



Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Hukum Newton Siswa SMA

Singgih Baktiarso¹, I Ketut Mahardika², Ainiyatun Nadhifah³, Anindia Putri⁴, Mufidatus Solehah⁵, Verina Dwisari⁶

^{1,2,3,4,5,6}Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Abstract

Received: 13 Desember 2022

Revised: 15 Desember 2022

Accepted: 18 Desember 2022

Critical thinking skills are students' cognitive processes in which they systematically and accurately analyze the problems they face, carefully and thoroughly differentiate these problems, and identify and analyze information to develop problem-solving strategies. The purpose of this research is to describe the critical thinking of high school students in Newton's law material. However, the results obtained reflect the thinking skills of Indonesian students from top to bottom. From the results of this study, it was concluded that students' weak high-level reasoning abilities indicated that many students made mistakes when solving routine problems in familiar contexts. Data was collected in the form of a multiple choice test in which there were 5 questions provided. The technique used in analyzing the data is to observe students answering questions. From the tests that have been carried out, the results are obtained in terms of the percentage of students' understanding, namely 15% have a good level of understanding, 65% have a fairly good understanding, and 25% have a bad understanding. The conclusion is the ability to think critically and understand physics concepts which are part of Newton's Laws. Students have not been able to think critically on Newton's law questions, namely on calculation questions. Meanwhile, students can still work on questions regarding the concepts of Newton's law.

Keywords: Newton's law, critical thinking skills, high school students

(*) Corresponding Author: ainianadhifah@gmail.com

How to Cite: Baktiarso, S., Mahardika, I. K., Nadhifah, A., Putri, A., Solehah, M., & Dwisari, V. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Hukum Newton Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 562-568. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7584291>

PENDAHULUAN

Menurut Efrizo Umari, fisika didefinisikan sebagai salah satu ilmu yang paling elementer dari semua ilmu. Sehingga fisika menjadi ilmu dasar yang penting untuk dapat memahami, mempelajari dan mengembangkan lebih lanjut ilmu-ilmu lain di berbagai bidang. Menurut Herbert Druces, fisika adalah ilmu yang dapat menganalisis dan menggambarkan struktur berbagai peristiwa di alam. Dalam fisika, Anda dapat menemukan hukum atau aturan yang dapat menjelaskan berbagai fenomena berdasarkan logika sebab akibat. Fisika secara etimologis berasal dari kata Yunani *physikos* atau *'physis'*, yang berarti alam. Fisika, menurut terminologi, adalah ilmu tentang materi dan gerak yang berhubungan dengan hubungan gaya dan energi.

Dalam bukunya *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Isaac Newton (1643-1727) menjelaskan tiga hukum gerak benda. Semua benda tidak bergerak ataupun bergerak dalam suatu garis lurus dengan kecepatan konstan



terkecuali ada gaya yang bekerja untuk mengubah keadaan geraknya (Hukum Pertama Newton). Resultan gaya yang bekerja pada sebuah benda menyebabkan perubahan momentum. Perubahan momentum yang dialami benda per satuan waktu berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja pada benda (hukum kedua Newton). (Hukum Kedua Newton). Ketika suatu benda mengerahkan gaya (aksi) kepada benda lain, benda kerja memberikan gaya (reaksi) pada benda pertama yang berbanding terbalik dengan gaya aksi (3 Newton).

Di abad 21 ini sistem pembelajaran sudah berubah, dan sekarang kita mengenal silabus ini (silabus versi 2016 versi 2013), guru perlu membuat siswa berpikir ke depan, siswa memiliki kemampuan berpikir yang lebih tinggi atau HOTS. HOTS sanga terat kaitannya dengan berpikir kritis. Sebuah studi oleh Carlgreen(2013) menemukan bahwa siswa memiliki rintangan, terutama dalam komunikasi siswa-ke-siswa, berpikir kritis siswa dan memecahkan masalah yang dihadapi siswa. Hal ini diakibatkan oleh 3 faktor : struktur dan kompleksitas sistem pendidikan disaat ini. Keterampilan siswa yang ada. Murid dan bapak ibu guru. Keterampilan didaktik (Carlgreen,2013). Bagaimanapun, penelitian membuktikan bahwa guru mengenali dan terus mempraktikkan strategi berpikir tingkat tinggi, mengajar dalam situasi dunia nyata, menumbuhkan diskusi terbuka di kelas, Menumbuhkan pembelajaran sebanyak rasa ingin tahu. (Avargil et al., 2011).

Berdasarkan penelitian oleh Nuris dan Ed (2015), Menganalisis data, ditemukan bahwa pembelajaran fisika berbasis HOTS yang dibuat oleh guru fisika bekerja dengan baik pada tingkat menengah. Disisi lain, Iffa et al. (2017), proporsi soal HOTS kategori ujian fisik adalah 8,75 -11,5, dan tingkat penyerapan HOTS siswa dalam menyelesaikan soal-soal ujian fisik masih 44,2 yang relatif rendah. %.

Hal ini tentunya menimbulkan pertanyaan bagaimana bisa hasil penelitian tersebut berbeda, apakah ada faktor-faktor yang memengaruhi kedua penelitian tersebut, atau apakah hasil yang diperoleh juga berbeda karena perbedaan metode yang digunakan. Hasil yang Anda dapatkan lebih relevan dan akurat. Pola pikir membedakan siswa dari materi hukum Newton.

METODE PENELITIAN

Metodelogi penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Teknik sampling terdiri dari pengambilan sampel positif satu tanggapan dari satu siswa sekolah menengah. Proses penelitian dengan alat data yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah kemampuan berpikir yang tinggi. Alat ini berbentuk tes soal dimana soalnya berupa pilihan ganda dan jumlah soalnya 5 butir. Teknik analisis data yang digunakan adalah mengamati siswa menjawab pertanyaan. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data digunakan dan siswa mengerjakan pertanyaan tes yang diberikan kepada mereka. Jika jawabannya tepat mendapat skor 20, jika jawabannya tidak sesuai atau tidak memuaskan mendapat skor nilai. 10, dan jika jawabannya tidak tepat, memperoleh nilai 0.

HASIL & PEMBAHASAN

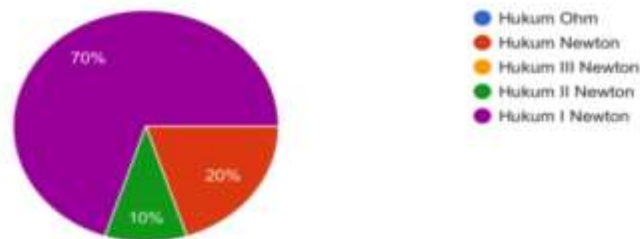
Berdasarkan hasil dan data yang kami dapatkan dengan menggunakan instrument soal pada materi Hukum Newton dengan jumlah 5 soal yang terdiri dari materi hukum newton 1 sampai 3. Kami membuat soal tentang konsep hukum newton untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi pada siswa SMA. Materi ini

diujikan pada siswa sma dengan jumlah 10 responden, siswa menjawab pertanyaan ini dengan 5 pilihan jawaban. Dengan ini soal kami telah memenuhi kriteria,ntuk diujikan kepada siswa SMA.

Berikut ini adalah hasil dan pembahasan dari soal-soal Hukum Newton:

3.1 Presentase hasil jawaban siswa pada soal nomor 1

1. "Setiap benda akan tetap berada dalam keadaan diam atau bergerak lurus beraturan kecuali jika ia dipaksa untuk mengubah keadaan itu oleh gaya..." Dari pernyataan diatas termasuk bunyi hukum?
10 jawaban

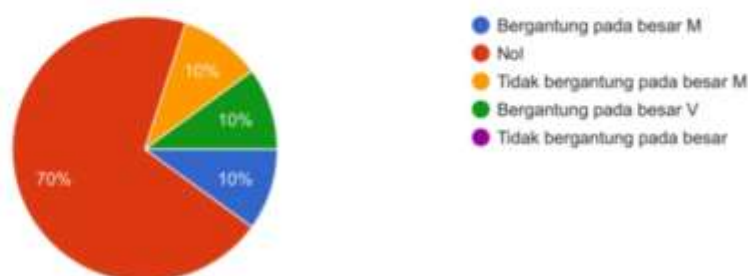


Kami mengumpulkan data dari 10 siswa Sekolah Menengah Atas menggunakan soal materi pengertian dan konsep hukum newton. Berdasarkan penelitian ini didapatkan diagram persen diatas, dari diagram diatas disimpulkan bahwa pada materi soal mengenai pengertian atau konsep hukum newton, siswa dapat menjawab dengan benar. Dengan rata-rata jumlah 70% siswa yang menjawab dengan benar maka siswa dapat menguasai tentang pengertian dan konsep materi hukum newton. Untuk menguji kemampuan berpikir kritis pada siswa, maka diperlukan pengujian tentang pengertian dan konsep hukum newton. Karena konsep sangat penting yang harus dimiliki setiap siswa. Dengan memahami konsep hukum newton, maka siswa mampu memecahkan soal dengan tingkat kemampuan berfikir tinggi.

Menurut Sandra (2018:2) Dalam pembelajaran fisika, setiap anak didik wajib tahu konsep-konsep fisika & sanggup menerapkannya pada aktivitas pemecahan perkara fisika untuk mencapai keberhasilan belajar.

3.2 Presentase hasil jawaban siswa soal nomor 2

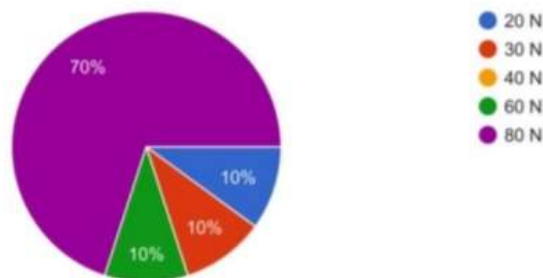
2. Sebuah benda yang dikenai gaya dapat bergerak dengan kecepatan konstan v. Besar gaya total yang bekerja pada benda tersebut adalah...
10 jawaban



Dari diagram di atas dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar soal-soal substantif konsep hukum Newton. Rata-rata 70% siswa mampu menjawab dengan benar sehingga memungkinkan siswa menguasai konsep materi hukum Newton. Untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa, perlu dilakukan pengujian konsep hukum Newton. Karena konsep sangat penting bagi setiap siswa. Dengan memahami konsep hukum Newton, siswa mampu menyelesaikan masalah dengan kemampuan berpikir yang tinggi.

3.3 Presentase hasil jawaban siswa soal nomor 3

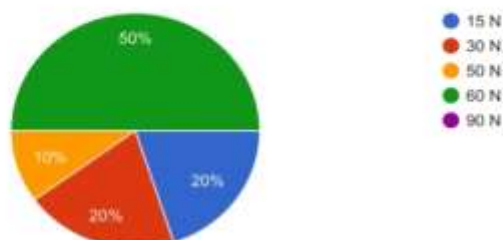
3. Sebuah balok beratnya 100 N. Pada balok tersebut bekerja sebuah gaya seperti gambar berikut.* Besarnya gaya normal yang bekerja pada...ya gaya normal yang bekerja pada balok adalah...
10 jawaban



Kami telah mengumpulkan hasil data siswa sekolah menengah atas, yang mana menjawab pertanyaan tentang perhitungan hukum Newton. Berdasarkan hasil diagram lingkaran di atas disimpulkan bahwa pada soal perhitungan hukum Newton, siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Dengan rata-rata jumlah 70% siswa yang menjawab dengan benar, sehingga siswa sebagian besar dapat memahami soal perhitungan hukum Newton. Sebagian dengan rata-rata 30% siswa masih kurang faham tentang perhitungan hukum Newton, maka siswa harus lebih latihan mengerjakan perhitungan tentang hukum Newton dan begitu pun sebaliknya pada siswa yang sudah faham tentang soal perhitungan hukum Newton juga tetap harus mempelajari perhitungan tentang hukum Newton.

3.4 Presentase hasil jawaban siswa soal nomor 4

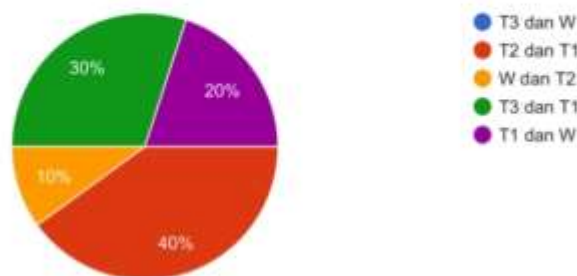
4. Gaya resultan yang bekerja pada sebuah benda yang bermassa 30 kg, sehingga ia dipercepat dengan percepatan 2ms adalah...
10 jawaban



Berdasarkan hasil analisis data diatas didapatkan 50 % siswa dengan jawaban benar, dan 50 % lagi siswa masih dengan jawaban salah. Pada soal perhitungan hukum newton, setengah dari keseluruhan siswa masih belum bisa menguasai materi perhitungan hukum newton, maka siswa harus lebih giat Latihan dalam mengerjakan soal perhitungan hukum newton. Gurubpun seperti itu harus mensupport siswa yang masih kurang bisa dalam mengerjakan perhitungan yang berkaitan dengan hukum newton.

3.5 Presentase hasil jawaban siswa soal nomor 5

5. Perhatikan gambar berikut.* Sebuah bola besi digantungkan pada langit-langit dengan seutas tali seperti gambar diatas. Jika T tegangan tali da...ini yang merupakan pasangan aksi reaksi adalah...
10 jawaban



Pada soal nomer 5 ini tingkat soal lebih tinggi daripada soal sebelumnya. Nomer 5 ini soal dengan materi hukum newton, dari hasil data diatas hanya 20 % siswa yang menjawab dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa untuk materi hukum newton 3 siswa belum dapat memahami tentang teori hukum newton, bisa di sebabkan siswa kurang rajin memebaca buku tentang teori hukum newton 3, maka seharusnya siswa harus lebih giat dalam mempelajari, memahami dan membaca teori tentang hukum newton.

Dari data yang telah kita dapatkan dapat terlihat bahwa tingkat pemabaman siswa terhadap materi hukum Newton dan implementasinya masih rendah atau cukup baik. Dimana siswa banyak yang masih Belem bisa dan salah dalam mengerjakan soal perhitungan yang berkaitan dengan Hukum Newton. Berdasarkan tes yang telah kami lakukan, siswa lebih banyak atau lebih bisa menjawab soal-soal mengenai konsep-konsep dan pengertian tentang Hukum Newton, tetapi tidak dapat dan kurang memahami tentang cara pengerjaan soal-soal perhitungan yang berkaitan dengan Hukum Newton. Namun siswa mampu menyebutkan implementasi tentang materi hukum newton.

Hasil penelitian mencerminkan kemampuan berpikir siswa Indonesia tingkat atas ke bawah. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa tingkat kemampuan logika siswa ditandai dengan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah sehari-hari dalam konteks yang sudah dikenal. Hasil penelitian sebelumnya Lewy et al (2009). Sebuah penelitian di Palembang menemukan bahwa lebih dari 50% siswa gagal memecahkan masalah yang mengukur kemampuan penalaran.

Pemikiran tingkat rendah yang lebih tinggi pada siswa ini merupakan faktor yang mungkin berkontribusi, termasuk siswa yang kurang minat belajar. Hal ini tercermin dari kurangnya inisiatif siswa dalam belajar, terutama dalam berbicara dan permainan. Selain itu, siswa kurang teguh dalam memecahkan masalah. Hal tersebut mendukung penelitian Gais & Afriansyah(2017). Terkait dengan analisis kemampuan.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada soal ini disebabkan oleh beberapa faktor: Siswa kesulitan mengisi dan menjawab pertanyaan; Mengidentifikasi persamaan untuk menyelesaikan masalah hukum gerak sulit dilakukan, dan siswa kesulitan menghubungkan hasil perhitungan dengan fenomena nyata. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kesulitan, kesalahpahaman, dan kesalahpahaman dialami oleh siswa itu sendiri. Dokumentasi hukum gerak Newton menunjukkan bahwa salah satu penyebabnya adalah kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah. Menurunnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah ketika siswa datang ke kelas, mereka tidak benar-benar membawa pengetahuan atau pikiran kosong, mereka memiliki pengetahuan tertentu, sehingga sulit bagi siswa untuk menghubungkan konsep. Kebiasaan belajar siswa juga tidak mengembangkan pemikiran kritis, dan siswa lebih cenderung puas dengan materi guru tanpa mengajukan pertanyaan yang mendetail.

Keterampilan berpikir kritis merupakan berpikir reflektif, rasional yang berfokus pada membuat keputusan untuk memecahkan persoalan. (Ennis, 1985). Berpikir kritis mengajarkan orang untuk berpikir lebih jernih, akurat, tepat, mendalam, logis, dan holistik, berdasarkan bukti (Paul & Elder, 2002).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa mempunyai pemahaman yang kritis dan pengetahuan terhadap konsep fisika yang kurang baik pada materi hukum Newton. Penelitian ini juga menunjukkan siswa belum mampu untuk berfikir kritis pada soal hukum Newton yaitu khususnya pada soal perhitungan. Sementara itu, siswa dapat terus mengerjakan soal-soal tersebut dengan pertanyaan tentang hukum Newton.

Menurut kegiatan penelitian yang dilakukan, dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Kepada Guru Fisika

Diharapkan guru fisika mampu untuk melatih dan memperhatikan anak didik agar mampu berpikir kritis dan mendidik peserta didik agar dapat menyelesaikan soal-soal Hukum Newton terutama soal perhitungan, agar kemampuan anak didik lebih meningkat dan dapat berpikir kritis.

2. Kepada para peneliti

Diharapkan peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih banyak tentang berpikir kritis, agar peneliti lebih memperhatikan waktu yaitu. Untuk mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan dengan baik agar penelitian dapat berjalan dengan lancar.

3. Kepada siswa

Diharapkan siswa dapat mempelajari dan memahami materi Hukum Newton dengan baik, dan belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. 2016. "Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal logaritma*. IV (1): 125-138.
- Akmala, N. F., Suana, W., & Sesunan, F. (2019). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA pada materi hukum Newton tentang gerak. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 67-7
- Avargil, S., Herscovitz, O., & Dori, Y. J. (2012). Teaching thinking skills in context-based learning: Teachers' challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 21(2), 207-225. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9302-7>
- Carlgreen, T. (2013). Communication, Critical Thinking, Problem Solving : A Suggested Course For High School Students in the 21st Century. *Interchange*, 44(1-2), 63-81. <https://doi.org/10.1007/s10780-013-9197-8>
- Ennis, R. H. 1985. Goals for a critical thinking curriculum. In A. L. Costa *Developing Minds 3rd Edition* (pp. 54-57). Virginia: Association for supervision and Curriculum Development.
- Gais,Z. Dan Afriansyah, E.A. (2017). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinkng Ditinjau dari kemenpua Awal Matematis Siswa. *Jurnal Mosharafa*, 6 (2).
- Iffa, U., Fakhrudin dan Yennita.(2016). Analisis Higher Order Thinking Skill(HOTS) Siswa SMP Negeri 1 Salo dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional IPA Fisika Tingkat SMP/MTS. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(1), 1-9.
- Lewy,L., Zulkardi, Z., dan Aisyah, N. (2009). Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 14-28.
- Nilawanti,L.2022.Hukum Newton: Pengertian, Bunyi, Rumus, Contoh, Dan Penerapannya. [diakses pada tanggal 27 November 2022]
- Paul, R. W., and Elder, L. 2002. *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Professional and Personal Life*. New Jersey: Financial Times Prentice Hall.
- Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, M. Z., & Kusairi, S. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA kelas X MIPA dalam pembelajaran fisika. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 6(1), 53-55.
- Sandra, E., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hukum Newton di SMA Negeri 3 Bengkayang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10).
- Stobaugh, R. (2013). *Assesing Critical Thinking in Middle and High Schools: Meeting the Common Core*. New York: Routledge.
- Widianti, K. (2020). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION (AIR) BERBANTU MEDIA LAGU FISIKA BERNADA SHALAWAT TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS VIII MTs AL-HIKMAH BANDAR LAMPUNG (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).