S_1/t_1 = 45/0,5 = 90 \text{ km/jam}$ $V_2 = S_2/t_2 = 15/0,25 = 60 \text{ km/jam}$ $V_3 = S_3/t_3 = 20/0,25 = 80 \text{ km/jam}$ $V \text{ rata-rata} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$ $= \frac{90 + 60 + 80}{3}$ $= \frac{230}{3}$ $= 76,66 \text{ km/jam}$ $= 76 \text{ km/jam}$</p>

Kesalahan siswa pada soal nomor 1 ada dua dan keduanya merupakan kesalahan fisis. Kesalahan fisis yang pertama pada soal ini adalah kesalahan konsep yaitu siswa salah dalam menggunakan rumus. Terdapat 5 orang siswa yang salah menggunakan rumus sehingga berujung pada kesalahan jawaban akhir. Kesalahan ini masuk pada kategori kesalahan konsep. Siswa mencari masing-masing v_1 , v_2 , dan v_3 terlebih dahulu kemudian meratakannya, atau disebut juga rumus kecepatan rata-rata. Hal ini disebabkan karena siswa keliru memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan. Pada dasarnya simbol kelajuan rata-rata dan kecepatan rata-rata memang sama, tetapi keduanya mempunyai perbedaan mendasar. Hal inilah yang membuat siswa bingung sehingga salah menerapkan rumus. Rumus yang seharusnya digunakan adalah

$$\text{kelajuan rata-rata} = \frac{\text{total jarak}}{\text{total waktu}}$$

Masih pada nomor yang sama terdapat 1 orang yang salah menggunakan data. Pada bagian "diketahui", siswa menuliskan simbol jarak dengan huruf "s". Tetapi ketika di bagian "penyelesaian" siswa menggunakan huruf "x" sebagai simbol jarak. Jadi seolah-olah siswa tidak menyelesaikan masalah berdasarkan data yang diperoleh dari soal. Penyebabnya adalah kurang siswa kurang teliti dalam memasukkan data.

Pada soal no.2 terdapat 17 orang siswa yang melakukan kesalahan strategi yaitu siswa tidak menuliskan bagian diketahui dan ditanyakan pada jawabannya. Siswa langsung menuliskan rumus dan menjawab pertanyaan tersebut. Seharusnya siswa menuliskan terlebih dahulu data-data yang diperoleh dari soal dan menentukan persoalan yang akan dicari kemudian menyelesaikan persoalan tersebut dengan menggunakan rumus yang sesuai. Soal ini merupakan soal bergambar, di mana data disajikan dalam bentuk grafik. Siswa menganggap bahwa data sudah terlihat pada gambar soal sehingga tidak perlu menuliskan bagian "diketahui" dan "ditanyakan". Kesalahan strategi ini terjadi pada 77,3% jumlah siswa, angka yang sangat besar, yang berarti bahwa sebagian siswa masih belum memahami cara/strategi mengerjakan soal fisika. Juga pada nomor yang sama terdapat 12 orang siswa yang salah dalam menuliskan satuan pada jawaban

akhir. Hal ini dikategorikan ke dalam kesalahan hitung karena sudah seharusnya setiap besaran diikuti dengan satuan dan satuan tersebut juga ikut dihitung.

Pada soal nomor 3 terdapat tiga jenis kesalahan, kesalahan pertama yaitu kesalahan menggunakan data yang terjadi pada 5 orang siswa. Siswa salah menerjemakan soal sehingga salah dalam menuliskan nilai besaran pada bagian diketahui. Besaran yang dimaksud adalah kecepatan awal (v_0) dan waktu (t). siswa menuliskan $v_0 = 50$ m/s pada bagian diketahui tetapi mengganti nilai v_0 dengan 30 pada bagian penyelesaian. Padahal di soal jelas tertulis bahwa v_0 mempunyai nilai sebesar 50 m/s. Begitupun pada besaran waktu (t). Pada bagian diketahui siswa menuliskan $t = 6$ s, tetapi menggunakan nilai $t = 5$ s pada bagian penyelesaian. Demikian ini terjadi karena siswa kurang mampu menerjemahkan soal ke dalam besaran fisis. Atau mungkin karena kesalahan penulisan. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Andriani (2016) bahwa kesulitan siswa dalam mempelajari serta menyelesaikan soal fisika disebabkan siswa tidak memahami maksud soal sehingga tidak mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika.

Kesalahan kedua adalah kesalahan strategi yaitu kesalahan dalam menggunakan rumus. Siswa menggunakan rumus yang menyulitkan dirinya dalam perhitungan. Untuk mencari nilai percepatan (a), siswa menggunakan rumus

$$v_t = v_0 + at$$

padahal seharusnya, rumus yang digunakan adalah

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{t}$$

Kesalahan ketiga adalah kesalahan hitung yang dilakukan oleh 13 orang siswa. Kesalahan tersebut yaitu kesalahan satuan pada jawaban akhir. Siswa tidak menuliskan satuan setiap besaran pada bagian penyelesaian, sehingga satuan tersebut tidak ikut terhitung. Seharusnya setiap besaran mempunyai satuan, maka selain menghitung nilainya, siswa juga dituntut untuk menghitung satuannya sehingga hasil akhirnya akan mendapatkan satuan yang sesuai untuk besaran yang ditanyakan.

Pada soal nomor 4 hanya terdapat 1 jenis kesalahan yaitu kesalahan hitung, tetapi ada dua kesalahan hitung pada nomor tersebut. Kesalahan hitung yang pertama kasusnya sama seperti pada soal nomor 2 dan 3 yang dilakukan oleh 19 orang siswa. Kesalahan tersebut yaitu kesalahan satuan pada jawaban akhir. Siswa tidak menuliskan satuan setiap besaran pada bagian penyelesaian, sehingga satuan tersebut tidak ikut dihitung. Adapun kesalahan hitung yang kedua adalah kesalahan siswa mengoperasikan angka-angka ke dalam rumus matematis. Siswa menuliskan

$$400 = 0 + \frac{1}{2}ax20^2$$

$$400 = 200 \times a$$

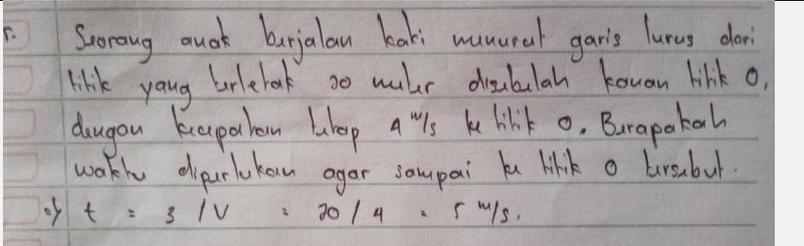
Perhitungan yang benar adalah:

$$400 = 0 + \frac{1}{2}ax20^2$$

$$400 = 200 \times a$$

Kesalahan hitung yang kedua terjadi karena siswa kurang teliti dalam mengoperasikan perkalian pada bagian penyelesaian. Tetapi kesalahan ini relatif rendah yaitu hanya 13,6% dari jumlah keseluruhan sampel.

Tabel 3. Contoh Soal dan Cuplikan Jawaban Siswa

Soal Nomor 5	Cuplikan Jawaban Siswa
<p>Seorang anak berjalan kaki menurut garis lurus dari titik yang terletak 20 meter di sebelah kanan titik O, dengan kecepatan tetap 4 m/s ke titik O. Berapakah waktu yang diperlukan agar sampai ke titik O tersebut ?</p>	

Pada soal nomor 5, terdapat dua jenis kesalahan, yaitu kesalahan strategi dan kesalahan hitung. Kesalahan strategi ini sama seperti kesalahan pada soal nomor 2 yakni siswa tidak menuliskan bagian diketahui dan ditanyakan. Seharusnya siswa menuliskan terlebih dahulu data-data yang terdapat pada soal untuk diketahui, kemudian mencari persoalan apa yang ditanyakan barulah menyelesaikan persoalan tersebut menggunakan rumus yang sesuai dengan data yang tersedia. Kesalahan ini dilakukan oleh 19 orang siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diketahui bahwa ternyata siswa terburu-buru menyelesaikan soal sehingga lupa menuliskan bagian tersebut. Beberapa lainnya menganggap bahwa soal tersebut cukup mudah sehingga langsung menerapkan rumus penyelesaiannya. Adapun kesalahan hitung pada soal nomor 5 ini adalah kesalahan berulang yang sudah terjadi pada soal-soal sebelumnya yakni salah dalam menentukan satuan dari jawaban akhir.

PEMAHASAN

Dari data yang diperoleh dapat dikatakan bahwa siswa sama sekali tidak memahami bahwa besaran dan satuannya tidak bisa dipisahkan sama sekali. Siswa hanya menghitung nilai dan

lupa menghitung satuannya, sehingga pada akhirnya satuan yang dituliskan sebagai jawaban akhir itu salah. Siswa tidak memahami bahwa besaran tanpa satuan hanyalah angka-angka tanpa makna, tidak ada unsur kefisikaan sama sekali. Maka dari itu sebagai solusi perlu bagi guru untuk memahamkan kembali kepada siswa mengenai materi besaran dan satuan. Misalnya dengan mengulang-ulang menyinggung mengenai besaran dan satuan setiap masuk ke materi baru, sehingga siswa tidak mudah lupa dan perlahan-lahan memahami.

Selain karena hal tersebut di atas, kesalahan hitung juga terjadi pada soal nomor 4 karena sebab yang lain. Kesalahan ini terjadi pada 13,6% jumlah sampel yang disebabkan oleh kekurangtelitian siswa dalam mengoperasikan perkalian. Jumlah ini relatif sedikit, yang artinya bahwa kesalahan seperti ini masih bisa dimaklumi karena hanya merupakan kelalaian kecil. Solusi dari persoalan seperti ini adalah siswa sebaiknya berhati-hati di dalam mengoperasikan perhitungan.

Kesalahan terbesar yang kedua adalah kesalahan strategi terjadi pada soal nomor 5 dengan persentase 86,4% juga dari jumlah sampel. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah tidak mengejakan soal dengan runut sesuai urutan

penyelesaian soal. Alasannya siswa terburu-buru menyelesaikan soal sehingga tidak mengabaikan menuliskan bagian “diketahui” dan “ditanyakan”. Ada pula yang beralasan bahwa soal tersebut cukup mudah untuk menjadi soal nomor 5 sehingga mereka merasa tidak perlu menuliskan bagian tersebut. Sebagai catatan, selama ini siswa terbiasa mengerjakan soal dengan format semakin tinggi nomor soal semakin rumit pula penyelesaiannya. Solusi untuk persoalan ini adalah guru perlu untuk memahami kembali kepada siswa bahwa ketika mengerjakan soal esai, siswa harus mengerjakannya secara berurutan tanpa melangkahi bagian tertentu. Strategi pengerjaan soal dimulai dari menuliskan data yang diketahui, kemudian menentukan masalah (besaran) yang ditanyakan, menentukan formula (rumus) yang digunakan, dan terakhir perhitungan matematis.

Kesalahan yang sama juga terjadi pada soal nomor 2 dengan persentase 77,4%. Soal nomor 2 ini merupakan soal bergambar, dan inilah yang menjadi pengecoh siswa. Siswa tidak menuliskan kembali data yang diketahui karena menganggap bahwa hal tersebut sudah terlihat jelas pada grafik yang disajikan soal. Maka dari itu guru perlu untuk sering mengingatkan siswa mengenai strategi pengerjaan soal fisika yang baik dan benar.

Berikutnya adalah kesalahan menggunakan data yang terjadi pada soal nomor 4 dengan persentase jumlah siswa yang melakukan kesalahan tersebut sebesar 22,7%. Siswa menuliskan data yang diketahui tidak sesuai dengan data pada soal. Hal ini terjadi karena siswa kurang mampu menerjemahkan soal ke dalam besaran fisis. Siswa menyamakan nilai besaran v_0 dan v_t , padahal berbeda. Untuk persoalan ini solusi yang ditawarkan adalah siswa sebaiknya sering mengulang-ulang mengerjakan soal fisika sehingga pelan-pelan bisa mengerti bagaimana menerjemahkan soal cerita ke dalam bahasa matematika. Kesalahan serupa terjadi pada soal nomor 1 dengan persentase kesalahan 4,5% dari jumlah sampel. Berbeda dengan kesalahan menggunakan data yang sebelumnya, kesalahan menggunakan data pada soal nomor 1 ini terjadi hanya karena siswa kurang teliti dalam menggunakan simbol besaran. Meski terkadang fungsinya sama dan bisa saling menggantikan, tetapi dalam konteks soal nomor 1 ini simbol besaran sebaiknya tidak diganti-ganti. Karena persentasenya sangat kecil, maka solusi dari

persoalan ini adalah guru sebaiknya mengingatkan kepada yang bersangkutan bahwa cara seperti boleh-boleh saja tetapi tidak disarankan karena akan membuat bingung pemeriksa atau pembacanya.

Terakhir dan satu-satunya yaitu kesalahan konsep pada soal nomor 1 dengan jumlah persentase adalah sebesar 22,7%. Kesalahan ini terjadi karena siswa keliru membedakan *kelajuan* dan *kecepatan* sehingga rumus yang digunakan dalam penyelesaian soal juga keliru. Melihat dari angka tersebut dapat dikatakan bahwa hampir $\frac{1}{4}$ dari keseluruhan siswa yang masih bingung membedakan kedua besaran tersebut. Pada aplikasinya *kelajuan* dan *kecepatan* memang menggunakan simbol yang sama yaitu v . Akan tetapi, untuk soal ini konsepnya berbeda. Persoalan seperti ini dapat diatasi apabila guru memahami konsep *kelajuan* dan *kecepatan* lebih dalam lagi sehingga semua siswa dapat membedakan kedua besaran yang mirip tersebut.

PENUTUP

Kesalahan siswa pada soal nomor 1 merupakan kesalahan konsep dengan persentase 22,7 % dan kesalahan menggunakan data adalah 4,5 %. Pada soal no.2 kesalahan strategi terjadi pada 77,3% jumlah siswa dan kesalahan hitung terjadi pada 54,5% siswa. Pada soal no.3 kesalahan menggunakan data sebesar 22,7% dan kesalahan strategi sebesar 27,3%, sedangkan kesalahan hitung terjadi pada 59,1 % jumlah siswa. Pada soal nomor 4 terdapat dua macam hitung dengan persentase 86,4% dan 13,6% dari jumlah keseluruhan sampel. Pada soal nomor 5 kesalahan kesalahan strategi sebesar 86,4% dan kesalahan hitung 63,6%. Adapun faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa keliru memahami perbedaan kelajuan dan kecepatan sehingga salah dalam menerapkan rumus, siswa kurang teliti dalam penggunaan simbol, siswa menganggap bahwa bagian “diketahui dan ditanyakan” tidak perlu ditulis karena sudah terlihat pada gambar, siswa tidak mengikutsertakan satuan pada perhitungan matematis sehingga satuan akhirnya salah, siswa kurang mampu menerjemahkan soal ke dalam besaran fisis, siswa kurang memahami maksud soal sehingga menggunakan rumus yang menyulitkan dirinya sendiri, siswa kurang teliti dalam mengalikan angka-angka, dan karena siswa terburu-buru dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X di SMA Neg. 2 Pinrang masih banyak melakukan kesalahan pada saat mengerjakan soal fisika. Oleh karena itu perlu adanya tindak lanjut untuk mengurangi permasalahan tersebut demi kemajuan pendidikan Indonesia pada umumnya dan peningkatan hasil belajar pada khususnya.

Menilik hasil temuan tersebut, peneliti menyarankan untuk penelitian berikutnya, pengerjaan soal sebaiknya diawasi secara ketat untuk meminimalisir kecurangan sehingga hasil yang terukur adalah benar-benar kemampuan diri masing-masing siswa dan tidak terjadi kesalahan yang sama persis pada sejumlah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, dkk. 2016. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 4 (3): 36-41.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Bina Aksara
- Efrilia, Dina. 2016. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Gerak Lurus di Kelas VII SMP Negeri Purwodadi Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika STKIP-PGRI Lubuklinggau*, 1 (1): 1-15
- Hardani, dkk. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.
- 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.
- Josephine, Neny Else. 2020. *Modul Pembelajaran SMA: Fisika*. Surabaya: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, Direktorat Sekolah Menengah Atas.
- Juwariyah, dkk. 2018. Analisis Jenis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Materi Listrik Statis di MAN 6 Jombang. *Jurnal Pembelajaran Fisika (JPF)*, 7(3) : 255- 262.
- Rahmat, Andika. 2016. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal-soal pada Materi Hukum Khirchoff di SMAN 1 Meranti. *Jurnal Penelitian FKIP UNTAN*, 6 (10): 1-16.
- Sari, D.M, dkk. 2013. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Termodinamika pada Siswa SMA. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*, 3 (1): 5-8.
- Sarkin, Tarsisius. 2022. "Modul Belajar Mandiri: Gerak Lurus". *Online*. <https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/Fisika/Media/Fisika-PB3.pdf>, diakses pada: 01 Juni 2022.
- Setyawan, Herry. 2020. *Hukum Newton pada Gerak Lurus*. Sarolangun: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, Direktorat Sekolah Menengah Atas.
- 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.
- Syahza, Almasdi. 2021. *Metodologi Penelitian Edisi Revisi Tahun 2021*. Pekanbaru: UR Press.
- Tim Dosen Fisika Dasar 1 Jurusan Fisika FMIPA UNM. 2015. *Penuntun Praktikum Fisika Dasar 1*. Makassar: Laboratorium Fisika FMIPA UNM.
- Yunipar, Ari Sabat. 2019. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika pada Materi Momentum di Kelas X SMA Kristen Abdi Wacana Pontianak. *Jurnal Prodi Pendidikan Fisika (JPPF)*. 1 (1).