



Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Percepatan Sentripetal dan Gaya Sentripetal Menggunakan Dua Metode Pembelajaran

Junitasari*, Yuvita Oktarisa, Rahmat Firman Septiyanto

Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

Abstrak

Pemahaman konsep merupakan salah satu kunci keberhasilan siswa dalam belajar. Dengan pemahaman konsep yang baik maka siswa dapat memecahkan permasalahan dengan baik pula. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dan faktor penyebab dalam memahami percepatan sentripetal dan gaya sentripetal menggunakan dua metode pembelajaran berbeda. Dalam hal ini peneliti menggunakan *platform* video *YouTube* sebagai media untuk mengetahui kesulitan siswa dalam memahami materi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan kepada 30 siswa dengan memberikan tes tertulis berupa pilihan ganda beralasan dan wawancara terhadap 10 orang siswa yang dipilih berdasarkan kategori nilai. Sebelum dilakukan wawancara, siswa diminta untuk menonton video *YouTube* mengenai percepatan sentripetal dan gaya sentripetal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua video tersebut belum mampu membuat siswa paham konsep dari percepatan sentripetal dan gaya sentripetal. Hal tersebut dapat dipengaruhi karena adanya faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi adalah belum memahami konsep, minat belajar fisika dan kondisi fisik, sedangkan faktor eksternalnya adalah pembelajaran daring, manajemen waktu kurang baik dan lingkungan belajar. Berdasarkan hasil tersebut, penelitian ini dapat menjadi referensi para pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran dan memfokuskan pemahaman konsep fisika dengan lebih baik.

Masuk:
26 Agustus 2024
Diterima:
22 November 2024
Diterbitkan:
31 Desember 2024


Kata kunci: Gaya sentripetal, Kesulitan belajar, Pemahaman konsep, Percepatan sentripetal.

PENDAHULUAN

Pemahaman menjadi salah satu faktor penting dalam pembelajaran fisika. Dalam hal ini, siswa tidak hanya memahami materi saja, namun harus mampu menguasai konsep materi. Menurut Rizki (2019) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam memahami apa yang dipelajari. Keberhasilan siswa dalam belajar fisika ditentukan oleh pemahaman siswa terhadap konsep yang diperoleh Aufa

(2017). Selain itu, Irvani (2024) menyatakan pemahaman yang kuat terhadap konsep fisika merupakan landasan krusial. Maka pembelajaran dapat dikatakan berhasil jika siswa mampu memahami konsep dengan benar. Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam meminimalisir terjadinya kesulitan pemahaman konsep siswa. Pada penelitian ini, pokok materi yang dibahas adalah gerak melingkar beraturan. Capaian pembelajaran pada gerak melingkar beraturan adalah menguasai konsep gerak

*Korespondensi: Junitasari  junitasari320@gmail.com
Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kota Serang, Indonesia

 Universitas Sultan Ageng

melingkar beraturan, pola pikir keilmuannya berdasarkan fenomena alam yang mendukung pembelajaran. Namun ternyata masih banyak siswa yang masih belum mencapai dari capaian pembelajaran tersebut.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil tes pemahaman konsep yang telah dilakukan di salah satu SMA Kabupaten Lebak. Siswa yang memahami periode dan frekuensi hanya 20%, gaya sentripetal 23%, percepatan sentripetal hanya 7% dan yang memahami faktor yang mempengaruhi kecepatan linear sebesar 0%. Maka dari itu, peneliti memfokuskan penelitian pada sub materi percepatan sentripetal dan gaya sentripetal. Kemudian berdasarkan hasil analisis pada artikel didapatkan bahwa tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan belajar di jenjang sekolah dalam materi gerak melingkar beraturan.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2019) yang menghasilkan bahwa masih rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap materi gerak melingkar. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Asmirawati dkk. (2021) yang menghasilkan bahwa siswa yang paham konsep hanya 18,26%, siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 34,05% dan siswa tidak paham sebesar 47,67%. Penelitian yang dilakukan Yoan (2017) mengenai "Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Berdasarkan Kemampuan Multirepresentasi" menghasilkan bahwa siswa yang masuk ke dalam kategori tinggi memiliki pola kesulitan belajar yaitu merencanakan solusi, siswa kategori sedang memiliki kesulitan dalam merencanakan solusi dan melaksanakan solusi, sedangkan siswa yang kategori rendah memiliki kesulitan merencanakan solusi, melaksanakan solusi, serta tidak melakukan evaluasi dan pengecekan.

Selain melakukan riset, peneliti melakukan wawancara awal kepada siswa dan memperoleh data bahwa siswa masih belum paham mengenai konsep materi Gerak Melingkar Beraturan dengan alasan lupa, sehingga peneliti akhirnya menggunakan media *YouTube* untuk

membantu siswa dalam memahami materi. Menurut Putra (2024) media pembelajaran merupakan perantara atau alat untuk memudahkan proses belajar mengajar agar tercapai tujuan pengajaran secara efektif dan efisien. Apalagi saat ini siswa SMA boleh membawa *handphone* ke sekolah. Alfarouqy dkk. (2024) menyatakan bahwa salah satu kemajuan teknologi terbesar adalah *Smartphone*, yang perlu dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjabaran di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana kesulitan siswa dalam memahami konsep percepatan sentripetal dan gaya sentripetal menggunakan dua metode pembelajaran berbeda dan menganalisis faktor penyebab kesulitannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data yang mendalam, mendetail dan bermakna. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif. Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian kualitatif disebut juga sebagai metode *artistic*, karena proses dari penelitiannya bersifat seni (kurang terpol). Selain itu, metode kualitatif juga dinamakan *interpretive*, karena data hasil penelitiannya menginterpretasikan data yang ditemukan di lapangan. Metode kualitatif dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*) atau bisa disebut juga metode naturalistik. Hal tersebut sejalan dengan proses penelitian yang akan dilakukan. Tujuan menggunakan metode kualitatif yaitu untuk mendapatkan data yang mendalam dan data yang sebenarnya (bermakna). Oleh karena itu, penggunaan metode ini tepat dilakukan.

Desain penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Tujuannya untuk mendapatkan gambaran mendalam mengenai kesulitan belajar siswa pada topik materi fisika yaitu gerak melingkar beraturan. Dalam desain penelitian deskriptif kualitatif terdapat beberapa jenis. Menurut Creswell (2013) penelitian studi kasus ialah pendekatan kualitatif

yang penelitiannya mengeksplorasi kehidupan nyata, berbagai kasus melalui pengumpulan data yang mendalam dan detail dari sumber yang relevan. Khoirun (2019) mengemukakan bahwa studi kasus juga merupakan strategi penelitian yang di dalamnya peneliti menyelidiki secara cermat suatu peristiwa, aktivitas, proses atau sekelompok individu. Pada penelitian ini, jenis yang digunakan adalah studi kasus. Tujuan menggunakan studi kasus yaitu untuk memperdalam penelitian yang dilakukan dengan mengambil data-data dari sumber yang relevan.

Penelitian ini akan dilakukan di salah satu SMA Kabupaten Lebak. Subjek pada penelitian ini adalah siswa dan siswi kelas XI MIPA 3. Responden yang akan digunakan sebanyak 30 siswa. Pada penelitian ini cara pengambilan responden dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2013) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Kemudian menurut Nugrahani (2014) menyatakan bahwa teknik *purposive sampling* dipandang lebih mampu menangkap kelengkapan dan kedalaman data di dalam menghadapi realitas yang tidak tunggal. Dalam penelitian ini, pertimbangan yang dimaksudkan ialah dengan subjek yang akan diteliti. Oleh sebab itu, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk mendapatkan data sesuai dengan yang peneliti inginkan yaitu mengategorikan data nilai terendah, sedang dan tinggi. Kemudian dalam sistem wawancara, diambil 10 siswa yang akan diwawancarai. Dari 10 siswa yang akan diwawancarai, siswa dibagi menjadi dua kelompok. Satu kelompok terdiri dari 5 orang. Kelompok pertama menonton video *YouTube* pertama dan kelompok kedua menonton video *YouTube* yang kedua. Berikut *link* video *YouTube* yang digunakan peneliti.

Berikut *link* video yang digunakan:

Video 1:

<https://youtu.be/O3yTPSuMlrI?si=BzR9A9mgRtKnqc4h>

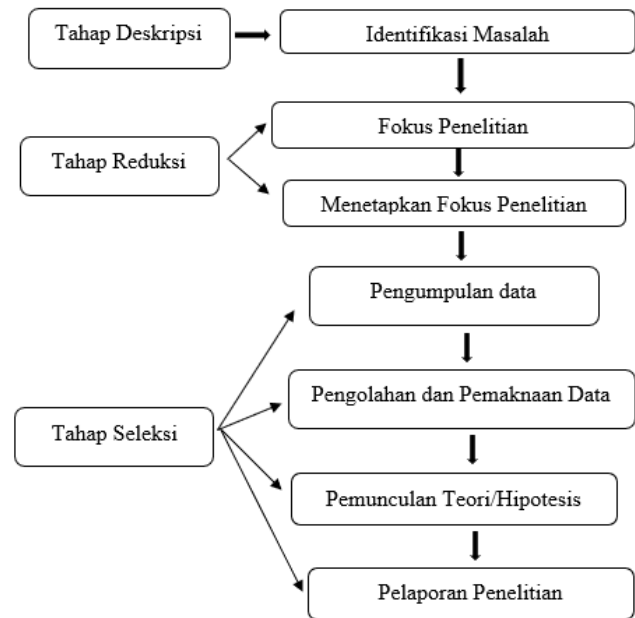
Video 2:

https://youtu.be/1JZFwBRzKVU?si=RT2vTW2wTqg_8s3G

<https://youtu.be/EpIrJajGWNu?si=UWuuwEhdx9w6GhP7>

Alasan memilih dua video tersebut karena kedua video tersebut cara menjelaskan hampir sama dengan guru di sekolah. Kemudian durasi video tidak terlalu panjang dan isi dari video tersebut memuat materi percepatan sentripetal dan gaya sentripetal.

Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui beberapa tahap. Tahap pertama tes pemahaman konsep dan selanjutnya wawancara semi terstruktur. Adapun prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Percepatan Sentripetal dan Gaya Sentripetal Menggunakan Video 1

Untuk mengetahui kesulitan dalam memahami konsep percepatan sentripetal dan gaya sentripetal, peneliti memberikan pertanyaan mengenai besaran gerak melingkar beraturan, kecepatan linear dan faktor yang mempengaruhi kecepatan linear. Hal itu dikarenakan jika dari dasarnya saja siswa belum paham, maka

untuk percepatan sentripetal dan gaya sentripetalnya pun akan mengalami kesulitan. Pada video YouTube yang pertama, terdapat miskonsepsi yang dialami siswa. Konsep yang pertama mengenai besaran-besaran yang terdapat pada gerak melingkar beraturan. Dari lima siswa yang diwawancarai pada video pertama ini, terdapat dua orang siswa yang mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi kecepatan linear. Dua orang siswa tersebut menyatakan bahwa v adalah volume. Hal ini sesuai dengan penelitian Asmirawati dkk. (2021) yang menyatakan bahwa masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi terutama pada kecepatan linear. Konsep yang benar v adalah besaran dari kecepatan linear. Padahal sudah jelas kita membahas besaran v ini dalam konteks fisika bukan matematika. Lewin (2016) menyatakan v adalah besaran dari kecepatan linear.

Selanjutnya mengenai arah gaya sentripetal, terdapat tiga siswa yang tidak menjelaskan arah dari gaya sentripetal. Siswa beranggapan bahwa gaya sentripetal mengarah ke luar dan memiliki dua arah. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmirawati dkk. (2021) yang menyatakan bahwa siswa menganggap gaya sentripetal mengarah bukan ke pusat melainkan ke arah yang lain. Konsep yang benar adalah gaya sentripetal mengarah ke pusat.

Pada sub bab arah percepatan sentripetal, terdapat empat siswa yang menyatakan bahwa arah dari percepatan sentripetal keterbalikan dari gaya sentripetal yaitu mengarah ke luar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisa (2019) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menentukan arah percepatan sentripetal. Konsep yang benar adalah percepatan sentripetal mengarah ke dalam sama seperti arah gaya sentripetal.

Pada sub bab hubungan gaya sentripetal dan percepatan sentripetal, terdapat dua siswa yang mengalami kesulitan. Sebenarnya, tiga orang yang dapat menjawab pertanyaan ini hanya bisa menjawab saja tanpa dapat menjelaskan

alasan dari hubungan tersebut. terlihat sekali ketika diwawancarai, siswa seperti mengingat dari video yang telah siswa lihat. Konsep yang benar terkait hubungan percepatan sentripetal dan gaya sentripetal adalah berbanding lurus. Menurut Lectures (2020), hubungan gaya sentripetal dan percepatan sentripetal adalah berbanding lurus.

Pada sub bab alasan arah kecepatan linear menyinggung lintasan, tidak ada siswa yang menjawab benar. Semuanya masih kesulitan dalam memahami alasan mengapa kecepatan linear menyinggung lintasan. Konsep yang benar alasan kecepatan linear menyinggung lintasan adalah karena adanya percepatan sentripetal. Penelitian yang dilakukan oleh Nisa (2019) menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep vektor kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar vektor beraturan. Dalam video *YouTube*, Lectures (2020) mengatakan bahwa perubahan arah dari kecepatan linear dipengaruhi karena arah percepatan sentripetal yang mengarah ke pusat lingkaran.

Pada sub bab alasan mengapa percepatan mengarah ke dalam, terdapat tiga siswa yang mengalami kesulitan menjawab pertanyaan. Siswa tidak paham pada bagian menjelaskan alasan. Konsep yang benar mengenai alasan mengapa percepatan sentripetal mengarah ke dalam adalah karena percepatan sentripetal timbul karena adanya gaya sentripetal. Maka arahnya pun akan sama dengan gaya sentripetal. Ini sesuai dengan penjelasan Lectures (2020) yang menyatakan bahwa arah percepatan sentripetal akan sama dengan gaya sentripetal.

Pada sub bab faktor yang mempengaruhi kecepatan linear, terdapat dua orang yang mengalami kesulitan. Hal ini disebabkan karena siswa tersebut tidak paham konsep dari kecepatan linear. Pada pertanyaan mengenai alasan mengapa arah kecepatan linear menyinggung lintasan saja masih keliru. Maka dari itu, ketika menjawab pertanyaan ini, siswa tidak dapat menjawab dengan benar. Konsep yang benar, faktor yang

mempengaruhi kecepatan linear adalah kecepatan sudut dan jari-jari. Menurut Lectures (2020), faktor-faktor yang mempengaruhi suatu besaran dapat dilihat dari persamaannya.

Pada sub bab hubungan percepatan sentripetal dengan kecepatan linear dan kecepatan sudut, terdapat satu siswa yang kesulitan menjawab. Empat orang siswa yang dapat menjawab menggunakan ingatannya ketika menonton video. Karena sebelumnya dijelaskan hubungan antara gaya sentripetal dan percepatan sentripetal oleh peneliti. Pada sub bab kecepatan sudut, siswa masih belum paham memaknai besaran kecepatan sudut. Siswa hanya tahu nama namun belum tahu simbol dari kecepatan sudut. Pada sub bab periode dan frekuensi, semua siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan definisi periode dan frekuensi. Bahkan ketika peneliti memberikan *clue*, siswa masih salah dalam menjawab. Semua siswa yang diwawancarai mengaku lupa terhadap periode dan frekuensi. Padahal sebelumnya siswa pernah membaca dan melihat pada video *YouTube*. Maka dapat disimpulkan, siswa semua kesulitan memahami konsep karena yang siswa gunakan adalah mengingat saja, tidak mendalami apa yang siswa lihat dan baca.

Pada sub bab persamaan pada gerak melingkar beraturan, semua siswa masih belum paham penurunan rumus kecepatan linear, percepatan sentripetal dan gaya sentripetal. Untuk rumus dasarnya sudah paham, hanya saja penurunan rumusnya masih belum memahami. Hal itu bisa juga disebabkan karena di video pertama ini tidak dijelaskan penurunannya secara jelas, melainkan hanya rumus dasarnya saja.

Hasil Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Percepatan Sentripetal Dan Gaya Sentripetal Menggunakan Video 2

Pada video *YouTube* yang kedua, terdapat miskonsepsi yang dialami siswa SMAN 1 Panggarangan. Konsep yang pertama mengenai besaran- besaran yang

terdapat pada gerak melingkar beraturan. Dari lima siswa yang diwawancarai pada video pertama ini, terdapat tiga orang siswa yang mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi kecepatan linear.

Selanjutnya mengenai arah gaya sentripetal, terdapat empat siswa yang tidak dapat menjelaskan arah dari gaya sentripetal. Siswa beranggapan bahwa gaya sentripetal mengarah ke luar dan berputar. Pada sub bab arah percepatan sentripetal, terdapat empat siswa yang menyatakan bahwa arah dari percepatan sentripetal keterbalikan dari gaya sentripetal yaitu mengarah luar. Siswa masih kesulitan dalam memahami arah dari percepatan sentripetal. Konsep yang benar adalah percepatan sentripetal mengarah ke dalam sama seperti gaya sentripetal. Pada sub bab hubungan gaya sentripetal dan percepatan sentripetal tidak ada siswa yang menjawab benar. Mereka tidak dapat menjelaskan mengenai hubungan gaya sentripetal dan percepatan sentripetal.

Pada sub bab alasan arah kecepatan linear menyinggung lintasan, tidak ada siswa yang menjawab benar. Semuanya masih kesulitan dalam memahami alasan mengapa kecepatan linear menyinggung lintasan. Konsep yang benar alasan kecepatan linear menyinggung lintasan adalah karena adanya percepatan sentripetal. Pada sub bab alasan mengapa percepatan mengarah ke dalam, terdapat tiga siswa yang mengalami kesulitan menjawab pertanyaan. Siswa tidak paham pada bagian menjelaskan alasan. Pada sub bab faktor yang mempengaruhi kecepatan linear, terdapat empat orang yang mengalami kesulitan. Hal ini disebabkan karena siswa tersebut tidak paham konsep dari kecepatan linear.

Pada pertanyaan mengenai alasan mengapa arah kecepatan linear menyinggung lintasan saja masih keliru. Pada sub bab hubungan percepatan sentripetal dengan kecepatan linear dan kecepatan sudut, terdapat dua siswa yang kesulitan menjawab. Tiga orang siswa yang dapat menjawab menggunakan ingatannya ketika menonton video. Pada

sub bab kecepatan sudut, siswa masih belum paham memaknai besaran kecepatan sudut. Siswa hanya tahu nama namun belum tahu simbol dari kecepatan sudut.

Pada sub bab periode dan frekuensi, semua siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan definisi periode dan frekuensi. Bahkan ketika peneliti memberikan *clue*, siswa dan siswi masih salah dalam menjawab. Semua siswa yang diwawancarai mengaku lupa terhadap periode dan frekuensi. Padahal sebelumnya siswa pernah membaca dan melihat pada video *YouTube*. Maka dapat disimpulkan, siswa semua kesulitan memahami konsep karena yang siswa gunakan adalah mengingat saja, tidak mendalami apa yang siswa lihat dan baca.

Pada sub bab persamaan pada gerak melingkar beraturan, semua siswa masih belum paham penurunan rumus kecepatan linear, percepatan sentripetal dan gaya sentripetal. Untuk rumus dasarnya sudah paham, hanya saja penurunan rumusnya masih belum memahami.

Faktor Internal Penyebab Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Gerak Sentripetal dan Gaya Sentripetal

A. Belum Memahami Konsep

Berdasarkan hasil wawancara kepada 10 siswa SMA di Kabupaten Lebak, didapatkan informasi bahwa siswa belum memahami konsep gaya sentripetal dan percepatan sentripetal walaupun sudah menonton video *YouTube*. Kemudian siswa Sesuai dengan teori dalam penelitian Aini (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan penyelesaian masalah tinggi dapat menyelesaikan dengan kemampuan tinggi pula dan kemampuan penyelesaian masalah rendah maka dapat menyelesaikan masalahnya pun rendah. Kemudian menurut dilakukan Yoan (2017) menyatakan bahwa siswa yang mengalami kesulitan ke dalam kategori tinggi memiliki pola kesulitan belajar yaitu merencanakan solusi, siswa kategori sedang memiliki kesulitan dalam

merencanakan solusi dan melaksanakan solusi, sedangkan siswa yang kategori rendah memiliki kesulitan merencanakan solusi, melaksanakan solusi, serta tidak melakukan evaluasi dan pengecekan.

B. Minat terhadap Fisika

Dari 10 orang siswa yang diwawancarai hanya satu orang yang mengatakan suka dengan mata pelajaran fisika. Sembilan orang lainnya tidak menyukai fisika karena banyaknya rumus dan banyak konsep yang harus dipahami sedangkan mereka hanya diperkenalkan sekilas saja dan hanya diberikan penugasan saja ketika belajar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Evita (2015) menyatakan bahwa minat belajar merupakan faktor internal yang mempengaruhi kesulitan belajar.

C. Kondisi Fisik

Ketika diwawancarai, siswa mengaku bahwa ketika mengerjakan soal fisika akan merasa pusing sehingga siswa tidak dapat fokus belajar. Saat wawancara berlangsung ada salah satu siswa yang sedang kurang sehat. Ternyata respon yang diberikan pun berbeda dengan teman lainnya. Siswa tersebut cenderung menjawab pertanyaan secara singkat dan tidak mau berpikir terlalu keras dengan menjawab setiap pertanyaan yang diajukan. Hal ini selaras dengan penelitian Evita (2015) yang menyatakan bahwa salah satu faktor siswa mengalami kesulitan belajar adalah kondisi fisik.

Faktor Eksternal Penyebab Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Gaya Sentripetal dan Percepatan Sentripetal

A. Pembelajaran daring

Hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa didapatkan bahwa siswa ketika mendapatkan materi gerak melingkar ketika pembelajaran daring sehingga merasa kesulitan dalam memahami materi yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Winarti (2021) yang menyatakan

bahwa dalam pembelajaran *online* terdapat tiga faktor yaitu sarana dan prasarana, kesulitan adaptasi dan ketidaksiapan pengajarnya.

B. Manajemen waktu yang kurang baik

Siswa tidak menggunakan waktu yang signifikan untuk dapat mempelajari suatu konsep dengan baik. Sepuluh siswa yang diwawancarai menyatakan bahwa siswa hanya belajar fisika pada saat akan menghadapi ulangan saja. Mereka mengakui bahwa mereka mempelajari konsep gaya dan percepatan sentripetal hanya pada saat diberikan tampilan video saja. Hal ini menjadi hal yang wajar sesuai dengan pendapat Cahyono (2019) bahwa manajemen waktu masuk ke dalam faktor eksternal dalam kesulitan dalam memahami materi.

C. Lingkungan Pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa didapatkan informasi bahwa siswa mengerjakan tugas didasarkan kesepakatan kelas dan terfokus pada salah satu siswa saja. Jika siswa yang dianggap pintar tidak dapat mengerjakan soal, maka siswa yang lain tidak akan mengerjakannya juga. Cahyono (2019) menyatakan bahwa lingkungan pembelajaran sangat memberikan dampak dalam mendukung pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Lingkungan belajar yang memberikan stimulus negatif akan memberikan sumbangan kepada turunnya motivasi belajar siswa (Sulistyaningsih dkk., 2022).

SIMPULAN

Analisis kesulitan siswa dalam memahami konsep gaya sentripetal dan percepatan sentripetal terletak pada sejumlah konsep diantaranya kecepatan linear dan kecepatan sudut. Siswa belum memahami simbol dari kecepatan sudut dan kecepatan linear, arah dari gaya sentripetal, hubungan antara gaya sentripetal dan percepatan sentripetal. Hal ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor baik faktor internal yang berasal dari dalam siswa (minat belajar dan fisik siswa)

maupun faktor eksternal yang berasal dari luar siswa (pembelajaran daring dan lingkungan belajar).

Penelitian memiliki keterbatasan pada jumlah responden yang terlibat dalam penelitian sehingga tidak digeneralisasi untuk semua siswa. Hasil penelitian lainnya memungkinkan akan menunjukkan kondisi yang berbeda karena perbedaan karakteristik yang berbeda dari responden yang terlibat dalam penelitian.

REFERENSI

- Alfarouqy, H. A., Septianto, R.F., Oktarisa, Y. (2024). Game Fisika Fluidy untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Fluida Statis. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 39-45.
- Asmirawati H., Daud, S. A. (2021). Miskonsepsi Gerak Melingkar Siswa. *Jurnal Kreatif Online (JKO)*, Vol 9, No 3, pp 83-89.
- Aufa, M.F. (2017). Penerapan Instrumen Three-Tier Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Keseimbangan Benda Tegar. *JURNAL PHENOMENON*, 88-98.
- Cahyono, H. (2019). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Siswa MIN Janti. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 1-4.
- Creswell, J. W. (2013). *Penelitian Kualitatif & Desain Riset Memilih Diantara Lima Pendekatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Evita, R. D. (2015). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Siswa Kelas VII MTs Batamiyahbatam. *Simbiosa*, 2301-9417.
- Irvani, I.,A. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Kuantum. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 30-38.
- Khoirun, A. K. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. Semarang: Lembaga

- Pendidikan Sukarno Pressindo (LPSS).
- Lectures, A. M. (2020). *Uniform Circular Motion - IB Physics* [Motion Picture].
- Lewin, L. B. (2016). *Lect 5 - Circular Motion, Centripetal Forces, Perceived Gravity* [Motion Picture].
- Nisa, F. L. Y. (2019). Miskonsepsi Konsep Gerak Satu dan Dua Dimensi Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1380-1385.
- Nugrahani, M. F. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*. Solo: Cakra Books.
- Putra, I. A. (2024). Efektivitas Video Pembelajaran Berbasis PjBl: STEM Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Hukum Kekekalan Energi. *DIFFRACTIONS: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 2685-7723
- Rizal, R., & Ridwan, I. M. (2023). Analisis Pendidikan Nilai pada Konsep Gaya dan Hukum Newton. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*. 5(2), 109–117. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Rizki A., B. A. (2019). Tes diagnostik four tier untuk identifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa pada materi gerak melingkar beraturan. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 25-32.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningsih, D., Rizal, R., & Susanti, E. (2022). Implementasi Google Classroom Selama Pandemi Covid-19: Analisis Persepsi Mahasiswa dalam Perkuliahan Daring Sejarah Fisika. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics* 4(2), 72-80.
- Yoan T., W. d. (2017). Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Berdasarkan Kemampuan Multirepresentasi. *Physics Communication*, 1-5.
- Winarti, P. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA Fisika Secara Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. 5(1), 93. <https://doi.org/10.32585/jkp.v5i1.1076>