



Analysis of Class XII Students' Understanding of Concepts on the Topic of Newton's Laws

Juwairiyah Hasana Nasution*

Prodi Pendidikan Fisika
 Universitas Negeri Medan

*Corresponding Address: hassanahjw43@gmail.com

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 24 November 2023
 Direvisi : 30 April 2024
 Diterima: 30 April 2025
 Diterbitkan: 30 April 2025

Kata Kunci:

Pemahaman Konsep
 Miskonsepsi
 Hukum Newton
 Two Tier

ABSTRAK

Salah satu kompetensi inti pelajaran fisika adalah siswa diharapkan memiliki kemampuan memahami konsep fisika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam memecahkan masalah. Terdapat banyak siswa yang setelah belajar fisika, tidak mampu memahami bahkan pada bagian yang paling sederhana sekalipun, banyak konsep yang dipahami secara keliru sehingga fisika dianggap sebagai ilmu yang sukar, ruwet, dan sulit. Pemahaman konsep merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran fisika salah satunya pada materi Hukum Newton. Penelitian ini dilakukan pada 21 siswa di salah satu SMA di Kota Medan SMAS GAJAH MADA MEDAN dengan menggunakan metode penelitian deskriptif-kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika siswa pada topik materi Hukum Newton serta menganalisis permasalahan apa saja yang terjadi pada siswa dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan instrumen 15 soal two tier tentang Hukum Newton. Berdasarkan penelitian ini siswa mengalami miskonsepsi pada semua sub topik Hukum Newton yang diujikan dengan Siswa mengalami miskonsepsi terhadap materi Hukum Newton dengan rata-rata persentase jawaban tidak tepat yaitu 62,6%.

Kata Kunci: pemahaman konsep, miskonsepsi, hukum newton, two tier

ABSTRACT

One of the core competencies in physics lessons is that students are expected to have the ability to understand physics concepts, explain the relationship between concepts and apply concepts flexibly, accurately, efficiently and precisely, in solving problems. There are many students who, after studying physics, are unable to understand even the simplest parts, many concepts are understood incorrectly so that physics is considered a difficult, complicated and difficult science. Understanding concepts is the most important part of learning physics, one of which is Newton's Laws. This research was conducted on 21 students at one of the high schools in Medan City, SMAS GAJAH MADA MEDAN using descriptive-quantitative research methods. This research aims to determine the level of understanding of students' physics concepts on the topic of Newton's Laws and to analyze what problems occur to students in learning physics. This research is a quantitative descriptive study using a 15-question two-tier instrument about Newton's Laws. Based on this research, students experienced misconceptions on all sub-topics of Newton's Laws which were tested. Students experienced misconceptions regarding Newton's Law material with an average percentage of incorrect answers, namely 62.6%.

Keywords: understanding concepts, misconceptions, newton's law, two tier

How to cite: Nasution, J. H. (2025). Analysis of Class XII Students' Understanding of Concepts on the Topic of Newton's Laws. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1). <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v5i1.42976>

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan (Saregar, 2016). Mata pelajaran fisika di dalamnya menjelaskan tentang alam semesta (Riwanto et al., 2019). Pelajaran fisika yang berkaitan dengan fenomena alam diperoleh melalui eksposisi yang dikenal sebagai komposisi ilmiah dan interaksi dengan alam (Puspitasari & Mufit, 2021). Disamping itu, pembelajaran fisika juga menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam penemuan konsep dan prinsip fisika bukan hanya sebagai penampung penjelasan materi yang diberikan oleh pendidik (Illahi et al., 2021).

Peranan fisika sangat penting dalam perkembangan sains dan teknologi, sehingga sudah mulai diajarkan sejak siswa berada pada tingkat sekolah menengah pertama (SMP). Salah satu tujuan pembelajaran fisika menurut Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013 SMA/MA adalah agar siswa menguasai konsep dan prinsip fisika serta mengedepankan pembentukan sikap yang positif dalam proses belajar fisika. Dalam memahami fisika secara lebih dalam, maka harus dimulai dengan kemampuan memahami konsep dasar yang ada dalam pelajaran fisika (Arifin, et al. 2021). Pembelajaran fisika akan menjadi bermakna bagi siswa jika mereka mempunyai kemampuan untuk memahami konsep dalam belajar (Capriconia & Mufit, 2022).

Pemahaman konsep sering menjadi permasalahan yang cukup esensial pada pembelajaran fisika. Sering sekali seseorang berpikir bahwa dirinya telah memahami suatu konsep fisika dengan benar, namun pada kenyataannya apa yang ia pahami belum sesuai dengan konsep fisika yang sebenarnya. Banyak guru berpikir bahwa mereka telah menyampaikan konsep yang benar ketika mengajarkan suatu materi. Akan tetapi masih banyak siswa yang memiliki persepsi serta tanggapan yang berbeda serta mengalami kesulitan ketika diberikan sebuah pertanyaan mengenai suatu konsep. Kesulitan atau permasalahan yang terjadi ini biasanya disebut sebagai Miskonsepsi.

Konsep merupakan salah satu pengetahuan awal yang harus dimiliki siswa karena konsep merupakan dasar dalam merumuskan prinsip-prinsip. Dalam penyusunan ilmu pengetahuan, diperlukan kemampuan menyusun konsep-konsep dasar yang dapat diuraikan terus menerus. Penguasaan konsep merupakan dasar dari penguasaan prinsip-prinsip teori artinya untuk dapat menguasai prinsip dan teori harus dikuasai terlebih dahulu konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori yang bersangkutan. Penguasaan konsep juga merupakan suatu upaya ke arah pemahaman siswa untuk memahami hal-hal lain di luar pengetahuan sebelumnya. Jadi, siswa dituntut untuk menguasai materi-materi pelajaran selanjutnya.

Dalam mempelajari fisika, siswa harus dapat memahami konsep-konsep fisika dan mampu menerapkan dalam aktivitas pemecahan masalah fisika agar mencapai keberhasilan belajar. Keberhasilan belajar dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar. Menurut Mundilarto (2010: 4), fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Fisika adalah ilmu yang terbentuk melalui prosedur baku atau biasa disebut sebagai metode ilmiah. Tujuan dari pembelajaran fisika tersebut akan tercapai jika dalam proses pembelajarannya berjalan dengan baik, namun kondisi yang terjadi di lapangan masih belum sesuai dengan fungsi dan tujuan yang diharapkan. Pelajaran Fisika cenderung dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian siswa. Selain itu pelajaran fisika juga dianggap sulit karena

banyak rumus dan hitungan. Seperti yang diungkapkan Suparno (2009: 2) bahwa beberapa siswa SMA tidak menyukai fisika dan akhirnya memilih jurusan yang tidak ada pelajaran fisika karena fisika dianggap menakutkan, sulit dipelajari, banyak hitungan dan rumus.

Menurut penelitian Brown (dalam Suparno 2013: 16) banyak siswa memahami gaya sebagai suatu sifat yang ada dalam suatu benda, suatu sifat yang melekat pada benda itu. Oleh karena itu, siswa dengan mudah percaya bahwa benda yang berat akan jatuh lebih cepat daripada benda yang ringan, jika terjadi gerak jatuh bebas karena benda yang berat mempunyai gaya lebih besar daripada yang ringan. Padahal dalam konsep Newton, gaya muncul dari interaksi antara benda-benda itu. Hal ini semakin menunjukkan bahwa pemahaman konsep sangat penting untuk menguasai bidang ilmu pengetahuan terutama fisika.

Pernyataan di atas sejalan dengan pendapat Widodo (2006: 6) yaitu langkah awal yang paling tepat untuk mempelajari fisika adalah memahami konsepnya terlebih dahulu. Konsep-konsep pembelajaran tersusun secara sistematis. Sehingga diperlukan penguasaan konsep dalam setiap materi pelajaran sebelum melanjutkan ke materi selanjutnya. Konsep yang lebih awal diajarkan akan menjadi dasar bagi pengembangan konsep-konsep selanjutnya. Jika konsep dasar yang diajarkan belum dikuasai dengan baik, maka akan berpengaruh pada penguasaan-penguasaan konsep selanjutnya. Hal tersebut dapat mengakibatkan kegagalan siswa dalam memecahkan masalah dalam proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Untuk memecahkan masalah, siswa harus mengetahui aturan-aturan mengenai konsep yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang dikuasai.

Namun masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan fisika meskipun mengetahui konsep masalah yang terlibat. Hal ini dikarenakan banyak guru hanya menyajikan pembelajaran secara abstrak tanpa disertai dengan eksperimen nyata atau virtual (Delvia et.al., 2021). Bahkan setelah lulus dari tingkat SMA, siswa masih terlihat tidak memiliki tingkat pemahaman konseptual yang tepat dalam lima domain konten dan akhirnya berdampak buruk pada kemampuan mereka dalam pemecahan masalah (Al-mutawah et.al, 2019). Penggunaan konsep yang tidak mengikuti konsep yang diterima secara ilmiah dari para ahli atau ilmuwan disebut miskonsepsi (Mufit et al., 2019). Miskonsepsi di dalam fisika diartikan sebagai penggunaan konsep yang tidak sesuai dengan konsep fisika yang dijelaskan oleh para fisikawan/ahli yang telah diterima secara ilmiah. Masalah miskonsepsi dan rendahnya pemahaman konsep merupakan masalah yang banyak terjadi dalam pembelajaran fisika (Pratama et al., 2021). Siswa tidak dapat menghindari miskonsepsi karena pada umumnya miskonsepsi terjadi ketika mereka berinteraksi dengan lingkungan dan membangun konsep mereka berdasarkan intuisi mereka (Mufit et al, 2019). Menurut (Mufit, 2016) miskonsepsi dan rendahnya pemahaman konsep merupakan permasalahan yang sering terjadi dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui penyebab rendahnya pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton ketika menyelesaikan soal. Sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki dan dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa dikelas XII SMA Gajah Mada Medan khususnya pada materi Hukum Newton. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menganalisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hukum Newton di SMA Gajah Mada Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini adalah penelitian survey yang bertujuan untuk mengetahui kondisi riil yang ada di lapangan. Data penelitian diperoleh dari tes diagnostik dua tingkat (two-tier) yang telah di desain oleh peneliti terdahulu, yang telah divalidasi oleh para ahli dan memuat materi hukum Newton dan terdiri dari sub materi, yaitu hukum I, II III Newton.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA GAJAH MADA MEDAN. Dengan subjek penelitian berjumlah 21 siswa kelas XII-IPA. Instrumen penelitian terdiri dari tes pemahaman konsep pada materi Hukum Newton. Tes pemahaman konsep berupa tes diagnostik two-tier multiple choice yang telah validasi reliabel. Angket sikap diadopsi dari CLASS (Colorado Learning Attitude about Science Survey) yang telah dimodifikasi. Ada 15 item pernyataan menggunakan skala likert. Skala tersebut ada 2 yaitu Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS).

Kriteria penilaian hasil tes yaitu banyak dan sedikitnya responden yang menjawab soal dengan tepat dan tidak tepat dengan kriteria jawaban setuju, kurang setuju, dan tidak setuju. Teknik analisis data Setelah dilakukan pengiriman instrumen survey dan telah diisi oleh responden, maka data akan dihitung dan dianalisis dengan menghitung persentase skor dari pemahaman konsep dan kendala pemahaman konsep materi usaha dan energi pada pelajaran fisika. Tingkat respon siswa terhadap pernyataan-pernyataan tersebut menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N = \frac{\sum \text{siswa perolehan}}{\sum \text{siswa seluruhnya}} \times 100 \%$$

Selanjutnya digunakan teknik persentase untuk menunjukkan nilai persen hasil tes pemahaman konsep siswa. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

P = menunjukkan persentase jawaban butir soal,

F = merupakan frekuensi jawaban butir soal, dan

N = menunjukkan jumlah soal.

Analisis data pada instrumen pemahaman konsep dan kendala pemahaman konsep materi Hukum Newton dalam pelajaran fisika dikategorikan pada kriteria yang tercantum pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Persentasi Instrumen

Rentang Persentase (%)	Kategori
$66,68 \leq N \leq 100$	Tinggi
$33,34 \leq N \leq 66,67$	Sedang
$0 \leq N \leq 33,33$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil dari jawaban siswa dan kategori pemahaman konsep dipaparkan dalam bentuk persentase dan jumlah siswa berdasarkan hasil jawaban mereka. Berdasarkan tes menggunakan soal two-tier diperoleh data mengenai kesulitan pemahaman konsep siswa kelas XII terhadap materi Hukum Newton.

Analisis Pemahaman Siswa pada Konsep

Adapun hasil penelitian pada pemahaman konsep materi Hukum Newton pada 21 siswa kelas XII IPA SMA Gajah Medan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pemahaman konsep Hukum Newton

No	Pertanyaan	Jumlah Siswa Yang Menjawab		Persentase Respons Menjawab	
		Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Tidak Setuju
1	Hukum Newton yang pertama menyatakan bahwa gaya yang diberikan pada benda selalu menghasilkan percepatan sejajar dengan gaya tersebut.	20 siswa	1 siswa	95%	4,76%
2	Konsep energi potensial dapat dengan tepat dijelaskan melalui hukum Newton yang ketiga.	4 siswa	17 siswa	19,04%	80,9%
3	Hukum Newton hanya berlaku pada benda yang bergerak dengan kecepatan konstan.	3 siswa	18 siswa	14,28%	85,71%
4	Benda yang bergerak dengan percepatan tetap mengalami gaya netto nol, sesuai dengan hukum Newton yang pertama.	15 siswa	6 siswa	71,4%	28,5%
5	Hukum Newton yang kedua tidak dapat digunakan untuk menghitung gerak rotasi suatu benda.	19 siswa	2 siswa	90,4%	9,5%
6	Penerapan hukum Newton pada tingkat subatomik dapat memberikan hasil yang akurat.	1 siswa	20 siswa	4,76%	95%
7	Gaya gesekan selalu harus diperhitungkan ketika menggunakan hukum Newton pada permasalahan gerak benda.	10 siswa	11 siswa	47,6%	52,3%
8	Hukum Newton berlaku sama baik untuk benda di ruang hampa maupun di dalam medium tertentu.	19 siswa	2 siswa	90,4%	9,5%
9	Penggunaan hukum Newton pada skala makroskopis tidak memerlukan pertimbangan massa relatif benda-benda tersebut.	13 siswa	8 siswa	61,9%	38,09%
10	Benda yang bergerak melingkar dengan kecepatan tetap tidak mengalami percepatan sentripetal.	13 siswa	8 siswa	61,9%	38,09%
11	Hukum Newton berlaku secara universal di seluruh alam semesta tanpa terpengaruh oleh medan gravitasi.	17 siswa	4 siswa	80,95%	19,04%
12	Gaya normal pada benda yang berada di bidang miring dapat dijelaskan dengan hukum Newton yang pertama.	11 siswa	10 siswa	52,3%	47,6%
13	Hukum Newton tidak memiliki keterkaitan dengan prinsip kekekalan energi.	14 siswa	7 siswa	66,6%	33,3%
14	Benda yang berada dalam keadaan seimbang tidak mengalami gaya netto, sesuai dengan hukum Newton yang pertama.	14 siswa	7 siswa	66,6%	33,3%
15	Hukum Newton dapat digunakan untuk menghitung gerak non-linear suatu benda.	8 siswa	13 siswa	38,09%	61,9%

Berdasarkan Tabel 2, terlihat persentase pernyataan terbesar dengan kesimpulan bahwa siswa telah memiliki pemahaman konsep dengan tepat dengan deskripsi memilih jawaban yang tepat yaitu pada pernyataan nomor 1,2,3,5,6,7,8,11,12,14, dengan rata-rata persentase yang

menjawab dengan tepat yaitu 81,91%, sedangkan rata-rata persentase yang menjawab tidak tepat hanya 17,97%.. Sedangkan persentase pernyataan terendah dengan kesimpulan bahwa siswa masih belum memiliki pemahaman konsep yang tepat atau dapat dikatakan siswa masih mengalami miskonsepsi terhadap materi Hukum Newton ini dengan deskripsi yang memilih jawaban yang tepat lebih sedikit dibandingkan jawaban yang tidak tepat yaitu pada nomor 4,9,10,13,15, dengan rata-rata persentase yang menjawab tepat hanya 37,27%, sedangkan rata-rata persentase yang menjawab tidak tepat memiliki persentase terbesar dengan rata-rata persentase yaitu 62,6%. Persentase terbesar dan terbanyak berada pada kategori setuju dengan siswa yang memiliki pemahaman konsep yang tepat. Hampir setengah dari siswa juga mengalami miskonsepsi pada materi Hukum Newton ini pada semua sub topik materi.

PEMBAHASAN

Pernyataan Nomor 4.

4	Benda yang bergerak dengan percepatan tetap mengalami gaya netto nol, sesuai dengan hukum Newton yang pertama.	15 siswa	6 siswa	71,4%	28,5%
---	--	----------	---------	-------	-------

Pada pernyataan ini sebagian dari siswa mengalami miskonsepsi dan tidak memahami konsep, dimana persentase jawaban terbesar terdapat pada kategori setuju, siswa setuju atas pernyataan yang salah sedangkan seharusnya jawaban yang tepat yaitu tidak setuju. Kemungkinan sebagian siswa mengalami miskonsepsi karena siswa menganggap pernyataan ini adalah sama dengan bunyi Hukum Newton I. Sebab Hukum Newton I menyatakan "*Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang semula diam akan terus diam. Sementara, benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap,*" Jadi pada kasus ini Hukum Newton pertama menyatakan bahwa setiap benda memiliki kecepatan konstan karena gaya netto pada nya sama dengan nol. Dalam hal mana benda tidak mengalami percepatan, berarti gaya resultan yang bekerja pada benda sama dengan nol, dan sejumlah gaya tetap saja bekerja pada benda tersebut. Misalnya, jika sebuah benda bergerak dengan kecepatan konstan dan tidak mengalami percepatan, maka gaya netto yang bekerja pada benda tersebut sama dengan nol. Hal ini berarti benda tersebut tidak akan mengalami perubahan kecepatan, dan gaya netto yang bekerja pada benda tersebut tidak akan mempengaruhi perubahan gerak benda tersebut. Jadi pernyataan nomor 4 ini adalah pernyataan yang salah.

Pernyataan Nomor 7.

7	Gaya gesekan selalu harus diperhitungkan ketika menggunakan hukum Newton pada permasalahan gerak benda.	10 siswa	11 siswa	47,6%	52,3%
---	---	----------	----------	-------	-------

Pada pernyataan ini sebagian dari siswa mengalami miskonsepsi, sebagian dari siswa setuju atas pernyataan salah ini. Siswa tidak memahami konsep Hukum Newton pada pernyataan ini. Sebab siswa tidak paham akan konsep dari ketiga Hukum tersebut. Jadi pada kasus ini Pernyataan bahwa gaya gesek selalu harus diperhitungkan ketika menggunakan hukum Newton pada permasalahan gerak benda tidak benar. Hukum Newton pertama menyatakan bahwa "*setiap benda memiliki kecepatan konstan karena gaya netto pada nya sama dengan nol*". Hukum Newton kedua menyatakan bahwa "*percepatan suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya*". Hukum Newton ketiga menyatakan bahwa "*setiap aksi akan menimbulkan reaksi, dengan gaya yang diterima benda kedua sama besarnya dengan gaya yang diberikan benda pertama, tetapi menimbulkan arah yang berlawanan*". Dalam menggunakan hukum Newton untuk memecahkan permasalahan gerak benda, perlu menjelaskan gaya yang bekerja

pada benda tersebut, namun tidak ada ketentuan khusus yang menyatakan bahwa gaya hidup harus selalu diperhitungkan. Gaya kejadian hanya perlu diperhitungkan jika memang menjadi faktor yang signifikan dalam permasalahan gerak benda yang sedang dianalisis.

Pernyataan Nomor 9.

9	Penggunaan hukum Newton pada skala makroskopis tidak memerlukan pertimbangan massa relatif benda-benda tersebut.	13 siswa	8 siswa	61,9%	38,09%
---	--	----------	---------	-------	--------

Pada pernyataan ini sebagian dari siswa mengalami miskonsepsi dan tidak memahami konsep, dimana persentase jawaban terbesar terdapat pada kategori setuju, siswa setuju atas pernyataan yang salah sedangkan seharusnya jawaban yang tepat yaitu tidak setuju. Kemungkinan sebagian siswa mengalami miskonsepsi karena siswa tidak paham konsep apa yang dipakai dalam pernyataan tersebut, sehingga mereka menjawab pernyataan tersebut secara asal atau menebak saja. Jadi pada kasus ini, Pernyataan bahwa penggunaan hukum Newton pada Skala makroskopis tidak memerlukan pertimbangan massa relatif benda-benda tersebut tidak benar. Hukum Newton kedua menyatakan bahwa percepatan suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya. Oleh karena itu, massa relatif benda-benda tersebut harus diperhitungkan dalam menggunakan hukum Newton pada permasalahan gerak benda. Semakin besar massa suatu benda, semakin besar gaya yang diperlukan untuk memberikan percepatan yang sama pada benda tersebut. Misalnya, sebuah mobil yang lebih berat memerlukan gaya yang lebih besar untuk dipercepat dengan percepatan yang sama dibandingkan dengan sebuah sepeda yang lebih ringan. Oleh karena itu, dalam menggunakan hukum Newton pada permasalahan gerak benda, perlu mempertimbangkan massa relatif benda-benda tersebut untuk menghitung percepatan yang dihasilkan oleh gaya yang bekerja pada benda tersebut.

Pernyataan Nomor 10.

10	Benda yang bergerak melingkar dengan kecepatan tetap tidak mengalami percepatan sentripetal.	13 siswa	8 siswa	61,9%	38,09%
----	--	----------	---------	-------	--------

Pada pernyataan ini sebagian dari siswa mengalami miskonsepsi dan tidak memahami konsep, dimana persentase jawaban terbesar terdapat pada kategori setuju, siswa setuju atas pernyataan yang salah sedangkan seharusnya jawaban yang tepat yaitu tidak setuju. Kemungkinan sebagian siswa mengalami miskonsepsi karena siswa tidak paham konsep apa yang dipakai dalam pernyataan tersebut, sehingga mereka menjawab pernyataan tersebut secara asal atau menebak saja atau sudah lupa terhadap materi Hukum Newton ini. Jadi pada kasus ini menyatakan bahwa Pernyataan bahwa benda yang bergerak melingkar dengan kecepatan tetap tidak mengalami percepatan sentripetal tidak benar. Ketika suatu benda bergerak melingkar dengan kecepatan tetap, ia tetap mengalami percepatan sentripetal. Percepatan sentripetal adalah percepatan yang tegak lurus dengan kecepatan tangensial, selalu mengarah ke pusat lintasan, dan hanya mengubah arah kecepatan, bukan besarnya. Percepatan sentripetal ini diperlukan agar benda dapat terus bergerak dalam lintasannya yang melingkar. Percepatan sentripetal ini penting untuk memastikan benda dapat terus bergerak dalam lintasannya yang melingkar dengan kecepatan tetap. Oleh karena itu, pernyataan tersebut tidak benar, karena benda yang bergerak melingkar dengan kecepatan tetap tetap mengalami percepatan sentripetal.

Pernyataan Nomor 13.

13	Hukum Newton tidak memiliki keterkaitan dengan prinsip kekekalan energi.	14 siswa	7 siswa	66,6%	33,3%
----	--	----------	---------	-------	-------

Pada pernyataan ini sebagian dari siswa mengalami miskonsepsi dan tidak memahami konsep, dimana persentase jawaban terbesar terdapat pada kategori setuju, siswa setuju atas

pernyataan yang salah sedangkan seharusnya jawaban yang tepat yaitu tidak setuju. Kemungkinan sebagian siswa mengalami miskonsepsi karena siswa tidak paham konsep apa yang dipakai dalam pernyataan tersebut, sehingga mereka menjawab pernyataan tersebut secara asal atau menebak saja atau sudah lupa terhadap materi Hukum Newton ini. Sebab pada kasus ini dinyatakan bahwa Pernyataan bahwa hukum Newton tidak memiliki keterkaitan dengan prinsip kekekalan energi tidak benar. Hukum Newton memiliki keterkaitan yang erat dengan prinsip kekekalan energi. Hukum Newton kedua, yang menyatakan bahwa jumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dengan percepatan yang dihasilkan, dapat digunakan untuk memahami perubahan energi kinetik suatu benda. Ketika gaya yang bekerja pada suatu benda melakukan usaha, energi kinetik benda akan berubah sesuai dengan prinsip kerja energi. Hal ini menunjukkan keterkaitan antara hukum Newton dan prinsip kekekalan energi. Selain itu, hukum Newton juga dapat digunakan untuk memahami perubahan potensi energi suatu benda. Misalnya, ketika gaya gravitasi bekerja pada suatu benda yang bergerak vertikal, hukum Newton dapat digunakan untuk menghitung perubahan energi potensi gravitasi benda. Dengan demikian, hukum Newton memiliki keterkaitan yang erat dengan prinsip kekekalan energi, baik dalam konteks energi kinetik maupun energi potensial.

Pernyataan Nomor 15.

15	Hukum Newton dapat digunakan untuk menghitung gerak non-linear suatu benda.	8 siswa	13 siswa	38,09%	61,9%
----	---	---------	----------	--------	-------

Pada pernyataan ini sebagian dari siswa mengalami miskonsepsi dan tidak memahami konsep, dimana persentase jawaban terbesar terdapat pada kategori tidak setuju, siswa tidak setuju atas pernyataan yang benar sedangkan seharusnya jawaban yang tepat yaitu setuju. Kemungkinan sebagian siswa mengalami miskonsepsi karena siswa tidak paham konsep apa yang dipakai dalam pernyataan tersebut, sehingga mereka menjawab pernyataan tersebut secara asal atau menebak saja atau sudah lupa terhadap materi Hukum Newton ini. Sebab pada kasus ini dikatakan bahwa Pernyataan bahwa Hukum Newton dapat digunakan untuk menghitung gerak non-linear suatu benda adalah benar. Hukum Newton, terutama Hukum Newton kedua, dapat diterapkan untuk menghitung gerak non-linier suatu benda. Hukum Newton kedua menyatakan bahwa gaya resultan yang bekerja pada suatu benda sama dengan massa benda tersebut dikalikan dengan percepatannya, atau secara matematis dituliskan sebagai : $\mathbf{F} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{a}$. Hukum Newton kedua ini berlaku untuk gerak linear maupun gerak non-linear. Ketika benda mengalami gerak non-linier, seperti gerak melingkar, gaya-gaya yang bekerja pada benda dapat diuraikan ke dalam komponen-komponen yang sesuai untuk menghitung percepatan benda. Sebagai contoh, pada gerak melingkar, gaya-gaya seperti gaya sentripetal dan gaya sentrifugal dapat dihitung menggunakan hukum Newton kedua untuk memahami gerak non-linear benda tersebut. Dengan demikian, Hukum Newton dapat digunakan untuk menghitung gerak non-linier suatu benda dengan mempertimbangkan gaya-gaya yang bekerja pada benda tersebut dan menghitung percepatannya menggunakan Hukum Newton kedua.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa masih mengalami miskonsepsi disebabkan kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep materi Hukum Newton, sehingga siswa hanya memahami sebatas materi Hukum Newton saja tanpa dipahaminya dengan baik konsep dasar sub-materi tersebut. Pemahaman konsep menjadi permasalahan yang cukup esensial pada pembelajaran fisika. Guru dapat berpikir telah menyampaikan konsep yang benar dan berpikir bahwa siswa telah

memahaminya. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak ditemukan siswa yang memiliki persepsi berbeda dan kesulitan dalam memahami konsep yang diberikan.

Pemahaman konsep fisika siswa kelas X pada materi hukum Newton masih berada pada kategori rendah dan tingkat miskonsepsi siswa menunjukkan persentase yang cukup tinggi. Namun siswa memiliki sikap yang cukup baik terhadap belajar fisika. Pemahaman konsep dan sikap siswa memiliki hubungan korelasi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep juga dipengaruhi oleh sikap siswa terhadap belajar fisika. Siswa mengalami miskonsepsi terhadap materi Hukum Newton dengan rata-rata persentase jawaban tidak tepat yaitu 62,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayun Faidah Fatma, Akhmad Jufriadi, Muhammad Nur Hudha, Sholikhan. (2023). Analisis Pemahaman Konsep pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 5(2), 172-178
- Hamidah., Darmadi, Wayan., Darsikin. (2016). Analisis Pemahaman Arti Fisis Konsep Hukum Newton Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 3(4).
- Husain, H., Yunus, M., & Jusriana. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Menggunakan Instrumen. *Jurnal Chemica*, 23, 99–110.
- Lona, Y. D., Kamaluddin, K., & Fihri, F. (2013). Analisis Hirarki Pemahaman Siswa Kelas XA SMA Negeri 5 Palu Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 1(1).
- Mufit, F., Syamsidar. (2021). Desain Instrumen Four-Tier Multiple Choice Test Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hukum Newton Di Kelas X SMA/MA. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Musfiqon, H.M. (2012). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta : PT. Prestasi Pustakarya
- Nur Ifani Rizkita, Fatni Mufit. (2022). Analisis Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Belajar Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *JEP(Jurnal Eksakta Pendidikan)*, 6(2), 233-242.
- Rambu Ririnsia Harra Hau, Nuri. (2019). Pemahaman Siswa terhadap Konsep Hukum I Newton . *VARIABEL*, 2(2), 56-61
- Zhili, I. N., Jufriadi, A., & Sundaygara, C. (2019). Analisis Penguasaan Konsep Fisika Siswa Pada Materi Hukum Kekekalan Energi Menggunakan Model Pembelajaran Student Team's Achievement Division Dengan Formative Assessment. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 1–8. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i1.xxxx>
- Zulhaini, Halim, A., & Mursal. (2016). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di Man Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1), 121346.