

# Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Lab-School Palu pada Materi Hukum Newton

Nursefriani, Marungkil Pasaribu dan H.Kamaluddin

[noersemi@yahoo.co.id](mailto:noersemi@yahoo.co.id)

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu – Sulawesi Tengah

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif yang datanya berupa fakta-fakta yang ada mengenai Pemahaman Konsep Pada Materi Hukum Newton dengan menggunakan CRI (*Certainty Of Response Index*). Sampel yang diambil berjumlah 66 siswa terdiri dari kelas Xa, XI IPA1, XII IPA 1 SMA Lab-School Palu. Alat pengumpul data yang digunakan adalah soal-soal pilihan ganda sebanyak 20 soal yang telah terseleksi melalui uji validitas. Siswa menjawab soal tersebut dengan pembubuhan angka CRI (0-5) sesuai dengan tingkat kepercayaan siswa disertai alasan. Siswa dapat dinyatakan mengalami miskonsepsi, paham konsep atau tidak tahu konsep dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban pertanyaan yang diberikan dengan nilai CRI yang diisi siswa. Hasil yang di peroleh pada penelitian ini untuk pemahaman konsep siswa tentang hukum Newton adalah 25 %, miskonsepsi 28,56 %, dan tidak mengetahui konsep 46,44%.

**Kata Kunci :** pemahaman konsep, hukum Newton.

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan fisika sebagai bagian integral dari sistem pendidikan nasional, memegang peranan yang sangat penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam kehidupan sehari-hari, konsep dan prinsip fisika banyak digunakan dan diperlukan, bahkan semakin tinggi peranannya. Druxes<sup>[3]</sup> mengemukakan bahwa fisika merupakan kunci yang menentukan dalam pengamatan dan pemahaman alam secara ilmiah yang seragam. Selain itu, ia juga mengemukakan bahwa fisika dapat dianggap sebagai ilmu pengetahuan yang berusaha menguraikan serta menjelaskan hukum-hukum alam dan kejadian-kejadian dalam alam dengan gambaran menurut pemikiran manusia

Banyak siswa yang tidak memberikan hasil yang baik dalam pembelajarannya. Siswa tidak mengetahui cara-cara belajar yang efisien dan efektif karena hanya mencoba menghafal pelajaran. Padahal fisika bukan materi untuk dihafal, melainkan memerlukan penalaran dan pemahaman konsep yang lebih. Akibatnya jika diberi evaluasi, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, walaupun bentuk soal tersebut hampir sama dengan soal yang pernah dipelajarinya. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui

aturan-aturan yang relevan yang didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Konsep adalah suatu ide atau gagasan yang merupakan dari pengalaman tertentu yang relevan, misalnya : konsep bunyi, getaran, konsep mengenai rangkaian listrik, mekanika yang memuat konsep-konsep dinamika dan kinematika dan sebagainya. Dilihat dari sudut subjektif, konsep berarti suatu kegiatan akal untuk menangkap sesuatu, sedangkan dari sudut pandang objektif berarti sesuatu yang ditangkap oleh akal. Konsep merupakan bentuk logis yang diciptakan dari kesadaran kesan-kesan, pemahaman atau bahkan pengalaman yang kompleks, Jumriani<sup>[1]</sup>.

Miskonsepsi sangatlah resisten dalam pembelajaran bila tidak diperhatikan dengan seksama oleh guru. contoh miskonsepsi yang sering dijumpai pada siswa yaitu banyak siswa bingung dengan konsep dari gaya, massa dan berat. Dalam fisika, berat adalah suatu gaya ( $F$ ) dan punya satuan newton; sedangkan massa ( $m$ ) punya satuan kilogram, dan ini bukan gaya. Namun, banyak siswa menuliskan bahwa berat adalah suatu massa dan punya satuan kilogram.

Memang biasanya konsepsi siswa tidak terlalu persis sama dengan konsepsi Fisikawan, karena pada umumnya konsepsi Fisikawan akan lebih canggih, lebih kompleks, lebih rumit, dan

lebih banyak melibatkan hubungan antar konsep. Jika konsepsi siswa sama dengan konsepsi Fisikawan yang disederhanakan, maka konsepsi siswa tersebut tidak dapat dikatakan salah. Tetapi kalau konsepsi siswa sungguh-sungguh tidak sesuai dengan konsepsi para Fisikawan, maka siswa tersebut dikatakan mengalami miskonsepsi<sup>[2]</sup>.

Beberapa siswa menghubungkan gaya dengan suatu aksi dan gerak. Maka mereka menangkap bahwa jika tidak ada suatu gaya, tidak akan ada suatu gerakan. Akibatnya, mereka berpikir bahwa bila tidak ada gerak sama sekali, juga tidak ada gaya. Misalnya, jika seorang mendorong suatu kereta dan kereta itu bergerak, siswa mengatakan ada suatu gaya bekerja pada kereta itu. Namun, bila kereta itu tidak bergerak, mereka mengatakan bahwa tidak ada gaya pada kereta tersebut, meski orang itu mendorong kereta dengan energi yang besar. Dalam fisika, meski kereta tidak bergerak, tetap ada gaya yang bekerja padanya. Dengan melihat pemahaman konsep seperti itu, maka perlu adanya alat atau bahan evaluasi yang dapat mengukur pemahaman, pengetahuan, keterampilan ide atau gagasannya.

Penelitian<sup>[3]</sup> menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi dominan pada konsep gaya dan hukum Newton III. Persoalan yang sering muncul adalah ketika guru akan mengupayakan pengobatannya, namun guru mengalami permasalahan dalam membedakan antara siswa yang memahami konsep dengan baik, tidak tahu konsep (kurang pengetahuan) atau siswa yang miskonsepsi.

Untuk itu perlu diadakan analisis terhadap siswa. Analisis yaitu penyelidikan terhadap suatu peristiwa atau perbuatan, untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang datanya berupa fakta-fakta yang ada, sehingga dalam penelitian ini digunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Lab-School Palu. Kemudian responden yang digunakan pada penelitian ini yaitu para siswa SMA Lab-School Palu Kelas Xa, XI IPA 1, dan XII IPA 1 yang berjumlah 66 siswa.

Tes pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini adalah pilihan ganda beralasan sebanyak 20 nomor yang disertai

dengan kolom *Certainty of response index* (CRI).

**Tabel 1** Keyakinan jawaban siswa berdasarkan CRI

CRI	Kriteria
0	<i>Totally guessed answer</i> (Menerka)
1	<i>Almost guess</i> (Hampir diterka)
2	<i>No sure</i> (Tidak yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost certain</i> (Hampir pasti benar)
5	<i>Certain</i> (Pasti benar)

**Tabel 2** Kriteria pengelompokan jawaban siswa berdasarkan CRI

Jawaban	Alasan	CRI	Kriteria
Benar	Benar	0-2	Paham Konsep
Benar	Benar	3-5	Paham Konsep
Benar	Salah	3-5	Miskonsepsi
Salah	Salah	3-5	Miskonsepsi
Benar	Salah	0-2	Tidak Paham Konsep
Salah	Salah	0-2	Tidak Paham Konsep

Tes pilihan ganda beralasan adalah suatu metode yang digunakan untuk mendiagnosa konsepsi seseorang dengan cara memberikan soal berbentuk pilihan ganda dan diharuskan memberikan alasan terhadap jawabannya, sehingga dapat diidentifikasi pemahaman konsepnya dari kesesuaian antara jawaban pilihan ganda dengan alasan yang diberikan.

Untuk mengetahui siswa dalam menjawab tiap soal menggunakan konsep/pengetahuan yang dimiliki atau hanya menerka saja maka untuk tiap item soal siswa diminta untuk mengisi skala CRI (*Certainty of Response Index*) seperti yang terlihat pada Tabel 1. Pilihan jawaban benar diberi skor 1. Pilihan jawaban salah diberi skor 0.

Untuk membedakan jawaban antara siswa paham konsep, tidak paham konsep dan miskonsepsi dapat menggunakan ketentuan seperti yang terlihat pada Tabel 2. Hakim et al<sup>[4]</sup>.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa jawaban maka diperoleh data kuantitatif dari nilai CRI yang dituliskan oleh subjek penelitian pada tes *multiple coice* (pilihan ganda) disertai alasan,

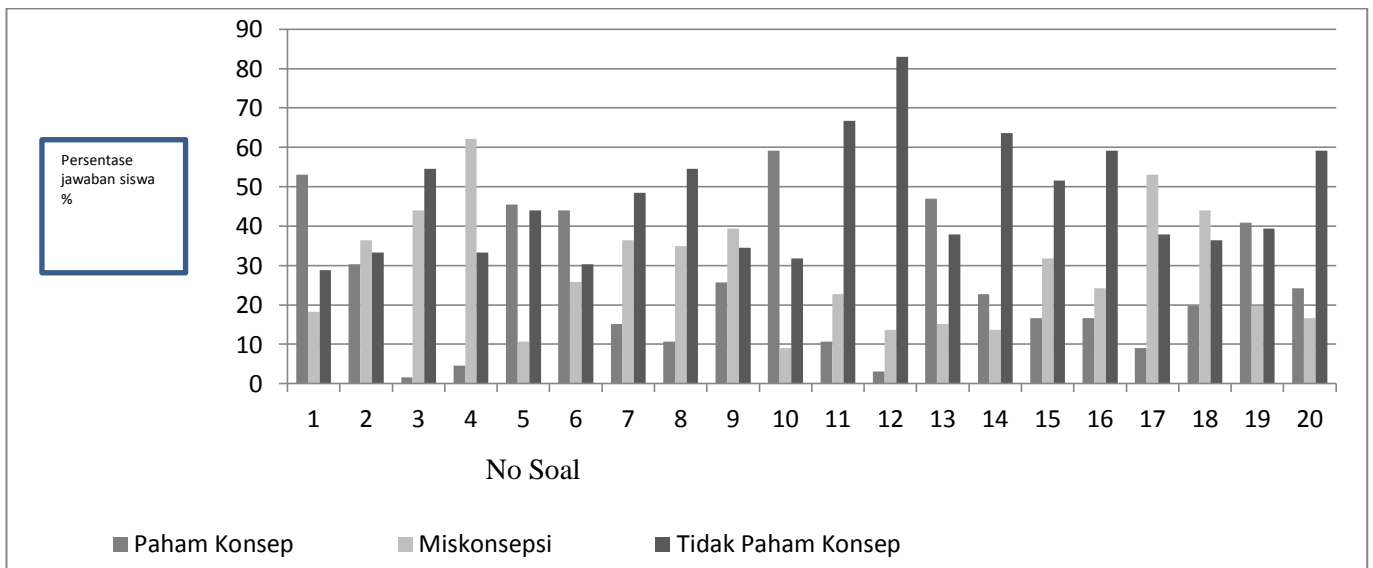
maka hasil penelitian pada siswa SMA Lab-School Palu untuk siswa yang paham Hasil penelitian untuk masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 3.

konsep 25%, miskonsepsi 28,56% dan yang tidak memahami konsep 46,44%.

**Tabel 3** Hasil Penelitian masing-masing kelas siswa SMA Lab-School Palu

Kelas	Persentase		
	Paham Konsep	Miskonsepsi	Tidak Paham Konsep
Xa	22,17	16,52	61,30
XI IPA I	18,06	25,83	56,11
XII IPA I	32,60	41,60	25,80

Tampilan diagram persentase jawaban yang di peroleh siswa SMA Lab-School Palu untuk tiap soalnya



Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kelas XI dan XII cenderung mengalami miskonsepsi di bandingkan kelas X, berdasarkan jawaban yang dilihat kelas XII banyak mengungkapkan alasan yang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya begitupun dengan kelas XI. Perbedaan pemahaman konsep siswa pada ketiga kelompok sampel dapat dipengaruhi oleh faktor kelupaan pada siswa. Irwanto [5] menyatakan bahwa informasi yang disimpan dalam memori dalam jangka panjang dapat berpindah ke memori jangka pendek sehingga kelupaan dapat terjadi. Hal tersebut merupakan faktor yang dapat mempengaruhi retensi (daya ingat) siswa. Berkaitan dengan hal tersebut, menurut Crossgroven dan Novak [5] jika retensi dapat ditingkatkan, maka dapat menghindari terjadinya miskonsepsi. Retensi

dapat ditingkatkan dengan penggunaan strategi pembelajaran aktif dan pembelajaran bermakna dapat melibatkan siswa yang secara aktif dalam mencari hubungan antara pengetahuan yang ada sebelumnya dan pengetahuan baru.

Berdasarkan hasil penelitian, pemahaman konsep siswa SMA Lab-School Palu masuk pada kategori rendah sebgaimana menurut Arikunto [5] pemahaman siswa 0-40 % masuk dalam kategori rendah, 41-60% masuk dalam kategori cukup, persentase pemahaman siswa 61-80% masuk dalam kategori tinggi. Konsep yang masuk dalam kategori paham konsep, dapat dilihat pada Tabel 4

**Tabel 4** Hasil Analisis Jawaban Siswa Paham Konsep

No Soal	Konsep	Indikator	Persentase Konsepsi
1	Hukum I Newton	Menganalisis benda yang bergerak pada bidang datar	53,03
10	Hukum II Newton	Menganalisis peristiwa mengenai hukum II Newton	59,09

Berdasarkan tabel 4 untuk konsep hukum I Newton persentase jawaban siswa yang paham konsep adalah 53,03%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sudah paham ketika benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap, kecuali ada gaya luar yang mengenainya bola bergerak dengan laju konstan sesuai dengan hukum 1 Newton.

Pada konsep hukum II Newton persentase jawaban siswa yang paham konsep adalah 59,09%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sudah paham gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dan searah dengan percepatan benda tersebut dan

berbanding terbalik dengan massa benda yang di kenai gaya itu. Karena pada kedua benda bekerja gaya yang sama maka percepatan pada benda A lebih kecil dari percepatan benda B perbandingannya menjadi 1: 3. Karena semakin besar massanya semakin kecil percepatan yang di timbulkannya, sesuai bunyi hukum II Newton.

Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa konsep yang masuk dalam kategori tidak paham konsep, Konsep-konsep yang belum dipahami oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 5

**Tabel 5** Hasil Analisis Jawaban Siswa Tidak Paham Konsep

No Soal	Konsep	Indikator	Persentase Tidak Paham Konsep
3	Hukum I Newton	Menganalisis gaya yang bekerja pada benda bergerak vertikal ke atas	54,55
8	Hukum I Newton	Memahami gaya normal yang bekerja pada bidang miring	54,55
11	Hukum II Newton	Memahami peristiwa mengenai Hukum II Newton	66,67
12	Hukum II Newton	Menganalisis grafik hubungan antara gaya dan percepatan pada suatu benda	83,33
15	Hukum III Newton	Menganalisis gambar mengenai Hukum III Newton	51,51
16	Hukum III Newton	Menganalisis gambar mengenai Hukum III Newton	59,09
20	Hukum Gravitasi Newton	Menjelaskan adanya gaya gravitasi Newton	59,09

Berdasarkan tabel 5 untuk konsep hukum I Newton persentase jawaban siswa yang tidak paham konsep adalah 54,55%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 1 responden yang menjawab benar sesuai dengan alasan. Jawaban yang benar adalah pada saat naik, bola melakukan gerak vertikal ke atas yaitu gerak suatu benda yang di lempar tegak lurus ke atas dengan kecepatan awal tertentu. Bola ini pada setiap kedudukannya mengalami percepatan tetap yaitu percepatan gravitasi yang selalu berarah ke bawah (arah negatif), sehingga  $a = -g$ . Pada gerak vertikal ke atas, yang termasuk dalam gerak pada lintasan lurus dengan percepatan tetap gaya yang bekerja

pada bola adalah gaya berat bola yang besarnya sama dengan percepatan gravitasi bumi yang arahnya ke bawah. Jadi pada saat naik gaya yang bekerja pada bola merupakan gaya berat bola vertikal ke bawah. Untuk konsep pada bidang miring gaya normal yang bekerja adalah lebih kecil dari berat benda, sebagaimana besar sudut pada bidang miring :  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , sehingga  $\cos \theta < 1$  .  $N < W$ . Jadi gaya normal yang bekerja pada benda tersebut lebih kecil dari berat benda. Siswa yang mengalami miskonsepsi cenderung memberikan jawaban gaya normal yang bekerja pada benda tersebut sama dengan berat benda.

Pada konsep hukum II Newton persentase jawaban siswa yang tidak paham konsep adalah 66,67% tentang memahami peristiwa mengenai Hukum II Newton siswa beranggapan bahwa benda yang memiliki massanya besar maka gaya yang dihasilkan besar pula konsep sebenarnya gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dan searah dengan percepatan benda dan berbanding terbalik dengan massa benda yang di kenai gaya tersebut.

Pada konsep hukum III Newton siswa beranggapan bahwa pasangan aksi reaksi terjadi bekerja pada benda yang sama. Konsep yang sebenarnya bahwa syarat terjadinya aksi reaksi yaitu : 1.Bekerja pada dua benda yang berbeda,(2)Besarnya sama dan arahnya berlawanan,(3)Hadir berpasangan

Untuk konsep hukum gravitasi Newton persentase jawaban siswa yang tidak paham konsep adalah 59,09% tentang faktor-faktor yang mempengaruhi gaya tarik-menarik dua benda di angkasa. Faktor-faktor yang mempengaruhi gaya tarik-menarik dua benda di angkasa yaitu massa benda dan jarak benda Sebagaimana bunyi Hukum Gravitasi Newton "Gaya gravitasi antara dua benda merupakan gaya tarik menarik yang besarnya berbanding lurus dengan massa masing-masing benda dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara keduanya."

Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa konsep yang masuk dalam kategori miskonsepsi. Konsep-konsep yang masuk dalam kategori miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 6

**Tabel 6** Hasil Analisis Jawaban Siswa Miskonsepsi

No Soal	Konsep	Indikator	Persentase Miskonsepsi
4	Hukum II Newton	Menganalisis benda yang bergerak vertikal ke atas	62,12
17	Hukum III Newton	Memahami peristiwa mengenai Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari	53,03

Berdasarkan tabel 6 untuk konsep hukum II Newton persentase jawaban siswa yang mengalami miskonsepsi adalah 62,12%. Hasil penelitian menunjukkan siswa beranggapan bahwa pada saat bola turun laju bola dua kali lebih cepat dari laju bola saat bola ke atas . Konsep yang benar adalah kelajuan benda ketika mencapai tanah pada gerak jatuh bebas sama dengan kelajuan yang di perlukan untuk melempar benda tersebut dari tanah ke ketinggian yang sama. Gerak lurus berubah beraturan:  $v^2 = v_0^2 + 2as$ . Ketika benda di jatuhkan, maka  $v_0 = 0$  dan  $a = g$ , sehingga ;  $V^2 = 2gh$ ,  $V = \sqrt{2gh}$ . Jadi laju bola saat turun sama dengan laju saat bola ke atas.

Untuk konsep hukum III Newton persentase jawaban siswa mengalami miskonsepsi adalah 53,03%. Hasil penelitian menunjukkan siswa beranggapan bahwa

ketika truk bertabrakkan dengan mobil maka truk memberikan gaya lebih besar dari pada mobil. Konsep yang benar adalah keduanya saling memberikan gaya yang sama besar sebagaimana sesuai bunyi hukum III Newton " untuk setiap aksi selalu terdapat reaksi yang sama besar dan berlawanan arah atau aksi timbal balik satu terhadap yang lain antara dua benda selalu sama besar dan berarah ke bagian yang berlawanan."

Beberapa kekeliruan konsep (miskonspsi) yang terjadi pada diri siswa yang teridentifikasi antara lain : 1 Gaya normal pada suatu benda selalu sama dengan berat benda tersebut. (2)Gaya aksi-reaksi bekerja pada benda yang sama,(3) Massa benda sama dengan berat benda, (4) Benda yang memiliki massanya besar maka gaya yang dihasilkan besar pula.

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu :

Pemahaman konsep siswa masih relatif rendah, pemahaman konsep siswa SMA Lab-School Palu pada materi hukum Newton adalah 25 %, Miskonsepsi 28,56 %, dan tidak mengetahui konsep 46,44%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasim, W. (2011) "Identifikasi Miskonsepsi Materi Usaha Energi dan Gaya dengan Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) pada Siswa SMP VIII Malangke Barat" *JSPF*. 7, (1), 25-37.
- [2] Hernawan, H. (2008). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia dengan Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Beralasan*. Skripsi FKIP UPI. [online]. Tersedia [http://www.repository.upi.edu/.../s\\_d035\\_044409\\_chapter2.pdf](http://www.repository.upi.edu/.../s_d035_044409_chapter2.pdf).
- [3] Kadafi, M. (2013). *Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kategori Analisis Konsep Dinamika Partikel*. Skripsi FKIP UNTAD Palu.
- [4] Kanginan, M. (2007). *Fisika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- [5] Maesyarah, (2014). Analisis Penguasaan Konsep Dan Miskonsepsi Biologi Dengan Teknik Modifikasi Certainty Of Response Indeks Pada Siswa SMP SE-Kota Sumbawa
- [6] Munawir, (2012). *Penerapan Model Penalaran Kausal Berbasis Etnosains Untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Pada Siswa Kelas XI IPA MAN 2 Model Palu*. Skripsi FKIP UNTAD Palu.
- [7] Nugraha, A (2014). *Deskripsi Konsepsi Siswa SMA Tentang Rangkaian Listrik Arus Searah*. Skripsi FKIP UNTAD Palu.
- [8] Priyono, Agus (2012). *Analisis Miskonsepsi siswa tentang FCI menggunakan CRI (certainty of response indeks)*, Skripsi FKIP UNTAD Palu.
- [9] Sugiyono. (2008). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- [10] Tayubi, Y. R., (2005), Identifikasi miskonsepsi pada konsep-konsep fisika dengan menggunakan CRI (certainty of response indeks), *Mimbar Pendidikan*. 3/XXIV, 4-9.
- [11] Van den Berg, E., (1991), Miskonsepsi Fisika dan Remediasi, UKSW, Salatiga
- [12] Venny ,H. (2013). Identifikasi I Miskonsepsi Materi Mekanika Dengan Menggunakan CRI (certainty of response indeks), *Ta'dib*. 16, (1), 77-86.