

Analisis Kesulitan Siswa Kelas X dalam Memahami Konsep Gerak Parabola

Retno Sari Widowati⁽¹⁾, Maison⁽²⁾, Dwi Agus Kurniawan⁽³⁾

¹ Pendidikan Fisika Universitas Jambi, Indonesia

^{2,3} Pendidikan Fisika Universitas Jambi, Indonesia

Email: ¹ retnosaribungo123@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pencapaian hasil belajar fisika siswa SMAN 1 Kota Jambi kelas X MIPA 4 yang belum sesuai harapan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengungkap kesulitan siswa dalam memahami konsep gerak parabola. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan subjek penelitian sebanyak 26 siswa. Penelitian dilaksanakan di kelas X MIPA 4 SMAN 1 Kota Jambi. Alat pengumpul data berupa instrumen *two-tier diagnostic test*, yaitu tes pilihan ganda dua tingkat dimana tingkat pertama merupakan pilihan ganda dan tingkat kedua alasan terbuka. Berdasarkan hasil dari tes yang diberikan, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan sebagai berikut. Pertama, pada sub konsep grafik kecepatan terhadap waktu saat benda dilempar ke atas sampai titik tertinggi. Kedua, pada sub konsep gaya pada lintasan parabola. Ketiga, pada sub konsep waktu tempuh dua benda ketika menempuh lintasan parabola. Keempat, pada sub konsep bentuk lintasan parabola. Kelima, pada sub konsep arah percepatan pada gerak parabola. Keenam, pada sub konsep vektor kecepatan dan percepatan.

Tersedia Online di

http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual

Sejarah Artikel

Diterima pada : 20-04-2021

Disetujui pada : 27-04-2021

Dipublikasikan pada : 30-04-2021

Kata Kunci:

Pemahaman konsep, gerak parabola, tes diagnostik dua tingkat

DOI:

http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v5i2.350

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu unsur penting dalam kemajuan suatu bangsa. Dengan pendidikan, manusia bisa berubah menjadi insan yang berperadaban. Astalini, dkk (2019) mengatakan bahwa dengan adanya pendidikan manusia dapat merubah tingkah laku dan pengetahuan menjadi lebih baik. Hal ini didukung oleh Mursidin, Ulfiah, & Ningsih (2008) yang mengatakan bahwa pendidikan merupakan wahana untuk membawa bangsa dan negara menjadi maju dan terpendang dalam pergaulan bangsa-bangsa di dunia internasional.

Menurut Hidayatulloh (2010) sekolah merupakan sarana pendidikan formal, tempat semua orang mencari dan menuntut ilmu, serta tempat semua siswa mendapatkan berbagai informasi dan pengalaman baru sehingga diharapkan terjadi perubahan intelektual dan perilaku mereka. Proses pembelajaran di sekolah diharapkan mampu membina dan membentuk siswa ke arah kedewasaan dan dalam pelaksanaannya berpedoman pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses Sarana Pendidikan pasal 1 ayat 1 yang menjelaskan: "Standar proses untuk satuan pendidikan mencakup perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran". Hal ini berkaitan dengan tujuan pendidikan nasional yang di dalamnya terdapat sejumlah mata pelajaran pokok dan pendukung. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan pasal 1 ayat 1 dinyatakan bahwa salah satu di antara mata pelajaran pokok yang diajarkan kepada siswa adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam. Menurut Kaniawati (2017) fisika sebagai mata pelajaran di sekolah merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dapat menjelaskan berbagai fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari. Belajar fisika pada dasarnya adalah belajar pemahaman terhadap konsep, teori atau hukum-hukum fisika. Dalam mempelajari fisika tidak cukup dengan sekadar mengingatnya saja. Tetapi yang paling penting adalah bagaimana cara memahami konsep, teori atau hukum-hukum tersebut.

Kesulitan siswa dalam belajar fisika yaitu kesulitan dalam memahami konsep. Pemahaman konsep oleh siswa sangat penting dalam pembelajaran fisika (Irwansyah, Sukarmin & Harjana, 2018). Dengan pemahaman yang benar dan matang maka siswa dapat memecahkan masalah dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata (Komariyah, Afifah & Resbiantoro, 2018). Oleh sebab itu, pemahaman konsep fisika haruslah menjadi perhatian bagi guru, hal ini dikarenakan konsep yang salah dapat berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah (Yuliati, 2017).

Fisika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik sehingga banyak terjadi pemahaman konsep yang salah. Hal ini dikarenakan mata pelajaran fisika sebagian besar bersifat abstrak dan memerlukan penalaran yang cukup tinggi, sehingga menyulitkan siswa dalam memahami konsep-konsepnya. Banyak siswa yang merasa tidak berminat untuk mempelajari fisika karena anggapan tersebut. Materi gerak parabola merupakan salah satu materi fisika yang dianggap sulit oleh siswa. Berdasarkan wawancara dengan guru fisika di SMAN 1 Kota Jambi, hasil belajar fisika siswa belum sesuai harapan. Rata-rata hasil belajar siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Kota Jambi masih di bawah KKM. Siswa mengalami kesulitan pada semua konsep gerak parabola khususnya dalam menganalisis komponen kecepatan dan percepatan pada sumbu-x dan sumbu-y.

Pemahaman konsep yang salah akan membawa dampak negatif bagi siswa yaitu dapat mempersulit siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. Pemahaman konsep pada suatu materi fisika merupakan hal yang saling berkesinambungan. Jika siswa tidak bisa memahami suatu konsep, maka siswa tersebut akan kesulitan dalam memahami materi selanjutnya. Selain itu kesalahan konsep juga berdampak negatif dalam pendidikan. Menurut (Safrida, Dewi & Abdullah, 2017) salah konsep dalam pendidikan memiliki dampak berbahaya karena dapat menimbulkan pemahaman yang salah terhadap suatu konsep serta berdampak buruk bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Salah satu metode yang bisa digunakan untuk mengetahui kesulitan dan kesalahan konsep pada siswa ialah dengan menggunakan *instrumen two tier diagnostik test*. Tes diagnostik dapat menganalisis kesalahan konsep siswa lebih dalam dan memberikan gambaran akurat mengenai salah konsep berdasarkan informasi kesalahannya (Wilantika, Khoiri & Hidayat, 2018). Tes diagnostik *two tier* merupakan salah satu tes diagnostik yang mana soalnya merupakan soal bertingkat dua. Tingkat pertama terdiri dari pertanyaan dengan beberapa pilihan jawaban, sedangkan tingkat kedua terdiri dari alasan. *Two tier diagnostic test* memiliki kelebihan dibandingkan dengan bentuk soal lain. Menurut Tan & Treagust (1999) tes diagnostik *two tier* lebih mudah dilaksanakan dan diberi skor dibandingkan dengan alat diagnostik lain, sehingga memberikan manfaat lebih bagi guru di kelas. Data hasil wawancara dengan guru fisika di sekolah menunjukkan bahwa pada umumnya guru belum menggunakan tes diagnostik untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Pada umumnya guru memperoleh informasi mengenai pemahaman konsep siswa dari hasil ulangan harian dan penugasan.

Melihat besarnya dampak yang disebabkan jika siswa kesulitan dalam memahami konsep, maka penulis tertarik untuk menganalisis kesulitan siswa dalam memahami konsep fisika khususnya materi gerak parabola dengan penelitian yang berjudul "Analisis Kesulitan Siswa SMA Kelas X dalam Memahami Konsep Gerak Parabola"

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan kesulitan siswa dalam memahami konsep gerak parabola. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kota Jambi semester genap Tahun Pelajaran 2020/2021. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA 4 Tahun Pelajaran 2020/2021 yang berjumlah 26 siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami konsep gerak parabola.

Pada penelitian ini, pengumpulan data menggunakan instrumen berupa tes pilihan ganda dua tingkat (*Two-Tier Diagnostic Test*). Dalam tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat, tingkat pertama berisi pertanyaan dengan berbagai pilihan jawaban dan tingkat kedua berisi alasan terbuka yang akan diisi oleh siswa. Soal pada instrumen tes diagnostik berjumlah 21 butir.

HASIL dan PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis pada jawaban siswa untuk konsep gerak parabola ditemukan beberapa kesalahan siswa dalam memahami konsep gerak parabola. Secara umum kesalahan siswa dalam memahami konsep gerak parabola disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Kesalahan konsep siswa dalam memahami konsep gerak parabola

No	Kesalahan Konsep Siswa	Persentase Jawaban yang Salah
1	Grafik kecepatan terhadap waktu saat benda dilempar ke atas sampai titik tertinggi	61,53 %
2	Gaya pada lintasan parabola	96,15 %
3	Waktu tempuh dua benda ketika menempuh lintasan parabola	65,38 %
4	Bentuk lintasan parabola	73,07 %
5	Arah percepatan pada gerak parabola	88,46 %
6	Vektor kecepatan dan percepatan	76,92 %

Analisis Kesulitan Siswa

Berdasarkan hasil tes diagnostik dua tingkat yang diberikan kepada siswa, peneliti akan melakukan analisis hanya pada soal nomor 4, 6, 8, 9, 12 dan 16. Hal ini dikarenakan pada soal tersebut paling banyak terdapat salah konsep. Pada soal no 4 sebanyak 16 siswa salah menjawab, jika dipersentasekan menjadi 61,53%. Pada soal no 6 sebanyak 25 siswa salah menjawab, jika dipersentasekan menjadi 96,15%. Pada soal no 8 sebanyak 17 siswa salah menjawab, jika dipersentasekan menjadi 65,38%. Pada soal no 9 sebanyak 19 siswa salah menjawab, jika dipersentasekan menjadi 73,07%. Pada soal no 12 sebanyak 23 siswa salah menjawab, jika dipersentasekan menjadi 88,46%. Pada soal no 16 sebanyak 20 siswa salah menjawab, jika dipersentasekan menjadi 76,92%.

Pertama, soal no 4 pada sub konsep menentukan grafik kecepatan terhadap waktu yang menunjukkan gerak benda yang dilemparkan keatas sampai titik tertinggi diketahui 61,53% siswa mengalami salah konsep. Berdasarkan alasan yang diberikan, beberapa siswa mengatakan karena yang ditanyakan adalah grafik gerak benda yang dilempar sampai titik tertinggi, maka ia memilih grafik yang kecepatannya dimulai dari

titik nol menuju ke titik tertinggi. Beberapa siswa juga mengatakan untuk mencapai titik tertinggi waktunya akan semakin cepat. Oleh karena itu, ia memilih grafik yang dimulai dari titik nol hingga mencapai titik tertinggi. Padahal seharusnya, saat mencapai titik tertinggi kecepatan pada sumbu y adalah nol.

Kedua, soal no 6 pada sub konsep menentukan gaya yang bekerja pada lintasan parabola diketahui 96,15% siswa mengalami salah konsep. Terdapat satu siswa memilih jawaban yang benar, namun dengan alasan yang salah. Siswa tersebut mengatakan bahwa arah gaya pada gerak parabola adalah kebawah dikarenakan bola yang selalu bergerak ke bawah. Di samping itu, hampir seluruh siswa menjelaskan dengan benar bahwa gaya yang bekerja pada bola dengan lintasan parabola adalah gaya gravitasi. Namun, siswa tidak mengetahui arah gaya gravitasi itu sendiri. Sehingga, hampir seluruh siswa memilih jawaban yaitu arah yang sesuai dengan arah bola bukan arah ke bawah. Padahal seharusnya, jika gesekan udara diabaikan maka gaya yang bekerja pada benda adalah gaya gravitasi yang arahnya ke bawah.

Ketiga, soal no 8 pada sub konsep membandingkan waktu tempuh dua benda ketika menempuh lintasan parabola diketahui 65,38% siswa mengalami salah konsep. Berdasarkan alasan yang diberikan, siswa beranggapan bahwa pada saat dua buah bola identik yang memiliki bentuk, ukuran, dan massa yang sama ketika dilepaskan dari tepi atap gedung yang sama, namun bola merah dilepaskan ke bawah tanpa kecepatan awal dan bola kuning dilepaskan secara horizontal menggunakan pegas, maka kedua bola memiliki gerak vertikal yang berbeda, jarak vertikal yang berbeda, dan pada waktu yang berbeda. Siswa mengatakan bola kuning bergerak condong kedepan karena dibantu oleh pegas sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan bola yang geraknya lurus ke bawah. Padahal seharusnya waktu jatuhnya kedua bola tidak dipengaruhi oleh jangkauan dari bola melainkan dipengaruhi oleh ketinggian dan gravitasi.

Keempat, soal no 9 pada sub konsep menentukan bentuk lintasan parabola yang tepat ketika bola jatuh dari pesawat diketahui 73,07% siswa mengalami salah konsep. Berdasarkan alasan yang diberikan, siswa beranggapan lintasan bola yang terbentuk ketika bola dijatuhkan dari pesawat adalah jatuh lurus ke bawah. Selain itu, siswa juga mengatakan bahwa bola akan membentuk lintasan setengah parabola membelakangi pesawat sesuai dengan arah angin atau udara. Padahal seharusnya, jika bola jatuh dari pesawat maka lintasan yang terbentuk jika gesekan udara diabaikan adalah setengah parabola searah dengan gerak pesawat.

Kelima, soal no 12 pada sub konsep menentukan arah percepatan benda pada gerak parabola diketahui 88,46% siswa mengalami salah konsep. Soal no 12 ini pada umumnya memiliki konsep yang sama dengan soal no 6. Berdasarkan alasan yang diberikan, siswa beranggapan arah percepatan sama dengan arah kecepatan benda. Seharusnya, ketika gesekan objek terhadap udara diabaikan maka arah percepatan objek sama dengan arah percepatan gravitasi bumi (ke bawah).

Keenam, soal no 16 pada sub konsep menentukan vektor kecepatan dan percepatan pada lintasan parabola diketahui 76,92% siswa mengalami salah konsep. Siswa memilih jawaban yaitu vektor kecepatan dan percepatan saling tegak lurus dengan arah percepatan ke atas. Berdasarkan alasan yang diberikan, siswa beranggapan bahwa vektor kecepatan dan percepatan arahnya selalu tegak lurus. Seharusnya, vektor kecepatan dan percepatan akan tegak lurus jika benda berada di titik tertinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah disajikan, dapat disimpulkan beberapa temuan terkait kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep gerak parabola. Pertama, pada sub konsep grafik kecepatan terhadap waktu saat benda dilempar ke atas sampai titik tertinggi. Kedua, pada sub konsep gaya pada lintasan parabola. Ketiga, pada sub konsep waktu tempuh dua benda ketika menempuh lintasan parabola. Keempat, pada sub konsep bentuk lintasan parabola. Kelima, pada sub

konsep arah percepatan pada gerak parabola. Keenam, pada sub konsep vektor kecepatan dan percepatan.

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberi saran sebagai berikut: 1) Bagi siswa untuk meningkatkan minat belajar dalam memahami materi yang diajarkan dengan konsep yang benar. 2) Bagi guru untuk lebih mengetahui prakonsepsi siswa sebelum memulai pembelajaran dan apabila ditemukan kesalahan konsep diharapkan segera memperbaikinya. 3) Bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan wawancara mendalam terhadap siswa untuk mengetahui penyebab dari kesalahan konsep.

DAFTAR RUJUKAN

- Astalini, dkk. (2019). Identifikasi Sikap Peserta Didik terhadap Mata Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Kota Jambi. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*, 8(1), 34-43.
- Hidayatulloh, N. (2010). Perbandingan Prestasi Belajar antara Siswa dengan Orang Tua Tunggal dan Siswa dengan Orang Tua Utuh. *Psymphatic, Jurnal Ilmiah Psikologi*. 3(2), 320-331.
- Irwansyah, Sukarmin, & Harjana. (2018). Analysis Profile of Student Misconceptions on The Concept of Fluid Based Instrument Three-Tier Test. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-7.
- Kaniawati, I. (2017). Pengaruh Simulasi Komputer terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Impuls-Momentum Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Sains*. 1(1), 24-26.
- Komariyah, S., Afifah, D. S. N., & Resbiantoro, G. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa. *Sosiohumaniora*, 4(1), 1-8.
- Mursidin, dkk. 2008. Relevansi Kurikulum Fakultas Psikologi UIN Sunan Djati Bandung dengan Dunia Kerja. *Psymphatic, Jurnal Ilmiah Psikologi Pendidikan dan Perkembangan*. 1(1), 1-16.
- Safrida., Dewi, C, T., & Abdullah. (2017). Penggunaan Modul dan Media Animasi dalam Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMAN 5 Kota Banda Aceh. *Jurnal Pencerahan*. 11(1), 39-45.
- Tan, D. K. C & Treagust, D. F. (1999). Evaluating Students Understanding of Chemical Bonding. *School Science Review*.
- Wilantika, N., Khoiri, N., & Hidayat, S. (2018). Pengembangan Penyusunan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri 1 Mayong Jepara. *Phenomenon*, 8(2), 200-214.
- Yuliati, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 50-58.