

MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX* (CRI) PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK DI SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

ASRA NADILA
NIM. 1502040105

**Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)* PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK DI SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

ASRA NADILA

NIM. 150204105

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

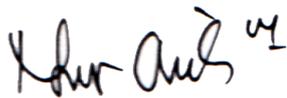
Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

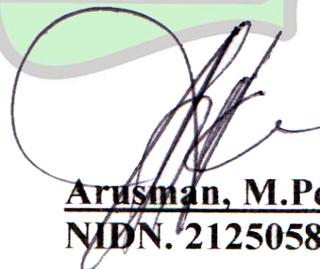
A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Eng. Nur Aida, M. Si
NIP. 197806162005012009



Arusman, M.Pd
NIDN. 2125058503

MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)* PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK DI SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 13 Agustus 2020

23 Dzulhijjah 1441 H

Panitian Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Eng. Nur Aida, M.Si
NIP. 197806162005012009

Sekretaris,



Juniar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

Penguji I,



Arusman, M.Pd
NIDN. 2125058503

Penguji II,



Drs. Soewarfo S, M.Si
NIP. 195609131985031003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asra Nadila
NIM : 150204105
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Hukum Newton tentang Gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

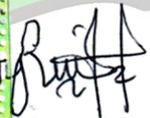
Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

AR - RANIRY Banda Aceh, 24 Juli 2020

Yang menyatakan,




(Asra Nadila)

ABSTRAK

Nama : Asra Nadila
NIM : 150204105
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Hukum Newton tentang Gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah
Tanggal Sidang : 13 Agustus 2020
Tebal Skripsi : 99 Halaman
Pembimbing I : Dr. Eng. Nur Aida, M. Si
Pembimbing II : Arusman, M.Pd
Kata Kunci : Miskonsepsi, *Certainty of Response Index* (CRI), Hukum Newton (Gerak)

Penelitian ini mengangkat masalah bagaimana miskonsepsi peserta didik menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada materi hukum Newton tentang gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada materi hukum Newton tentang gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tahap observasi, persiapan, dan pelaksanaan. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA-1 yang berjumlah 20 orang. Pengolahan data dilakukan dengan cara mengelompokkan peserta didik menjadi 4 kelompok dengan menggunakan tes diagnostik dilengkapi *Certainty of Response Index* (CRI) kemudian dipersentasikan dan dikategorikan tingkat miskonsepsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase Miskonsepsi (M) sebesar 30%, Paham Konsep (PK) sebesar 26%, Paham Konsep tetapi Kurang Yakin (PKKY) sebesar 7% dan Tidak Paham Konsep (TTK) sebesar 37%. Berdasarkan hasil analisis, miskonsepsi tertinggi yang dialami peserta didik terdapat pada konsep hukum III Newton, yaitu sebesar 55%. Secara garis besar miskonsepsi peserta didik di SMA Negeri 1 Darul Imarah ini tergolong dalam tingkat rendah.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pada program studi pendidikan fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Hukum Newton tentang Gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah”**

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Dr. Eng. Nur Aida, M.Si selaku pembimbing I yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada bapak Arusman, M.Pd selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik saya yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Ketua prodi pendidikan fisika ibu Misbahul Jannah, S.Pd. I. M.Pd, Ph.D beserta seluruh staf prodi pendidikan fisika.
- 2) Kepada ibunda tercinta Cut Nurlina dan ayahanda tercinta Azmi, nenek tercinta Cut Aminah dan Nuraini, adik-adik tersayang Miftahatul Jannah dan Muhammad Naufal, serta segenap keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara kepada penulis.
- 3) Kepada teman-teman seperjuangan, khususnya T. M. Ryan, Dewi Mardhiah, Ramadhani Andrawina Ulpha, Syarifah Sulastry, dan Shella Gebrina, dengan dukungan dan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 4) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.
- 5) Kepada teman-teman seperjuangan mahasiswa prodi pendidikan Fisika, Khususnya angkatan 2015 yang telah memberikan perhatian dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua yang telah turut membantu, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 24 Juli 2020
Penulis,

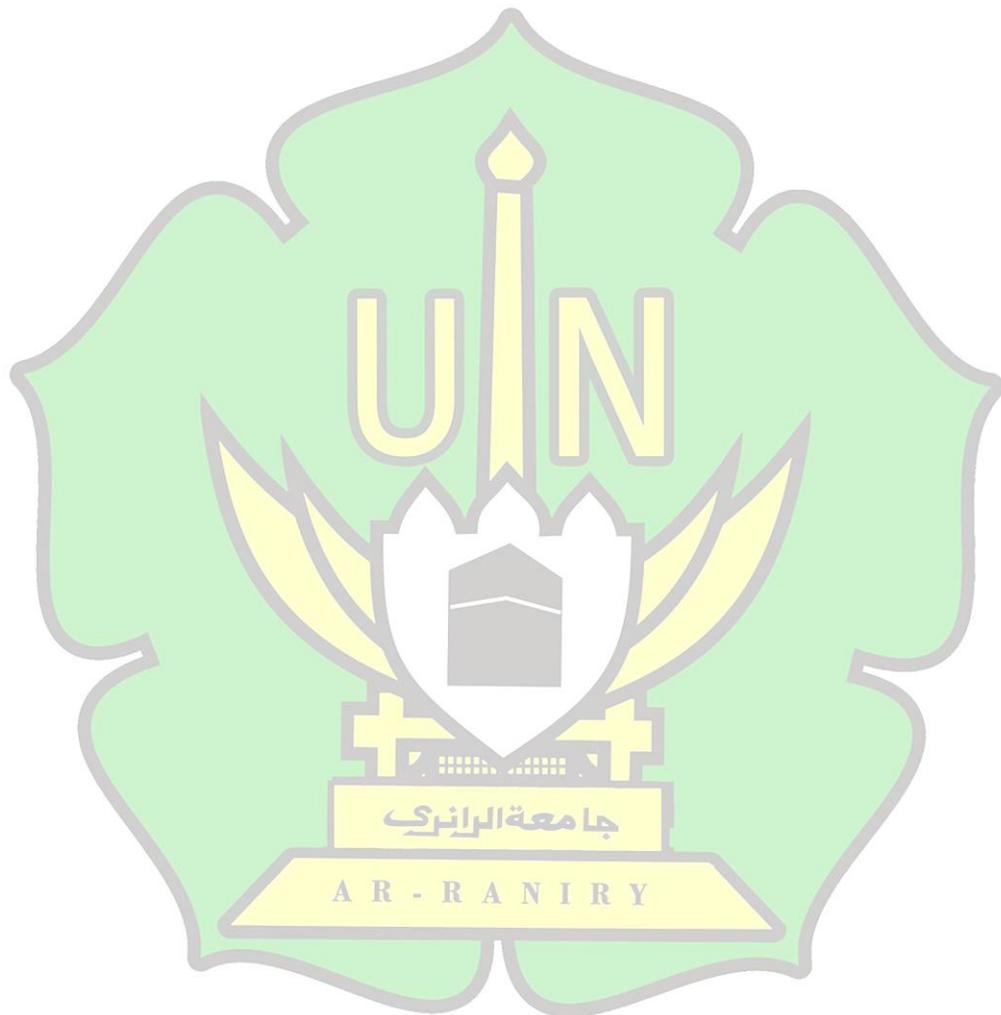
Asra Nadila

DAFTAR ISI

Halaman

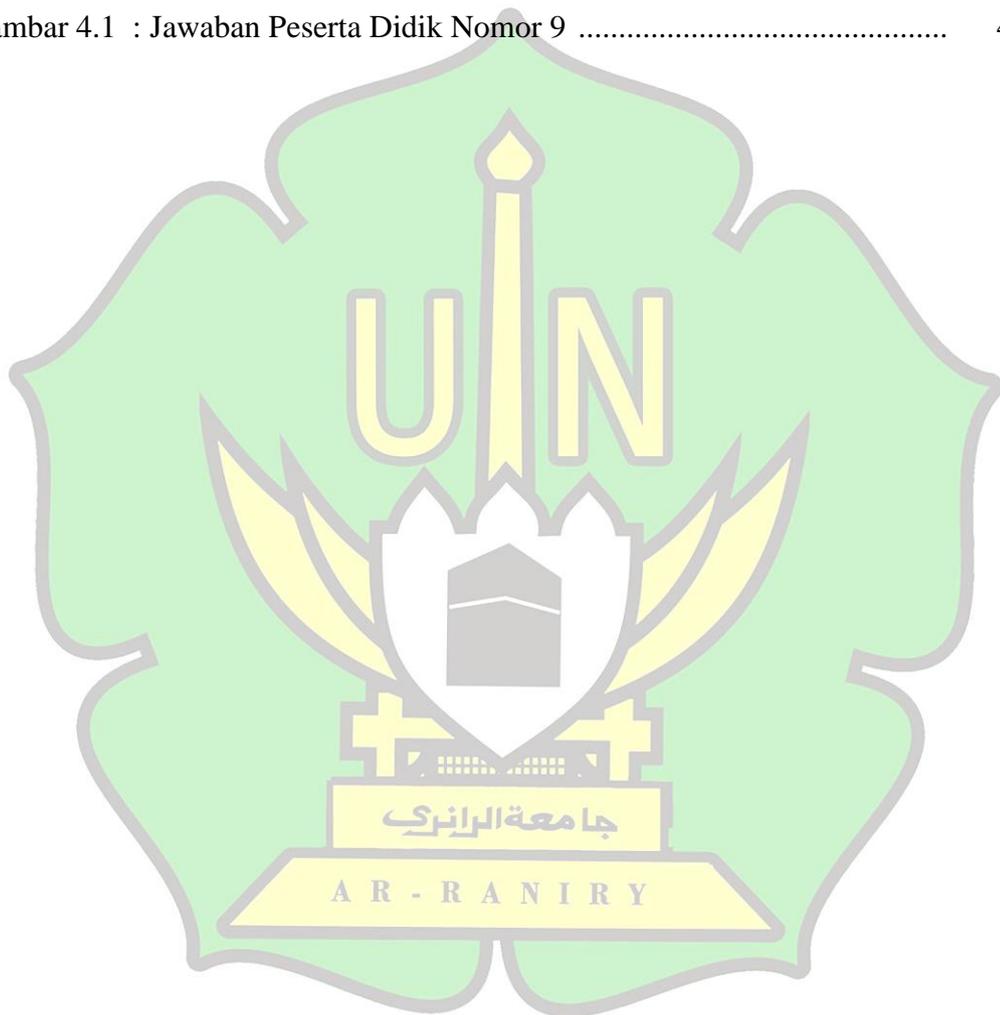
HALAMAN JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Miskonsepsi	8
B. <i>Certainty of Response Index</i> (CRI)	18
C. Hukum Newton tentang Gerak	22
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	30
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
C. Subjek Penelitian	31
D. Instrumen Pengumpulan Data	31
E. Teknik Pengumpulan Data	33
F. Kalibrasi Instrumen	33
G. Teknik Pengolahan Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pelaksanaan Penelitian	37
B. Hasil Penelitian	37
C. Pembahasan	38
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN-LAMPIRAN	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	100



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 4.1 : Jawaban Peserta Didik Nomor 7	46
Gambar 4.2 : Jawaban Peserta Didik Nomor 8	47
Gambar 4.1 : Jawaban Peserta Didik Nomor 9	48



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 : Skala dan Kriteria <i>Certainty of Response Index</i>	19
Tabel 2.2 : Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik dari Skala CRI	20
Tabel 2.3 : Modifikasi Kategori Tingkatan Pemahaman Peserta Didik	22
Tabel 3.1 : Kisi-Kisi Soal Penelitian	32
Tabel 3.2 : Modifikasi Kategori Tingkatan Pemahaman Peserta Didik	34
Tabel 3.3 : Kategori Persentase Tingkat Miskonsepsi	36
Tabel 4.1 : Persentase Paham Konsep, Paham Konsep tetapi Kurang Yakin, Tidak Tahu Konsep, dan Miskonsepsi	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	54
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Fakultas	55
Lampiran 3 : Surat Keterangan dari Kantor Dinas	56
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	57
Lampiran 5 : Instrumen Penelitian	58
Lampiran 6 : Lembar Validasi	63
Lampiran 7 : Soal Tes	72
Lampiran 8 : Lembar Jawaban Peserta Didik	76
Lampiran 9 : Kunci Jawaban	86
Lampiran 10 : Kategori Jawaban Peserta Didik.....	91
Lampiran 11 : Kategori Tingkat Pemahaman	92
Lampiran 12 : Kategori Miskonsepsi Peserta Didik	96
Lampiran 13 : Persentase Distribusi Peserta Didik dan CRI	98
Lampiran 14 : Foto Kegiatan Penelitian	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan memiliki peranan sangat penting dalam keseluruhan aspek kehidupan manusia. Hal ini disebabkan pendidikan berpengaruh langsung terhadap perkembangan manusia dan seluruh aspek kepribadiannya.¹ Pendidikan mengajarkan perkembangan manusia untuk mengembangkan potensi dirinya sehingga manusia mampu menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta mampu mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari.² Pendidikan membentuk pengertian dan hubungan segala sesuatu tentang kehidupan. Perubahan dalam dunia pendidikan harus selalu dikaji dan dipelajari untuk mendukung pembangunan di masa mendatang.

Pentingnya pendidikan tersebut disadari oleh pemerintah Indonesia, dengan dikeluarkannya Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab 1 Pasal 1 Ayat (1) disebutkan bahwa, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.³

¹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), h. 38.

² Hanida Listiani, Skripsi, "*Analisis Miskonsepsi Peserta Didik SMA Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Pada Materi Hewan Di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017*", (Bandar Lampung: UIN Raden Intan Lampung, 2017), h. 1.

³ Republik Indonesia, *Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab 1 Pasal 1*, Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1.

Oleh karena itu, untuk mengetahui keberhasilan pendidikan, salah satu caranya adalah dengan melihat seberapa besar peserta didik dapat memahami konsep yang diajarkan oleh pendidik. Konsep merupakan hal yang penting, karena akan tersimpan dalam pikiran peserta didik. Para pendidik kerap kali menjumpai peserta didik memiliki konsep awal sebagai pengetahuan sebelum peserta didik memasuki ruang pembelajaran yang mana konsep tersebut belum sama atau berbeda dengan konsep ilmiah, konsepsi itulah yang dinamakan dengan miskonsepsi.⁴

Miskonsepsi dapat terjadi pada bidang apa saja, tidak terkecuali bidang fisika. Hal ini dibuktikan dari 70 studi mengenai konsep alternatif bidang fisika, ada 300 yang meneliti tentang miskonsepsi dalam mekanika; 159 tentang listrik; 70 tentang panas, optika, dan sifat-sifat materi; 35 tentang bumi dan antariksa; serta 10 studi mengenai fisika modern. Cukup jelas bahwa bidang mekanika berada di urutan teratas dari bidang-bidang fisika yang mengalami miskonsepsi.⁵ Oleh karena itu perlu diteliti lebih lanjut miskonsepsi tentang mekanika, peneliti mengambil materi hukum Newton tentang gerak sebagai fokus materi karena materi hukum Newton membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam.

Penelitian yang dilakukan oleh Ria Zulvita yang berjudul “*Identifikasi dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton dengan Menggunakan Metode*

⁴ Fatmawati Nur Indah Cahyani, Skripsi, “*Analisis Miskonsepsi Siswa Materi Bangun Datar Segiempat Dibedakan dari Gaya Kognitif Siswa*”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018), h. 1.

⁵ Ria Zulvita, “Identifikasi dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton dengan Menggunakan Metode Di MAN Darussalam”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 2, No. 2, 2017, h. 129.

Eksperimen Di MAN Darussalam” menyebutkan miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik di MAN Darussalam untuk materi Hukum Newton sangat tinggi mencapai 44,8% secara keseluruhan dengan menggunakan 10 butir soal.⁶ Miskonsepsi dalam bidang fisika dapat menjadi masalah serius jika tidak segera diperbaiki, sebab kesalahan satu konsep dasar saja dapat menuntun seorang peserta didik pada kesalahan yang terus menerus. Konsep dasar dalam bidang fisika akan terus diaplikasikan ke materi selanjutnya. Adanya miskonsepsi dalam pikiran peserta didik akan menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan baru peserta didik mengenai konsep-konsep fisika. Selain itu, kurangnya motivasi peserta didik untuk memperbaiki atau membentuk pemahaman konsep yang benar, akan menghalangi keberhasilan peserta didik dalam proses belajar selanjutnya.

Besarnya dampak yang disebabkan miskonsepsi pada peserta didik membuktikan bahwa sudah seharusnya miskonsepsi tersebut diteliti. Usaha untuk mengetahui miskonsepsi telah banyak dilakukan, namun hingga saat ini masih terdapat kesulitan dalam membedakan anatara peserta didik yang mengalami miskonsepsi dengan yang tidak tahu konsep. Salah satu alternatif yang digunakan untuk mengetahui adanya miskonsepsi adalah teknik *Certainty of Response Index* (CRI). *Certainty of Response Index* (CRI) adalah ukuran tingkat keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.⁷ Oleh karena itu kejujuran peserta didik dalam menjawab CRI merupakan hal yang sangat penting dan harus

⁶ Ria Zulvita, Identifikasi dan Remediasi Miskonsepsi..., h. 133.

⁷ Hanida Listiani, Skripsi, *Analisis Miskonsepsi*..., h. 14.

diperhatikan. Penggunaan CRI dapat dibedakan antara peserta didik yang kurang pengetahuan dengan peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) dengan metode tes diagnostik untuk mengetahui konsistensi setiap peserta didik yang akan didiagnosa memiliki jawaban miskonsepsi pada CRI. Dengan metode tes tersebut, miskonsepsi peserta didik dapat digali lebih jauh sehingga peneliti dapat memperoleh informasi secara objektif.⁸ Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul **“Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Hukum Newton tentang Gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana miskonsepsi peserta didik menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada materi hukum Newton tentang gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui miskonsepsi peserta didik menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) pada materi hukum Newton tentang gerak di SMA Negeri 1 Darul Imarah.

⁸ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 158.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi peneliti

Menambah pengalaman menulis dan pengetahuan dalam mengetahui miskonsepsi peserta didik menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI).

2. Bagi guru

Mengetahui ada peserta didik yang masih mengalami miskonsepsi pada materi hukum Newton tentang gerak dan dapat lebih mengontrol informasi yang didapat peserta didik.

3. Bagi peserta didik

Diharapkan peserta didik dapat memperbaiki kesalahan konsep yang telah dimiliki dan lebih memahami konsep yang sebenarnya dalam suatu materi serta tidak secara langsung menerima informasi yang belum jelas sumbernya.

4. Bagi pembaca

Diharapkan dapat menjadi informasi, referensi untuk penelitian selanjutnya atau sebagai metode yang praktis untuk pemecahan masalah dalam proses pembelajaran terkait miskonsepsi.

E. Definisi Operasional

Agar terhindar dari kesalahpahaman dan kekeliruan dalam memahami atau menafsirkan dari istilah-istilah yang ada, maka penulis perlu memberikan penegasan dan pembahasan dari istilah-istilah yang berkaitan dengan judul penelitian tersebut, sebagai berikut:

1. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah salah pemahaman terhadap konsep tertentu yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah.⁹ Miskonsepsi merupakan konsep awal yang salah atau bertentangan dengan konsep para ahli, miskonsepsi dapat berupa kesalahan dalam menghubungkan konsep-konsep.

2. *Certainty of Response Index*

Certainty of Response Index (CRI) merupakan ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan.¹⁰ CRI berfungsi untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep.

3. Hukum Newton tentang Gerak

Hukum I Newton menyatakan bahwa apabila resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada gaya yang bekerja pada benda maka benda akan bergerak lurus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (GLB) atau tetap diam.¹¹ Hukum ini membahas sifat kelembaman atau inersia benda, yaitu kecenderungan suatu benda mempertahankan keadaannya.

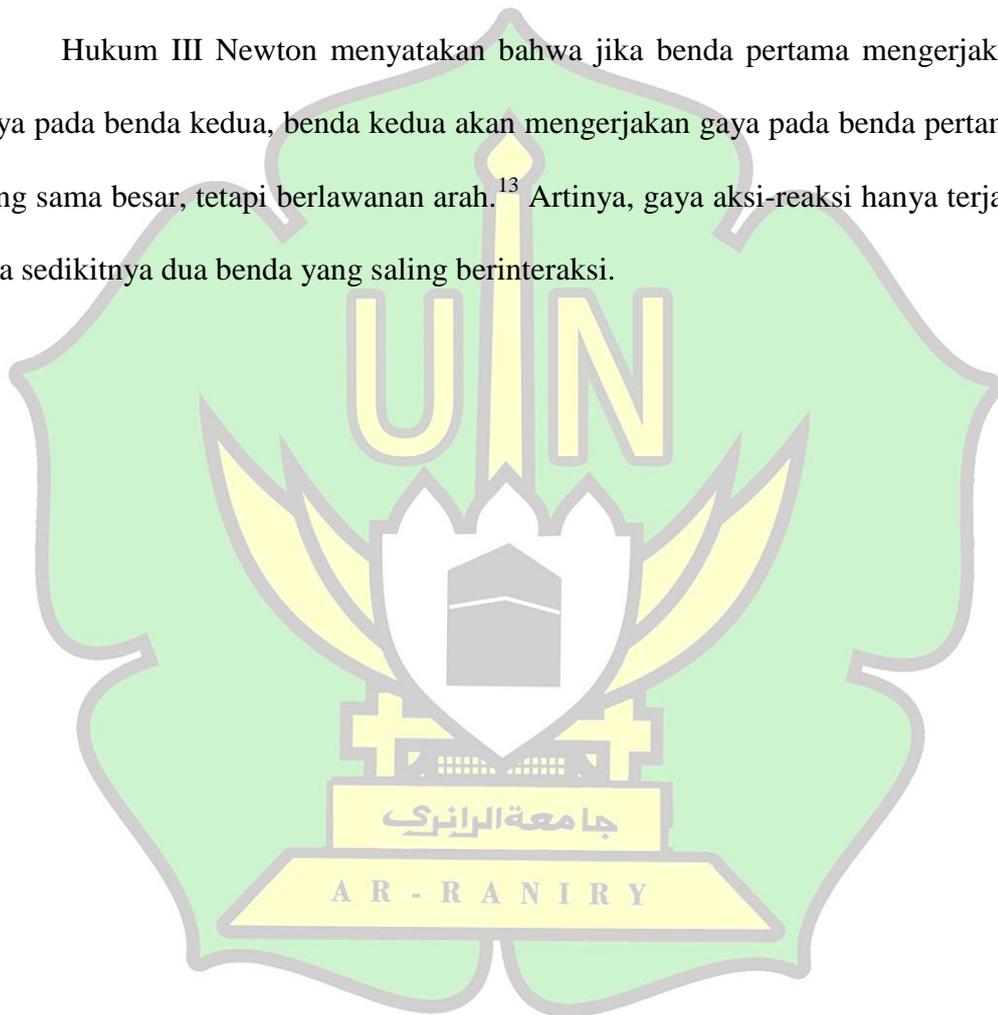
⁹ Fatmawati Nur Indah Cahyani, Skripsi, *Analisis Miskonsepsi...*, h. 6.

¹⁰ Akmalianti Faizatul Khoiriyah, Skripsi, "*Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) Materi Gaya dan Gerak Kelas IV MI Nurul Huda Di Ponorogo*", (Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim, 2018), h. 10.

¹¹ Pujiyanto dkk., *Fisika untuk SMA/MA Kelas X Perminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*, (Klaten: PT Intan Pariwara, 2016), h. 136.

Hukum II Newton menyatakan bahwa percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda.¹² Percepatan yang ditimbulkan oleh suatu gaya sebanding dengan besarnya gaya dan berbanding terbalik dengan massanya.

Hukum III Newton menyatakan bahwa jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama yang sama besar, tetapi berlawanan arah.¹³ Artinya, gaya aksi-reaksi hanya terjadi jika sedikitnya dua benda yang saling berinteraksi.



¹² Pujiyanto dkk., *Fisika...*, h. 138.

¹³ Pujiyanto dkk., *Fisika...*, h. 140.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Miskonsepsi

Miskonsepsi berasal dari serapan bahasa Inggris “*Misconception*” yang artinya salah paham. Sedangkan dalam kamus besar bahasa Indonesia salah paham memiliki arti salah dan keliru dalam memahami pembicaraan, pernyataan atau sikap orang lain.¹⁴ Miskonsepsi adalah suatu pemahaman konsep yang salah namun dipercaya sebagai suatu kebenaran individu sehingga terlihat kesalahan konsep yang pada saat menjabarkan konsep tersebut dengan bahasa sendiri.¹⁵ Miskonsepsi dapat disimpulkan sebagai suatu konsep yang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep yang diakui oleh para ahli.

Pengetian miskonsepsi menurut beberapa ahli¹⁶ :

1. Menurut Novak, miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima.
2. Menurut Brown, miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima.

¹⁴ Nur Asri Luciana, Skripsi, “*Analisis Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Bagan Dikotomi Konsep pada Mata Pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 26 Bandar Lampung*”, (Bandar Lampung: IAIN Raden Intan Lampung, 2017), h. 20.

¹⁵ Siti Nurkholifah, Skripsi, “*Analisis Miskonsepsi pada Materi Sistem Regulasi Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Di SMA Negeri 1 Sukoharjo*”, (Bandar Lampung: IAIN Raden Intan Lampung, 2019), h. 18.

¹⁶ Nur Asri Luciana, Skripsi, *Analisis Miskonsepsi Siswa ...*, h. 20.

3. Menurut Feldsine, miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep.
4. Menurut Fowler, miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klarifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Penyebab terjadinya miskonsepsi¹⁷ :

1. Miskonsepsi dari sudut filsafat konstruktivisme

Filsafat konstruktivisme secara singkat menyatakan bahwa pengetahuan itu dibentuk (dikonstruksi) oleh peserta didik sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari, maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan dalam mengonstruksi. Oleh karena peserta didik sendiri yang mengonstruksi, dapat saja terjadi peserta didik telah melakukan konstruksi itu sejak awal sebelum mereka mendapatkan pelajaran formal tentang bahan tertentu. Mereka mengonstruksi sendiri hal itu karena pengalaman hidup mereka. Inilah yang disebut prakonsepsi atau konsep awal peserta didik.

2. Peserta didik

Miskonsepsi dalam bidang fisika paling banyak berasal dari diri peserta didik sendiri. Miskonsepsi yang berasal dari peserta dapat dikelompokkan dalam beberapa hal, antara lain:

¹⁷ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, (Jakarta: PT Grasindo, 2013), h. 30-34.

a. Prakonsepsi atau konsep awal peserta didik

Banyak peserta didik sudah mempunyai konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu bahan sebelum peserta didik mengikuti pelajaran formal di bawah bimbingan guru. Konsep awal ini sering kali mengandung miskonsepsi. Prakonsepsi ini biasanya diperoleh dari orang tua, teman, sekolah awal, dan pengalaman di lingkungan peserta didik.

b. Pemikiran asosiatif peserta didik

Asosiasi peserta didik terhadap istilah-istilah dalam sehari-hari terkadang juga membuat miskonsepsi. Pengertian yang berbeda dari kata-kata antara peserta didik dan guru juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Kata dan istilah yang digunakan guru dalam proses pembelajaran diasosiasikan lain oleh peserta didik, karena dalam kehidupan mereka kata dan istilah itu mempunyai arti yang lain.

c. Pemikiran humanistik

Peserta didik kerap kali memandang semua benar dari pandangan manusiawi. Benda-benda dan situasi dipikirkan dalam *term* pengalaman orang dan secara manusiawi. Tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia yang hidup, sehingga tidak cocok.

d. *Reasoning* yang tidak lengkap atau salah

Miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh *reasoning* atau penalaran peserta didik yang tidak lengkap atau salah. Alasan yang tidak lengkap dapat disebabkan karena informasi yang diperoleh atau data yang didapatkan karena informasi yang diperoleh atau data yang didapatkan tidak lengkap.¹⁸ Akibatnya, peserta didik

¹⁸ Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 34-38.

menarik kesimpulan secara salah dan ini menyebabkan timbulnya miskonsepsi peserta didik. Sedangkan *reasoning* yang salah dapat juga terjadi karena logika yang salah dalam mengambil kesimpulan atau dalam menggeneralisasi, sehingga terjadi miskonsepsi. Pengamatan yang tidak lengkap dan teliti juga dapat menyebabkan kesimpulan yang salah dan mengakibatkan miskonsepsi.

e. Intuisi yang salah

Intuisi yang salah dan perasaan peserta didik juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Intuisi adalah suatu perasaan dalam diri seseorang, yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasannya tentang sesuatu sebelum secara obyektif dan rasional diteliti. Pemikiran atau pengertian intuitif itu biasanya berasal dari pengamatan akan benda atau kejadian yang terus-menerus, akhirnya secara spontan bila menghadapi persoalan fisika tertentu, yang muncul dalam benak peserta didik adalah pengertian spontan itu.

f. Tahap perkembangan kognitif peserta didik

Perkembangan kognitif peserta didik yang tidak sesuai dengan bahan yang digeluti dapat menjadi penyebab adanya miskonsepsi peserta didik. Secara umum, peserta didik yang masih dalam tahap *operational concrete* bila mempelajari suatu bahan yang abstrak sulit menangkap dan sering salah mengerti tentang konsep bahan tersebut. Dalam tahap perkembangan pemikiran *operational concrete*, peserta didik baru dapat berpikir berdasarkan hal-hal yang konkret, yang nyata dapat dilihat dengan indra.¹⁹

¹⁹ Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 38-40.

g. Kemampuan peserta didik

Kemampuan peserta didik juga mempunyai pengaruh pada miskonsepsi peserta didik. Peserta didik yang kurang berbakat fisika atau kurang mampu dalam mempelajari fisika, sering mengalami kesulitan menangkap konsep yang benar dalam proses belajar. Meskipun guru telah mengkomunikasikan bahan secara benar dan pelan-pelan, buku teks ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang mereka tangkap dapat tidak lengkap dan bahkan salah.

h. Minat belajar

Berbagai studi menunjukkan bahwa minat peserta didik terhadap fisika juga berpengaruh pada miskonsepsi. Peserta didik yang tidak tertarik pada fisika biasanya kurang berminat untuk belajar dan memperhatikan penjelasan guru. Akibatnya, mereka akan lebih mudah salah menangkap dan membentuk miskonsepsi.

3. Guru/Pengajar

Miskonsepsi peserta didik dapat terjadi karena miskonsepsi yang dibawa oleh guru fisika. Guru yang tidak menguasai bahan atau mengerti bahan fisika secara tidak benar akan menyebabkan peserta didik mendapatkan miskonsepsi. Apabila guru mengajarkan suatu bahan secara keliru, peserta didik menganggapnya benar, maka peserta didik memegang konsep itu kuat-kuat. Akibatnya, miskonsepsi peserta didik sangat kuat dan sulit diperbaiki lagi.²⁰

²⁰ Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 40-43.

4. Buku teks

a. Buku teks

Buku teks yang terlalu sulit bagi level peserta didik yang sedang belajar dapat juga menumbuhkan miskonsepsi karena mereka sulit menangkap isinya. Akibatnya, mereka menangkap hanya sebagian atau bahkan tidak mengerti sama sekali. Pengertian yang tidak utuh ini dapat menimbulkan miskonsepsi yang besar, terlebih bila peserta didik menghadapi persoalan fisika yang lebih luas dan mendalam.

b. Buku fiksi sains (*Science Fiction*)

Banyak negara menerbitkan buku fiksi sains untuk menarik anak-anak menyukai bidang sains, termasuk fisika. Karena tujuannya untuk menarik anak, maka seringkali pengarang membuat gagasan fisika secara sederhana dan bahkan agak ekstrem yang kurang berdasarkan kaidah ilmu yang sesungguhnya. Meski di satu sisi buku ini baik, karena membuat anak senang membaca dan nantinya mempelajari fisika, tetapi dalam banyak hal dapat juga menyesatkan dan memunculkan miskonsepsi pada diri anak.

c. Kartun (*Cartoon*)

Kartun sendiri dapat sangat menarik bagi anak-anak, namun bila konsep fisiknya keliru atau tidak tepat, dapat membuat peserta didik mempunyai miskonsepsi.²¹ Maka penting bagi para pendidik yang menganjurkan bacaan kartun untuk fisika, selalu memantau konsep yang dimiliki peserta didik, apakah tepat atau tidak dengan konsep para ahli.

²¹ Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 44-47.

5. Konteks

a. Pengalaman

Pengalaman peserta didik dapat menyebabkan miskonsepsi, dalam pengalaman beberapa peserta didik, gaya dianggap sebagai suatu sifat yang dimiliki suatu benda. Misalnya, mereka melihat bagaimana teman-temannya bergaya, mempunyai tenaga untuk mengangkat barang ini atau barang itu. Gagasan yang diperoleh dari pengalaman bahwa “gaya” itu dimiliki oleh suatu “benda”, sehingga pemahaman bahwa gaya adalah sifat dari suatu benda, menimbulkan miskonsepsi saat peserta didik mempelajari hukum Newton III. Dalam pengertian hukum Newton III, gaya dimengerti lebih sebagai hasil interaksi antara dua benda.

b. Bahasa sehari-hari

Beberapa miskonsepsi datang dari bahasa sehari-hari yang mempunyai arti lain dengan bahasa fisika. Misalnya, dalam bahasa sehari-hari peserta didik mengerti dan menggunakan istilah berat dengan unit kg. Tetapi dalam fisika, berat adalah suatu gaya, dan unitnya adalah Newton. Mereka telah menggunakan istilah itu bertahun-tahun dan tetap menggunakan istilah itu bertahun-tahun dan tetap menggunakan istilah itu di luar sekolah, maka sangat sulit untuk mengubah pengertian yang telah tertanam tersebut.²²

c. Teman lain

Saat mengerjakan soal fisika, ataupun melakukan praktikum, banyak peserta didik melakukan belajar bersama. Kelompok sering didominasi oleh

²² Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 47-48.

beberapa orang yang suaranya vokal. Bila peserta didik yang dominan atau vokal itu mempunyai miskonsepsi, maka jelas mereka dapat mempengaruhi peserta didik lain dalam hal miskonsepsi. Peserta didik dengan mudah terpicat pada apa yang diungkapkan, dipikirkan, dan dibuat oleh teman-temannya. Demikian pula dalam belajar, bila teman-temannya mengungkapkan dengan yakin suatu gagasan tentang konsep fisika meskipun salah, peserta didik dengan mudah percaya dan menyetujuinya. Banyak peserta didik tidak kritis terhadap kesalahan teman, terlebih bila teman itu dianggapnya dekat, pandai dan berpengaruh.

d. Keyakinan dan ajaran agama

Keyakinan atau agama peserta didik dapat juga menjadi penyebab miskonsepsi dalam bidang fisika. Misalnya, soal penciptaan alam semesta. Beberapa peserta didik memandang bahwa penciptaan alam ini dibuat dalam 6 hari, lubang hitam digunakan untuk menyedot roh-roh jahat, bahwa bumi ini datar dan lain-lain. Terkadang peserta didik mempunyai dualism gagasan, gagasan menurut ilmu dan gagasan menurut agama. Dengan demikian, terjadi miskonsepsi.

e. Metode mengajar

Beberapa metode mengajar yang digunakan guru, terlebih yang menekankan satu segi saja dari konsep bahan yang digeluti, meskipun membantu peserta didik menangkap bahan, tetapi sering mempunyai dampak buruk, yaitu memunculkan miskonsepsi peserta didik.²³ Beberapa contoh metode-metode tersebut.

²³ Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 48-50.

- Metode ceramah yang tanpa memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya dan juga untuk mengungkapkan gagasannya sering kali meneruskan dan menumpuk miskonsepsi.
- Metode praktikum meskipun sangat membantu dalam proses pemahaman, dapat juga menimbulkan miskonsepsi karena peserta didik hanya menangkap sejauh yang dialami dalam praktikum. Hal ini akan lebih kentara pada kelompok-kelompok peserta didik yang tidak selesai dengan praktikumnya. Mereka dapat merasa yakin bahwa yang benar hanyalah yang telah mereka temukan, padahal yang mereka temukan datanya tidak lengkap.
- Metode demonstrasi yang selalu menampilkan yang benar karena sudah direkayasa, dapat juga membuat peserta didik salah mengerti. Misalnya, peserta didik menjadi sulit melihat adanya pengecualian dalam setiap hukum fisika yang dipelajari. Bahkan peserta didik kebingungan bila di dalam kehidupan mereka sehari-hari menemukan kejadian yang lain dengan yang didemonstrasikan di kelas.
- Metode diskusi di antara teman sangat membantu peserta didik untuk mengembangkan dan memeriksa kembali konsep dan pengetahuan yang mereka konstruksikan dengan membandingkannya dengan konsep teman-teman lain. Namun metode ini dapat berperan dalam menciptakan miskonsepsi bila dalam diskusi itu semua siswa mempunyai konsep yang salah, maka miskonsepsi mereka semakin diperkuat bila guru tidak membantu menanggapi dan memperbaikinya.²⁴

²⁴ Paul Suparno, *Miskonsepsi...*, h. 50-52.

Sifat-Sifat Miskonsepsi²⁵ :

1. Miskonsepsi sulit diperbaiki, berulang, mengganggu konsepsi berikutnya
2. Sisa miskonsepsi seringkali akan terus menerus mengganggu, soal-soal yang sederhana akan terus dikerjakan namun pada soal yang sulit miskonsepsi akan muncul kembali.
3. Miskonsepsi tidak dapat dihilangkan dengan ceramah yang bagus.

Sumber Miskonsepsi²⁶ :

1. Miskonsepsi muncul dari niat baik siswa itu sendiri untuk memahami apa yang mereka lihat
2. Peserta didik menarik kesimpulan yang salah, karena menyimpulkan hanya dari apa yang mereka lihat tanpa mencari tahu konsep yang sebenarnya
3. Masyarakat dan budaya dapat memperkuat miskonsepsi. Terkadang ungkapan-ungkapan yang umum dalam bahasa dapat salah mempresentasikan makna yang sesungguhnya
4. Dongeng dan acara kartun yang ditampilkan di televisi bisa salah mempresentasikan hukum fisika
5. Gagasan yang keliru dari orang lain, guru, dan pengarang buku pelajaran

²⁵ Hanida Listiani, Skripsi, *Analisis Miskonsepsi...*, h. 43.

²⁶ Hanida Listiani, Skripsi, *Analisis Miskonsepsi...*, h. 49.

B. *Certainty of Response Index (CRI)*

Metode *Certainty of Response Index (CRI)* merupakan metode yang diperkenalkan oleh Saleem Hasan, Diola Bagayoko, dan Ella L. Kelley untuk mengukur suatu miskonsepsi yang tengah terjadi. Pada metode CRI, peserta didik diminta untuk memberikan tingkat kepastian dari kemampuan mereka sendiri dengan mengasosiasikan tingkat keyakinan tersebut dengan pengetahuan, konsep, atau hukum.²⁷ Peserta didik yang mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep dapat dibedakan secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya indeks kepastian jawaban (CRI) yang diberikannya untuk soal tersebut.

Metode CRI merupakan suatu metode atau teknik untuk mengukur miskonsepsi, tidak paham konsep, dan paham konsep seseorang dengan cara mengukur tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab suatu pertanyaan atau soal yang diberikan.²⁸ CRI banyak digunakan dalam berbagai kegiatan survei yang meminta sejumlah peserta didik untuk memberikan derajat atau ukuran kepastian yang mereka miliki berdasarkan kemampuannya untuk memilih dan menggunakan pengetahuan, konsep-konsep atau hukum-hukum yang terbentuk dengan baik dalam dirinya masing-masing untuk menentukan jawaban dari suatu pertanyaan atau soal.

²⁷ Devi Ariandini dkk., "Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Konsep Fotosintesis Melalui Analisis Gambar", *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 18, No. 2, 2012, h. 1.

²⁸ Ita Reziana, Skripsi, "*Identifikasi Miskonsepsi Materi IPA Semester Genap Pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Gunung Sugih Lampung Tengah*", (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2017), h. 21.

Ukuran kepastian CRI selalu berdasarkan pada suatu skala yang tetap. Dalam penelitian ini, digunakan 6 skala (0-5) sebagai berikut :

Tabel 2.1. Skala dan kriteria *Certainty of Response Index*²⁹

CRI	Kriteria
0	<i>(Totally guessed answer)</i> Jika menjawab soal 100% ditebak
1	<i>(Almost guess)</i> Jika menjawab soal persentase unsur tebakan antara 75-99%
2	<i>(Not Sure)</i> Jika menjawab soal persentase tebakan antara 50-74%
3	<i>(Sure)</i> Jika menjawab soal persentase unsur tebakan antara 25-49%
4	<i>(Almost certain)</i> Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan antara 1-24%
5	<i>(Certain)</i> Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

(Sumber: Izza Auliyatul Muna, 2015)

Pembagian skala CRI diatas memberikan ketentuan sejauh mana tingkat keyakinan atau kepercayaan yang dimiliki peserta didik dalam menjawab suatu soal. Apabila peserta didik memilih angka 0 berarti tingkat keyakinan yang dimiliki peserta didik dalam menjawab soal sangat rendah, peserta didik menjawab soal dengan cara menebak. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak tahu sama sekali tentang konsep-konsep yang ditanyakan. Sementara angka 5 menunjukkan tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab soal sangat tinggi, yang berarti peserta didik menjawab soal dengan pengetahuan atau konsep-konsep yang benar tanpa ada unsur tebakan sama sekali.³⁰

²⁹ Izza Auliyatul Muna, "Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)", *Cendekia*, Vol. 13, No. 2, 2015, h. 315.

³⁰ Akmaliati Faizatul Khoiriyah, Skripsi, *Identifikasi Miskonsepsi Siswa...*, h. 26.

Peserta didik yang memilih CRI tinggi disertai dengan jawaban soal benar, maka tingkat keyakinan yang tinggi akan kebenaran konsepsinya teruji (*Justified*) dengan baik, sebaliknya peserta didik yang memilih CRI tinggi tetapi jawaban soal salah berarti terjadi kekeliruan konsepsi yang berkaitan dengan materi subjek yang dimilikinya, dan dapat menjadi suatu indikator terjadinya miskonsepsi. Berdasarkan ketentuan tersebut maka CRI yang diberikan oleh peserta didik bersamaan dengan jawaban soal kemungkinan dapat dibedakan antara istilah miskonsepsi, tidak paham konsep, dan paham konsep.

Tabel 2.2. Kategori Pemahaman Konsep Peserta Didik dari Skala CRI.³¹

Kriteria Jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Tidak Paham Konsep (benar-benar menebak/jawaban asal)	Paham Konsep
Jawaban Salah	Tidak Paham konsep	Miskonsepsi

(Sumber: Izza Auliyatul Muna, 2015)

Jika jawaban peserta didik terhadap setiap pertanyaan atau soal adalah benar tetapi dengan angka CRI yang diberikan rendah berarti peserta didik dikategorikan tidak paham konsep. Jika jawaban peserta didik terhadap setiap pertanyaan atau soal adalah salah satu angka CRI yang diberikan rendah berarti peserta didik dikategorikan tidak paham konsep. Jika jawaban peserta didik terhadap setiap pertanyaan atau soal adalah benar dan angka CRI yang diberikan tinggi berarti peserta didik dikategorikan menguasai konsep dengan baik sedangkan jika jawaban responden terhadap setiap pertanyaan atau soal adalah

³¹ Izza Auliyatul Muna, Identifikasi Miskonsepsi..., h. 316.

salah tetapi dengan angka CRI yang diberikan tinggi berarti peserta didik dikategorikan mengalami miskonsepsi.³²

Metode *Certainty of Response Index* (CRI) yang ditemukan oleh Saleem Hasan memiliki kelemahan. Kelemahan yang terdapat pada metode ini terletak pada penkategorian tingkatan pemahaman peserta didik yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah serta besarnya faktor penyebab menebak peserta didik dalam menjawab soal karena bentuk soal yang digunakan adalah tes pilihan ganda. Hal ini ditandai dengan adanya peserta didik yang sebenarnya mampu menjawab dan memahami konsep-konsep yang terdapat pada soal, namun karena memiliki tingkat keyakinan yang rendah, sehingga menuntutnya memilih skala CRI yang rendah, sehingga dikelompokkan dalam kategori tidak paham konsep dianggap menebak jawaban.

Oleh karena itu, kategori tingkatan pemahaman yang telah disusun oleh Saleem Hasan dimodifikasi oleh Hakim dengan menambahkan kategori pemahaman yakni paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) serta bentuk tes juga dimodifikasi dengan menambahkan alasan terbuka pada bentuk tes pilihan ganda.

³² Izza Auliyatul Muna, Identifikasi Miskonsepsi..., h. 316.

Tabel 2.3. Modifikasi Kategori Tingkatan Pemahaman Peserta Didik³³

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	>2,5	Memahami Konsep dengan baik	PK
Benar	Benar	<2,5	Memahami Konsep tetapi kurang Yakin	PKKY
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	<2,5	Tidak Tahu konsep	TTK
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	<2,5	Tidak Tahu Konsep	TTK
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	<2,5	Tidak Tahu Konsep	TTK

(Sumber: Tri Ade Mustaqim, 2014)

C. Hukum Newton tentang Gerak

1. Hukum I Newton

Pernyataan hukum I Newton sebagai berikut.

“Apabila resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada gaya yang bekerja pada benda maka benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (GLB) atau tetap diam”. Secara matematis hukum I Newton dituliskan dengan persamaan:

$$\Sigma \vec{F} = 0$$

Berdasarkan persamaan tersebut, benda diam dan benda yang bergerak lurus beraturan tidak mengalami percepatan (percepatan bernilai nol).

Penggunaan sabuk pengaman pada saat mengendarai mobil sangat diperlukan untuk mengurangi efek buruk hukum I Newton. Hukum ini membahas

³³ Tri Ade Mustaqim, “Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan”, *Edusains*, Vol. 6, No. 2, 2014, h. 146-152.

sifat kelembaman atau inersia benda, yaitu kecenderungan suatu benda mempertahankan keadaannya. Apabila tidak menggunakan sabuk pengaman, penumpang akan terlempar ke depan saat terjadi kecelakaan atau ketika mengerem secara mendadak karena mempertahankan gerakannya yang sedang bergerak ke depan.

Kelebaman atau inersia benda dipengaruhi oleh massa benda. Massa adalah sifat suatu benda yang menjelaskan kuatnya daya tahan benda tersebut untuk menolak terjadinya perubahan dalam kecepatannya. Massa merupakan sifat intrinsik dari benda dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan tempat benda itu berada ataupun metode yang digunakan untuk mengukurnya. Semakin besar massa benda, semakin besar inersia benda. Jika massa benda besar, benda sukar dipercepat atau sukar diubah geraknya. Sebaliknya, jika massa benda kecil maka benda mudah dipercepat atau mudah diubah geraknya.

Oleh karena massa mempengaruhi inersia, massa sering disebut sebagai ukuran kelembaman benda. Artinya, massa benda merupakan ukuran yang menyatakan tanggapan benda terhadap segala usaha yang akan membuatnya mulai bergerak, berhenti, atau segala perubahan pada keadaan geraknya.

2. Hukum II Newton

Gaya dapat menyebabkan benda bergerak dipercepat maupun diperlambat. Beberapa gaya dapat dikerjakan pada benda secara bersamaan. Jumlah gaya-gaya tersebut dinamakan resultan gaya.³⁴ Selain gaya-gaya tersebut, masih ada gaya

³⁴ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h. 136.

yang ikut berpengaruh terhadap gerakan benda, misalkan gaya gesek terhadap jalan dan gaya gesek angin. Oleh karena nilainya relatif kecil, gaya gesek terkadang tidak diperhitungkan (diabaikan).

Hukum II Newton menyatakan bahwa percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda. Secara matematis hukum II Newton dinyatakan dengan:

$$\vec{a} = \frac{\Sigma \vec{F}}{m} \text{ atau } \Sigma \vec{F} = m \vec{a}$$

Keterangan:

\vec{a} = percepatan (m/s^2)

$\Sigma \vec{F}$ = resultan gaya (N)

m = massa benda (kg)

3. Hukum III Newton

Hukum III Newton disebut juga hukum aksi-reaksi. Hukum III Newton menyatakan bahwa jika benda pertama mengerjakan gaya pada benda kedua, benda kedua akan mengerjakan gaya pada benda pertama yang sama besar, tetapi berlawanan arah. Hukum tersebut dapat diartikan bahwa gaya aksi-reaksi hanya terjadi jika sedikitnya ada dua benda yang saling berinteraksi. Pada interaksi ini gaya-gaya selalu berpasangan. Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, benda B juga akan mengerjakan gaya pada benda A. Satu gaya disebut gaya aksi dan gaya lainnya disebut gaya reaksi. Gaya aksi dan reaksi terjadi bersamaan sebagai akibat interaksi dua benda.³⁵ Konsep gaya aksi-reaksi sebagai berikut.

³⁵ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h.137-140.

- a. Pasangan gaya aksi-reaksi hadir jika dua benda berinteraksi.
- b. Gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua benda yang berbeda.
- c. Gaya aksi dan reaksi sama besar, tetapi berlawanan arah.

Hukum III Newton dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\vec{F}_{\text{aksi}} = - \vec{F}_{\text{reaksi}}$$

Berdasarkan konsep aksi-reaksi, hukum III Newton dapat dinyatakan bahwa gaya aksi dan reaksi sama besar, tetapi berlawanan arah dan bekerja pada dua benda yang berbeda.

4. Penerapan Hukum-Hukum Newton

Hukum-hukum Newton banyak diterapkan dalam kegiatan sehari-hari. Banyak gaya yang bekerja dalam kegiatan yang Anda lakukan. Sebagai contoh saat menimba air akan melibatkan beberapa gaya.

a. Macam-Macam Gaya Benda

Apabila pada benda bekerja beberapa gaya, penjumlahan gaya-gaya pada benda disebut resultan gaya. Oleh karena gaya merupakan besaran vektor, penjumlahan gaya-gaya harus memenuhi aturan penjumlahan vektor. Beberapa jenis gaya yang bekerja pada benda dijelaskan berikut.

1) Gaya Berat (w)

Gaya berat atau berat benda adalah besarnya gaya tarik yang diberikan bumi pada benda. Gaya ini selalu mengarah ke pusat bumi.³⁶

³⁶ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h. 140-143.

Berdasarkan hukum II Newton dapat dijelaskan hubungan antara massa dan berat benda sebagai berikut.

Berat benda (w) adalah hasil kali massa benda (m) dengan percepatan gravitasi bumi (g) atau:

$$w = m \cdot g$$

Oleh karena berat benda bergantung pada nilai g , berat benda berubah-ubah sesuai lokasi geografisnya. Benda akan memiliki berat benda yang lebih ringan di tempat yang lebih tinggi daripada di permukaan air laut. Orang yang bermassa 60 kg memiliki berat 588 N ketika berada di permukaan air laut ($g = 9,80 \text{ m/s}^2$). Akan tetapi, berat orang tersebut menjadi 586,2 N ketika berada di puncak gunung ($g = 9,77 \text{ m/s}^2$).

2) Gaya Normal (N)

Ketika benda terletak pada suatu bidang, bidang tersebut akan memberikan gaya pada benda yang arahnya tegak lurus terhadap bidang. Gaya ini disebut gaya normal dan diberi simbol N. Besar gaya normal tergantung posisi dan keadaan gerak benda.

3) Gaya Tegangan Tali

Gaya tegangan tali yaitu gaya yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang.³⁷

³⁷ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h. 144-147.

4) Gaya Gesek (f)

Gaya gesek adalah gaya yang terjadi jika dua benda bersentuhan. Gaya gesek ini selalu menghambat gerak benda. Arah gaya gesekan berlawanan dengan arah gaya penggerak. Misal Anda mendorong buku di atas meja ke kanan. Pada bidang sentuh antara buku dan meja akan bekerja gaya gesekan di atas meja ke kanan. Pada bidang sentuh antara buku dan meja akan bekerja gaya gesek ke kiri. Gaya gesek antara dua bidang singgung besarnya bergantung pada koefisien gesekan antara dua bidang singgung dan gaya normal bidang.

Gesekan pada benda ada dua macam, yaitu gesekan pada saat benda diam dan pada saat benda bergerak. Koefisien gesekan ketika benda masih diam atau tepat akan bergerak dinamakan koefisien gesekan statis (m_s). Koefisien gesekan ketika benda sudah bergerak dinamakan koefisien gesekan kinetis (m_k). Koefisien gesekan statis selalu lebih besar dibandingkan dengan koefisien gesekan kinetis ($m_s > m_k$). Gaya gesek yang bekerja pada benda diam memiliki nilai yang berubah-ubah. Gaya gesek statis akan semakin besar seiring dengan besarnya gaya tarik yang diberikan. Gaya gesek statis bernilai maksimum saat benda tepat akan bergerak. Setelah benda bergerak, gaya gesek selalu lebih kecil daripada gaya gesek statis maksimum.³⁸

³⁸ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h. 147-149.

Gaya gesek statis maksimum dan gaya gesek kinetis dituliskan seperti persamaan berikut.

$$f_{s_{maks}} = \mu_s N \quad f_k = \mu_k N$$

Keterangan :

$f_{s_{maks}}$ = gaya gesek statis maksimum (N)

f_k = gaya gesek kinetis (N)

μ_s = koefisien gesekan statis

μ_k = koefisien gesekan kinetis

N = gaya normal (N)

Dalam kehidupan sehari-hari ada gaya gesek yang merugikan, tetapi ada juga yang menguntungkan. Beberapa contoh gaya gesek yang merugikan sebagai berikut.

- Gesekan secara langsung antara bagian-bagian mesin kendaraan dapat menimbulkan panas sehingga mesin akan aus. Oleh karena itu, mesin kendaraan diberi oli (pelumas) agar permukaannya dibatasi oleh oli sehingga tidak saling bergesekan secara langsung.
- Gesekan antara ban kendaraan dengan permukaan jalan yang kasar akan mengurangi kelajuannya. Gaya gesek tersebut dapat dikurangi dengan mengaspal permukaan jalan sehingga kendaraan dapat melaju dengan mulus dan cepat.
- Gesekan udara atau angin dengan mobil dapat mengurangi kelajuannya. Gaya gesek ini diatasi dengan bentuk mobil yang dibuat aerodinamis sehingga mobil dapat melaju cepat.³⁹

³⁹ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h. 149-150.

Beberapa contoh gaya gesek yang menguntungkan sebagai berikut.

- Kita dapat berjalan tanpa terpeleset di atas tanah atau lantai karena adanya gaya gesek antara permukaan alas kaki dengan lantai.
- Prinsip gesekan pada piringan rem (cakram) sepeda atau sepeda motor dan gesekan antara rem karet dengan pelek roda pada sepeda digunakan untuk memperlambat kelajuan.
- Gesekan udara oleh parasut memperlambat kelajuan gerakan penerjun sehingga dapat mendarat dengan selamat.

Gaya gesek merupakan gaya yang tidak konservatif. Artinya, usaha yang dilakukan oleh gaya gesek tergantung pada lintasan dan juga gaya gesek selalu menentang arah gesekan benda sehingga gaya gesek selalu melakukan usaha negatif. Umumnya usaha ini diubah ke dalam bentuk energi termal (kalor).⁴⁰

⁴⁰ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h. 150.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, yaitu pendekatan yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah.⁴¹ Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk membuat deskripsi secara matematis, faktual, dan akurat mengenai sifat populasi dan daerah tertentu.⁴² Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung ataupun dilaksanakan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Darul Imrah, yang beralamat di Jalan Soekarno-Hatta Km.3. Lampeuneurut, Kec. Darul Imarah. Kab. Aceh Besar, dan dilaksanakan pada tanggal 22 Juni 2020.

⁴¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2010), h. 35.

⁴² Novalia dkk., *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung: Anugrah Rahaja, 2014), h. 9.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah sumber informasi yang digali untuk mengungkapkan fakta-fakta di lapangan.⁴³ Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA-1 yang berjumlah 20 orang.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan suatu alat ukur atau parameter yang digunakan dalam pengumpulan data untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.⁴⁴ Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes.

Tes merupakan seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang menjadi penetapan skor.⁴⁵ Tes sebagai metode pengumpulan data adalah alat ukur yang mempunyai standar yang objektif sehingga dapat digunakan secara meluas serta dapat betul-betul digunakan dalam mengukur dan membandingkan keadaan psikis individu. Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar peserta didik, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan materi.⁴⁶ Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes diagnostik.

Tes diagnostik memberikan informasi tentang konsep-konsep yang belum dipahami ataupun yang telah dipahami, termasuk kesalahan konsep, oleh

⁴² Kuncoro Mudrajat, *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*, (Jakarta: Erlangga, 2014), h. 118.

⁴⁴ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2010), h. 170.

⁴⁵ Satria Koni Hamzah, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 111.

⁴⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 35.

karenanya tes diagnostik mengandung materi yang dirasa sulit namun tingkat kesulitan tes ini cenderung rendah.⁴⁷ Tes diagnostik dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah atau kesulitan peserta didik dan dapat digunakan untuk merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai masalah atau kesulitan yang telah teridentifikasi. Bentuk tes diagnostik yang digunakan pada penelitian ini adalah *Three-tier Diagnostic Test*.

Three-tier Diagnostic Test merupakan tes diagnostik yang terdiri dari tiga tingkatan, tingkat pertama berisi soal pilihan ganda, tingkat kedua berisi pilihan alasan, serta tingkat ketiga berisi pilihan keyakinan.⁴⁸ Tes ini disertai dengan CRI berjumlah 10 soal pada materi hukum Newton tentang gerak.

Tabel 3.1. Kisi-Kisi Soal Penelitian⁴⁹

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	No. Soal	Jenjang Kognitif
1.	3.7.1 Menyebutkan contoh hukum I, II dan III newton	1, 2	C1
2.	3.7.2 Menjelaskan bunyi hukum I, II dan III newton	3, 4	C1
3.	3.7.3 Menghitung gaya berat, gaya tegangan tali, gaya normal dan gaya gesek pada benda	5, 6	C2
4.	3.7.4 Menghitung gaya berat, gaya tegangan tali, gaya normal dan gaya gesek pada benda	7, 8	C3
5.	3.7.5 Menghitung percepatan benda pada bidang miring dan katrol	9	C3
6.	3.7.6 Menganalisis hubungan gaya dan percepatan pada sistem benda yang terhubung	10	C4

(Sumber: Pujiyanto, 2016)

⁴⁷ Pujiyanto dkk., “Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap tentang Kinematika”. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, No. 2, 2018, h. 238.

⁴⁸ Zaitul Harizah dkk., “Penggunaan Three-Tier Diagnostic untuk Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Teori Kinetik Gas”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 5, No.3, 2016, h. 174.

⁴⁹ Pujiyanto, dkk., *Fisika...*, h.136.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama adalah mendapatkan data. Jenis teknik yang dipilih dan digunakan dalam pengumpulan data tentunya sesuai dengan sifat dan karakteristik penelitian yang dilaksanakan. Untuk mengumpulkan data tersebut, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tahap Observasi
 - a) Observasi ke SMA Negeri 1 Darul Imarah.
 - b) Melakukan diskusi kepada guru bidang studi fisika terkait konsep yang sulit dipahami peserta didik pahami.
2. Tahap Persiapan
 - a) Pemilihan konsep fisika yang akan diteliti.
 - b) Menyusun instrumen penelitian.
 - c) Validasi instrumen penelitian.
 - d) Revisi instrumen penelitian.
 - e) Instrumen penelitian
3. Tahap Pelaksanaan
 - a) Memberikan arahan mengenai tes yang akan dilakukan.
 - b) Memberikan soal tes kepada peserta didik.

F. Kalibrasi Instrumen

Instrumen yang akan digunakan terlebih dahulu dikalibrasi melalui uji validitas. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat

kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.⁵⁰ Pada penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas konstruk. Untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat para ahli (*judgement expert*), dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi berdasarkan aspek-aspek yang akan diukur berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan para ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun tersebut.⁵¹

G. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan cara mengelompokkan peserta didik menjadi 4 kelompok dengan menggunakan tes diagnostik dilengkapi CRI kemudian dipersentasikan. Adapun cara pengelompokkan peserta didik sebagai berikut:

Tabel 3.2. Modifikasi Kategori Tingkatan Pemahaman Peserta Didik⁵²

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	>2,5	Memahami konsep dengan baik	PK
Benar	Benar	<2,5	Memahami konsep tetapi kurang yakin	PKKY
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Salah	<2,5	Tidak tahu konsep	TTK

(Sumber: Tri Ade Mustaqim, 2014)

⁵⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, h. 211.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 177.

⁵² Tri Ade Mustaqim, *Identifikasi Miskonsepsi...*, h. 146-152.

Adapun penjelasan tentang tabel diatas adalah sebagai berikut :

- 1) Peserta didik menjawab benar dan alasan benar skala CRI tinggi $>2,5$ dikelompokkan kedalam siswa yang memahami konsep dengan baik (PK).
- 2) Peserta didik menjawab benar dan alasan benar skala CRI rendah $<2,5$ dikelompokkan kedalam siswa memahami konsep tetapi kurang yakin (PKKY).
- 3) Peserta didik menjawab benar dan alasan salah skala CRI tinggi $>2,5$ dikelompokkan kedalam peserta didik miskonsepsi (M).
- 4) Peserta didik menjawab benar dan alasan salah skala CRI rendah $<2,5$ dikelompokkan kedalam peserta didik tidak tahu konsep (TTK).
- 5) Peserta didik menjawab salah dan alasan benar skala CRI tinggi $>2,5$ dikelompokkan kedalam peserta didik miskonsepsi (M).
- 6) Peserta didik menjawab salah dan alasan benar skala CRI rendah $<2,5$ dikelompokkan kedalam peserta didik tidak tahu konsep (TTK).
- 7) Peserta didik menjawab salah dan alasan salah skala CRI tinggi $>2,5$ dikelompokkan kedalam peserta didik Miskonsepsi (M).
- 8) Peserta didik menjawab salah dan alasan salah skala CRI rendah $<2,5$ dikelompokkan kedalam pesera didik Tidak Tahu Konsep (TTK).

Kemudian pada tahap selanjutnya peneliti akan mendapatkan hasil dari data dengan menggunakan rumus persentase yaitu:

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

Keterangan:

P = Persentase jawaban responden tiap butir soal

F = Frekuensi jawaban responden tiap butir soal

N = Jumlah responden

Tabel 3.3. Kategori Persentase Tingkat Miskonsepsi⁵³

Besar Persentase	Kriteria
$0\% \geq 30\%$	Rendah
$31\% \geq 60\%$	Sedang
$61\% \geq 100\%$	Tinggi

(Sumber: Nita Dwi Handayani, 2018)



⁵³ Nita Dwi Handayani dkk., "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Materi Hukum Termodinamika Di SMA Bondowoso", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 7, No. 2, 2018, h. 192.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan data diperoleh dari penelitian yang telah dilaksanakan pada tanggal 22 Juni 2020 di SMA Negeri 1 Darul Imarah Kelas X IPA-1 sebanyak 20 orang peserta didik dengan menggunakan tes diagnostik yang dilengkapi dengan kolom alasan dan CRI pada materi hukum Newton tentang gerak.

B. Hasil Penelitian

Berikut tabulasi data peserta didik berdasarkan kriteria Paham Konsep (PK), Paham Konsep tetapi Kurang Yakin (PKKY), Tidak Tahu Konsep (TTK), dan Miskonsepsi (M).

Tabel 4.1. Persentase Paham Konsep, Paham Konsep tetapi Kurang Yakin, Tidak Tahu Konsep, dan Miskonsepsi.

No. Soal	PK (%)	PKKY (%)	TTK (%)	M (%)	Jumlah (%)
1	55	15	0	30	100
2	70	5	0	25	100
3	75	10	0	15	100
4	5	15	25	55	100
5	10	5	50	35	100
6	5	0	50	45	100
7	15	0	45	40	100
8	10	5	50	35	100
9	10	10	60	20	100
10	5	5	90	0	100
\bar{x}	26	7	37	30	100

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Dari tabel tersebut diperoleh bahwa terdapat satu soal dengan persentase miskonsepsi tertinggi ($\geq 50\%$), yaitu: Soal No. 4 dengan indikator soal menentukan konsep bunyi hukum III Newton, persentase miskonsepsinya sebesar 55%.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengetahui hasil tes peserta didik pada materi hukum Newton tentang gerak. Dari hasil analisis data tersebut, diperoleh rata-rata persentase miskonsepsi (M) peserta didik sebesar 30%, nilai rata-rata paham konsep (PK) sebesar 26%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 7%, dan tidak tahu konsep (TTK) sebesar 37%. Konsep yang diuji dalam penelitian ini diantaranya hukum I Newton, hukum II Newton, hukum III Newton, berbagai gaya pada benda, dan analisis dinamika partikel menggunakan hukum Newton.

Adapun pembahasan dari masing-masing butir soal mengikuti ketentuan jawaban CRI pada tabel 2.1 dan pengolahan hasil analisis jawaban peserta didik dikelompokkan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.1.

Pembahasan Butir Soal

Soal No. 1

Peristiwa di bawah ini yang tidak mempunyai hukum kelembaman adalah...

A. Bila mobil yang kita tumpangi direm mendadak, tubuh kita terdorong ke depan

- B. Bila kita berdiri di mobil, tiba-tiba mobil bergerak maju tubuh kita terdorong ke belakang
- C. Pemain ski yang sedang melaju, tiba-tiba tali putus, pemain ski tetap bergerak maju
- D. Pemain sepatu roda bergerak maju, tetap akan bergerak maju walaupun pemain itu tidak memberikan gaya
- E. Penerjun payung bergerak turun ke bawah walaupun tidak didorong dari atas.

Soal ini menguji pengetahuan peserta didik tentang yang bukan merupakan contoh hukum I Newton. Jawaban peserta didik menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 55%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 15%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 0%, dan miskonsepsi (M) sebesar 30%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban "D". Peserta didik beranggapan bahwa yang bukan contoh hukum I Newton yaitu pemain sepatu roda bergerak maju walaupun pemain itu tidak memberikan gaya. Padahal yang bukan contoh hukum I Newton yaitu penerjun payung bergerak turun ke bawah walaupun tidak didorong dari atas. Hukum I Newton atau disebut juga hukum kelembaman merupakan keengganan suatu objek untuk berubah keadaan, termasuk perubahan kecepatan, arah, dan keadaan lainnya. Hal ini dikarenakan resultan gaya tidak 0 melainkan ia dipercepat oleh gravitasi dan tidak ada gaya ke atas yang mempengaruhinya sehingga tidak akan berhenti bergerak.

Soal No. 2

Ketika mobil truk yang membawa barang muatan sedikit maka mendapatkan percepatan yang lebih besar, daripada mobil truck yang membawa muatan sangat banyak, hal ini merupakan salah satu contoh hukum ...

- A. Hukum Hooke
- B. Hukum Gravitasi Newton
- C. Hukum I Newton
- D. Hukum II Newton
- E. Hukum III Newton

Soal ini menguji pengetahuan peserta didik tentang contoh hukum II Newton. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 70%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 5%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 0%, dan miskonsepsi (M) sebesar 25%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban "C". Peserta didik beranggapan bahwa ketika mobil truck yang membawa barang muatan sedikit maka mendapatkan percepatan yang lebih besar, daripada mobil truck yang membawa muatan sangat banyak merupakan contoh hukum I Newton. Padahal, peristiwa ini merupakan salah satu contoh hukum II Newton, dikarenakan percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya.

Soal No. 3

Sebuah kendaraan umum membawa barang penumpang dengan cara diletakkan di atas kap mobil. Tiba-tiba kendaraan berhenti, barang yang diletakkan di atas kap terlempar ke depan. Peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan...

- A. Hukum I Newton
- B. Hukum II Newton
- C. Hukum III Newton
- D. Hukum kekekalan energi
- E. Hukum kekekalan momentum

Soal ini menguji pengetahuan peserta didik mengenai bunyi hukum I Newton. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 75%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 10%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 0%, dan miskonsepsi (M) sebesar 15%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban "C". Peserta didik beranggapan bahwa sebuah kendaraan umum membawa barang penumpang dengan cara diletakkan di atas kap mobil. Tiba-tiba kendaraan berhenti, barang yang diletakkan di atas kap terlempar ke depan merupakan peristiwa yang dapat dijelaskan dengan hukum III Newton. Padahal peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan hukum I Newton, yang mana setiap benda akan mempertahankan keadaan diam atau bergerak lurus beraturan, kecuali ada gaya yang mengubahnya. Oleh karena itu barang penumpang yang tadinya diam menjadi terlempar ke depan karena adanya gaya dari mobil tersebut yang tiba-tiba berhenti.

Soal No. 4

Perhatikan pernyataan di bawah ini!

- (1) Pasangan gaya aksi-reaksi hadir jika dua benda berinteraksi
- (2) Gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua benda yang berbeda
- (3) Gaya aksi dan reaksi sama besar, tetapi berlawanan arah
- (4) Gaya aksi dan reaksi bekerja pada satu benda yang sama
- (5) Gaya aksi dan reaksi sama besar, arah sama

Pernyataan yang sesuai dengan konsep gaya aksi-reaksi adalah . . .

- A. 1 dan 5
- B. 2 dan 5
- C. 1 dan 4
- D. 3 dan 4
- E. 1, 2 dan 3

Soal ini menguji kemampuan peserta didik mengenai konsep bunyi hukum III Newton. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 5%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 15%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 25%, dan miskonsepsi (M) sebesar 55%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban “B”. Peserta didik beranggapan bahwa pernyataan gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua benda yang berbeda dan gaya aksi dan reaksi sama besar, arah sama. Padahal, pernyataan yang sesuai dengan konsep gaya aksi-reaksi yaitu pasangan gaya aksi-reaksi hadir jika dua benda berinteraksi, gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua

benda yang berbeda, dan gaya aksi dan reaksi sama besar, tetapi berlawanan arah. Konsep gaya aksi-reaksi atau disebut dengan hukum III Newton yang artinya, jika ada benda A yang memberi gaya sebesar F pada benda B, maka benda B akan memberi gaya sebesar $-F$ kepada benda A dan $-F$ memiliki besar yang sama namun arahnya berbeda.

Soal No. 5

Apabila sebuah benda bergerak pada bidang datar yang kasar ditarik dengan gaya konstan maka selama gerakannya ...

- A. Gaya normal tetap, gaya gesekan berubah
- B. Gaya normal berubah, gaya gesekan tetap
- C. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya tetap
- D. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya berubah
- E. Gaya normal dan gaya gesekan kadang-kadang berubah dan tetap bergantian

Soal ini menguji pengetahuan peserta didik tentang menentukan gaya-gaya yang bekerja pada benda dengan permukaan bidang datar. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 10%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 5%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 50%, dan miskonsepsi (M) sebesar 35%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban "E". Peserta didik beranggapan bahwa apabila sebuah benda bergerak pada bidang datar yang kasar ditarik dengan gaya konstan maka selama gerakannya gaya normal dan gaya gesekan kadang-kadang

berubah dan tetap bergantian. Padahal, gaya normal selalu tetap karena tegak lurus dengan bidang tumpu, gaya gesek tetap bila kekasaran benda dan bidang datar tetap.

Soal No. 6

Gaya normal yang bekerja pada sebuah benda yang terletak pada bidang miring adalah ...

- A. Sama dengan berat benda
- B. Dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda
- C. Dapat sama atau tidak sama dengan berat benda
- D. Lebih kecil dari berat benda
- E. Lebih besar dari berat benda

Soal ini menguji pengetahuan peserta didik tentang menentukan besar gaya normal benda yang bekerja pada bidang miring. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 5%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 0%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 50%, dan miskonsepsi (M) sebesar 45%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban "B". Peserta didik beranggapan bahwa gaya normal yang bekerja pada sebuah benda yang terletak pada bidang miring dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda. Padahal, gaya normal yang bekerja pada sebuah benda yang terletak pada bidang miring dapat lebih kecil dari

berat benda. Hal ini dikarenakan bahwa, besarnya gaya normal pada bidang miring dirumuskan dengan: $N = m \cdot g \cdot \cos\theta$

N = gaya normal benda

W = berat benda (m.g)

θ = sudut kemiringan bidang

Sehingga $N = m \cdot g \cdot \cos\theta$ akan bernilai lebih kecil dari berat benda, karena $\cos\theta$ bernilai kecil dari 1 ($\cos\theta < 1$).

Soal No. 7

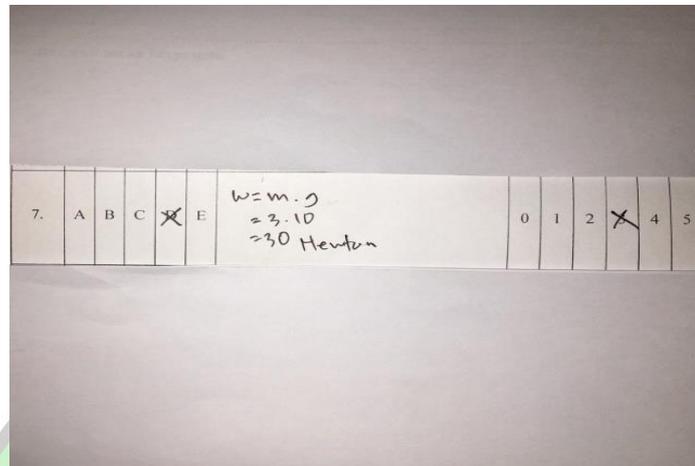
Sebuah balok bermassa 3 kg diletakkan di atas lantai. Balok tersebut ditekan ke bawah sedemikian rupa sehingga balok itu mengalami gaya normal sebesar 100 N. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 , besar gaya tekannya adalah ... N.

- A. 130
- B. 70
- C. 60
- D. 30
- E. 10

Soal ini menguji kemampuan peserta didik dalam menghitung gaya tekan pada benda. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 15%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 0%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 45%, dan miskonsepsi (M) sebesar 40%. Peserta didik

yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban “D”.

Berikut jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi:



Gambar 4. 1. Jawaban Peserta Didik Nomor 7

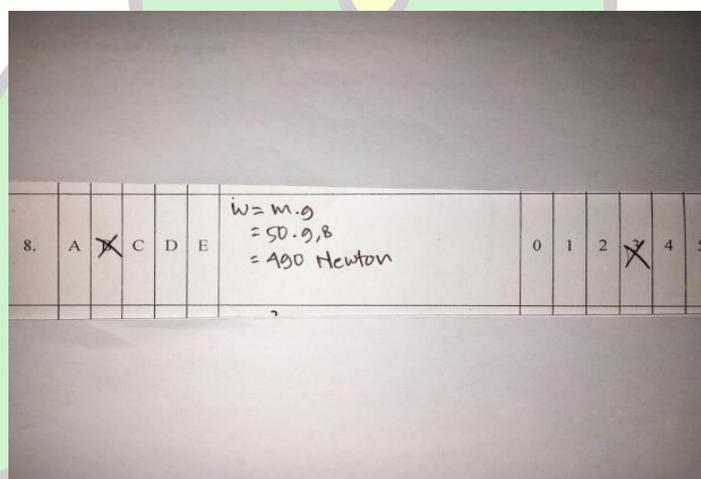
Padahal, jawaban yang tepat adalah 70 N. Jawaban lebih rinci dapat dilihat pada kunci jawaban di lampiran.

Soal No. 8

Andi bermassa 50 kg berada di dalam lift. Ketika lift bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2 , percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$. Gaya normal yang dialami Andi adalah....

- A. 390 N
- B. 490 N
- C. 590 N
- D. 880 N
- E. 1080 N

Soal ini menguji kemampuan peserta didik dalam menghitung gaya normal yang dialami seseorang saat berada di dalam lift yang bergerak ke atas. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 10%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 5%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 50%, dan miskonsepsi (M) sebesar 35%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban “B”. Berikut jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi:



Gambar 4.2. Jawaban Peserta Didik Nomor 8

Padahal, jawaban yang tepat adalah 590 N. Jawaban lebih rinci dapat dilihat pada kunci jawaban di lampiran.

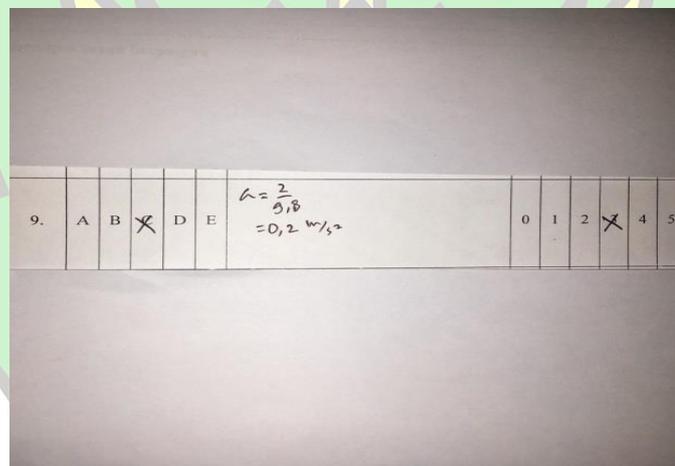
Soal No. 9

Suatu benda massanya 2 kg dilepaskan dari puncak suatu bidang miring licin yang mempunyai kemiringan 30° dan jika $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Percepatan benda tersebut adalah...

A. $1,9 \text{ m/s}^2$

- B. $2,9 \text{ m/s}^2$
- C. $0,2 \text{ m/s}^2$
- D. $4,9 \text{ m/s}^2$
- E. $9,8 \text{ m/s}^2$

Soal ini menguji kemampuan peserta didik dalam menghitung percepatan benda pada bidang miring. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 10%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 10%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 60%, dan miskonsepsi (M) sebesar 20%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi cenderung lebih banyak memilih jawaban “C”. Berikut jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi:

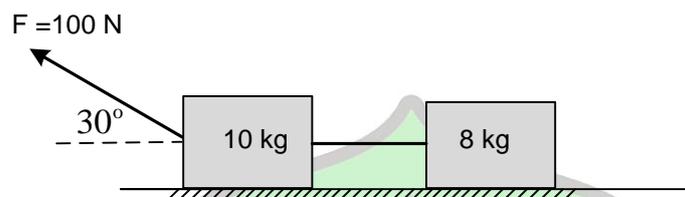


Gambar 4.3. Jawaban Peserta Didik Nomor 9

Padahal, jawaban yang tepat adalah $4,9 \text{ N}$. Jawaban lebih rinci dapat dilihat pada kunci jawaban di lampiran.

Soal No. 10

Dua balok diikat tali dan ditarik dengan gaya F sehingga bergerak sepanjang bidang datar yang kasar seperti tampak pada gambar di bawah.



Bila koefisien gesekan antara balok dan bidang = 0,5 , $\cos 30^\circ = 0,8$ dan $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, maka sistem balok akan bergerak dengan percepatan

- A. $0,36 \text{ m.s}^{-2}$
- B. $0,40 \text{ m.s}^{-2}$
- C. $0,45 \text{ m.s}^{-2}$
- D. $0,50 \text{ m.s}^{-2}$
- E. $0,83 \text{ m.s}^{-2}$

Soal ini menguji kemampuan peserta didik dalam menganalisis hubungan gaya dan percepatan pada sistem benda yang terhubung. Jawaban peserta didik yang menunjukkan indikasi paham konsep (PK) sebesar 5%, paham konsep tetapi kurang yakin (PKKY) sebesar 5%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 90%, dan miskonsepsi (M) sebesar 0%. Jawaban soal ini dapat dilihat pada kunci jawaban di lampiran.

Selain itu dalam melaksanakan penelitian, peneliti juga mengalami berbagai kendala karena keterbatasan waktu reponden. Peneliti melakukan penelitian pada masa setelah ujian semester yang mana peserta didik ke sekolah untuk mengembalikan lembar jawaban ujian yang telah dikerjakan di rumah dikarenakan keadaan yang darurat dimana dunia sedang dilanda wabah penyakit COVID-19, yang mengharuskan siswa-siswa belajar secara daring (Dalam Jaringan) selama beberapa bulan ini.

Adapun hasil penelitian yang berhasil menganalisis miskonsepsi peserta didik pada materi hukum Newton (gerak) di antaranya adalah penelitian Annisa Dini Pratiwi (2018) yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Pada Konsep Hukum-Hukum Newton Tentang Gerak” diperoleh persentase miskonsepsi tertinggi pada konsep aksi-reaksi Hukum Newton III sebesar 62,5%. Sedangkan persentase miskonsepsi terendah terdapat pada konsep gaya yang bekerja pada benda sebesar 44,44%. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Resti Rahayu (2018) yang berjudul “Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Fisika Pada Materi Hukum Newton Dengan Menggunakan *Four-Tier Diagnostic*” diperoleh miskonsepsi sebesar 45,5% dan sub materi yang sering terjadi miskonsepsi adalah hukum II Newton. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Ria Zulvita (2017) yang berjudul “Identifikasi dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton Dengan Menggunakan Metode Eksperimen Di MAN Darussalam” terdapat miskonsepsi sebesar 44,8% sebelum melakukan remediasi dan setelah melakukan remediasi persentase miskonsepsi yang didapat sebesar 25,6%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa peserta didik SMA Negeri 1 Darul Imarah Kelas X IPA-1 mengalami miskonsepsi pada materi hukum Newton tentang gerak sebesar 30%, sehingga miskonsepsi ini tergolong dalam tingkat rendah.

B. Saran

Adapun saran-sarannya adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik hendaknya meningkatkan motivasi untuk memahami konsep secara utuh
2. Bagi guru hendaknya menggunakan metode CRI pada setiap soal ujian untuk mengetahui sejauh mana miskonsepsi yang dialami siswa
3. Peneliti selanjutnya melakukan penelitian lebih lanjut mengenai miskonsepsi menggunakan metode CRI pada mahasiswa, guru, dan bahan ajar disertai dengan wawancara diagnostik untuk memperoleh penyebab miskonsepsinya yang lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmaliati Faizatul Khoiriyah. Skripsi. *“Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) Materi Gaya dan Gerak Kelas IV MI Nurul Huda Di Ponorogo”*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim. 2018.
- Devi Ariandini dkk. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Konsep Fotosintesis Melalui Analisis Gambar”. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 18. No. 2. 2012.
- Fatmawati Nur Indah Cahyani. Skripsi. *“Analisis Miskonsepsi Siswa Materi Bangun Datar Segiempat Dibedakan dari Gaya Kognitif Siswa”*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya. 2018.
- Hanida Listiani. Skripsi. *“Analisis Miskonsepsi Peserta Didik SMA Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) pada Materi Hewan di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017”*. Bandar Lampung: UIN Raden Intan Lampung. 2017.
- Ita Reziانا. Skripsi. *“Identifikasi Miskonsepsi Materi IPA Semester Genap pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Gunung Sugih Lampung Tengah”*. Bandar Lampung: Universitas Lampung. 2017.
- Izza Auliyatul Muna. “Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)”. *Cendekia*. Vol. 13. No. 2. 2015.
- Kuncoro Mudrajat. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Erlangga. 2014.
- Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rhineka Cipta. 2010.
- Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2011.
- Nana Syaodih Sukmadinata. *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2010.
- Nita Dwi Handayani dkk. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Materi Hukum Termodinamika Di SMA Bondowoso”. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 7. No. 2. 2018.
- Novalia dkk. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Rahaja. 2014.

- Nur Asri Luciana. Skripsi. “*Analisis Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Bagan Dikotomi Konsep pada Mata Pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 26 Bandar Lampung*”. Bandar Lampung: IAIN Raden Intan Lampung. 2017.
- Paul Suparno. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo. 2013.
- Pujayanto dkk. “Pengembangan Tes Diagnostik Miskonsepsi Empat Tahap tentang Kinematika”. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. No. 2. 2018.
- Pujianto dkk. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X Perminat Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Klaten: PT Intan Pariwara. 2016.
- Republik Indonesia. *Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab 1 Pasal 1*. Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1.
- Ria Zulvita. “Identifikasi dan Remediasi Miskonsepsi Konsep Hukum Newton dengan Menggunakan Metode Di MAN Darussalam”. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. Vol. 2. No. 2. 2017.
- Satria Koni Hamzah. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013.
- Siti Nurkholifah. Skripsi. “*Analisis Miskonsepsi pada Materi Sistem Regulasi Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Di SMA Negeri 1 Sukoharjo*”. Bandar Lampung: IAIN Raden Intan Lampung. 2019.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2017.
- Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rhineka Cipta. 2010.
- Tri Ade Mustaqim. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan”. *Edusains*. Vol. 6. No. 2. 2014.
- Zainal Arifin. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2011.
- Zaitul Harizah dkk. “Penggunaan Three-Tier Diagnostic untuk Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Teori Kinetik Gas”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 5. No. 3. 2016.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-5578/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2020

TENTANG :

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-4950/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019

TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-4950/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institui Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Perindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 20 Februari 2019.

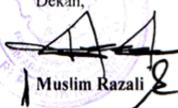
MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-4950/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019 tanggal 29 April 2019;
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Eng. Nur Aida, M.Si | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Arusman, M.Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- | | |
|---------------|--|
| Nama | : Asra Nadila |
| NIM | : 150204105 |
| Prodi | : Pendidikan Fisika |
| Judul Skripsi | : Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) pada Materi Hukum Newton (Gerak) di SMA Negeri 1 Darul Imarah |
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh

Pada Tanggal : 15 Juni 2020

A.n. Rektor
Dekan,


Mustim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;

Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-5690/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2020

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah
Kota Banda Aceh dan Kab. Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : ASRA NADILA / 150204105

Semester/Jurusan : X / Pendidikan Fisika

Alamat sekarang : Jl. Krueng Aceh Utama No. 4. Desa Lambheu. Kec. Darul Imarah. Kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Pada Materi Hukum Newton (Gerak) Di SMA Negeri 1 Darul Imarah***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 18 Juni 2020

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 18 Juni 2021

M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR

Jalan Geuchik H. Abd. Jalil No. 1 Gampong Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23239
Telepon: (0651) 7559512, Faksimile: (0651) 7559513, E-mail: cabang.didik1@gmail.com

Nomor : 421.3/G.1/ //20 /2020
Lampiran: -
Sifat : Penting
Perihal : **Rekomendasi**

Banda Aceh, 08 Juli 2020
Yang terhormat,
Kepala SMAN 1 Darul Imarah
di -
Aceh Besar

Sehubungan dengan surat permohonan dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor: B-5690/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2020 tanggal 18 Juni 2020 perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa, maka pada prinsipnya kami tidak keberatan atas permohonan tersebut dan merekomendasikan untuk Izin Penelitian:

Nama : **Asra Nadila**
Nomor Mahasiswa : 150204105
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Fisika
Universitas : Islam Negeri Ar-Raniry

Untuk dapat melakukan penelitian ilmiah dalam rangka Penulisan Skripsi dengan judul **“Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Certainty of Response Indek (CRI) Pada Materi Hukum Newton (Gerak) di SMA Negeri 1 Darul Imarah”**.

Demikian Surat Rekomendasi ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan bantuan Bapak kami ucapkan terima kasih.

KEPALA CABANG DINAS
PENDIDIKAN WILAYAH KOTA
BANDA ACEH DAN KABUPATEN
ACEH BESAR,

Dra. LILA ROSNILAWATI
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19650210 199203 2 002

Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH**

Jl. Soekarno – Hatta Km. 3 Lampeuneurut Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23352
Telp. (0651)42908, email smaungguldimarrah@yahoo.co.id Http. www.sman1darulimarrah.sch.id

**SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor : 071 / 281 / 2020

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Asra Nadila
NIM	: 150204105
Jurusan	: Pendidikan Fisika
Universitas	: UIN Ar-Raniry

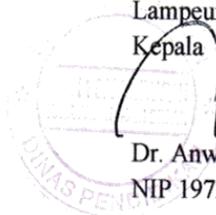
Benar yang tersebut nama di atas telah melakukan penelitian untuk pengumpulan data di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah pada tanggal 22 Juni 2020

“ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI) PADA MATERI HUKUM NEWTON (GERAK) DI SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya. Terima kasih.

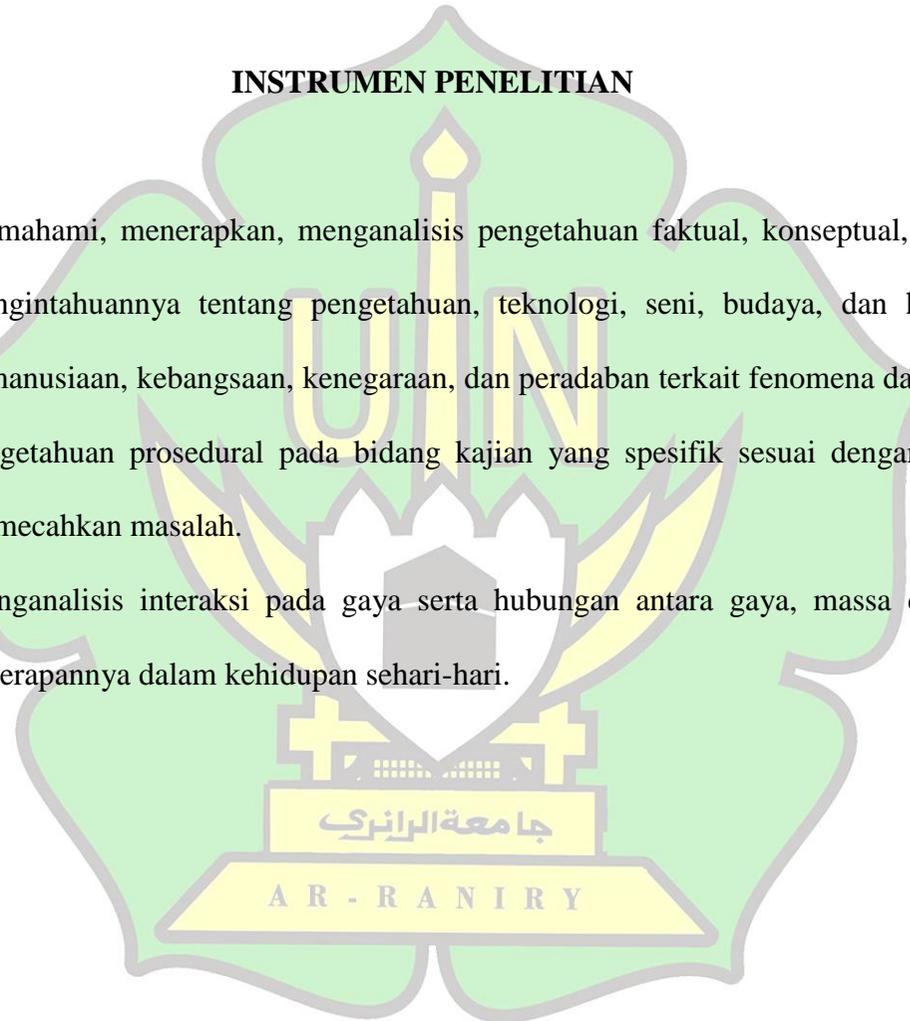
Lampeuneurut, 22 Juni 2020
Kepala SMAN 1 Darul Imarah,

Anwar
Dr. Anwar, M.Ed
NIP 19720621 199903 1 005



Lampiran 5**INSTRUMEN PENELITIAN**

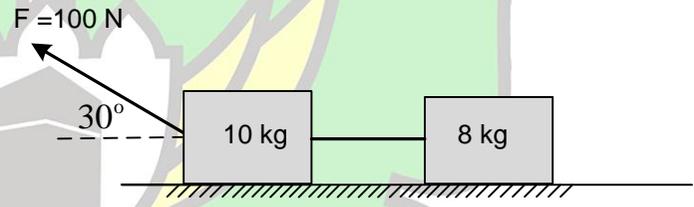
- Kompetensi Inti : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- Kompetensi Dasar : 3.6 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



No.	Indikator	Indikator Soal	Jenjang Kognitif	No. Soal	Soal	Kunci
1.	Menyebutkan contoh hukum I, II dan III Newton	Menyebutkan yang bukan contoh hukum I Newton	C1	1	Peristiwa di bawah ini yang tidak mempunyai hukum kelembaman adalah... a. Bila mobil yang kita tumpangi direm mendadak, tubuh kita terdorong ke depan b. Bila kita berdiri di mobil, tiba-tiba mobil bergerak maju tubuh kita terdorong ke belakang c. Pemain ski yang sedang melaju, tiba-tiba tali putus, pemain ski tetap bergerak maju d. Pemain sepatu roda bergerak maju, tetap akan bergerak maju walaupun pemain itu tidak memberikan gaya e. Penerjun payung bergerak turun ke bawah walaupun tidak didorong dari atas.	e
		Menentukan contoh hukum II Newton	C1	2	Ketika mobil truck yang membawa barang muatan sedikit maka mendapatkan percepatan yang lebih besar, daripada mobil truck yang membawa muatan sangat banyak, hal ini merupakan salah satu contoh hukum ... a. Hukum Hooke b. Hukum Gravitasi Newton c. Hukum I Newton d. Hukum II Newton e. Hukum III Newton	d
2.	Menjelaskan bunyi hukum I, II dan III Newton	Menjelaskan bunyi hukum I Newton	C1	3	Sebuah kendaraan umum membawa barang penumpang dengan cara diletakkan di atas kap mobil. Tiba-tiba kendaraan berhenti, barang yang diletakkan di atas kap terlempar ke depan. Peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan...	a

					<ul style="list-style-type: none"> a. Hukum I Newton b. Hukum II Newton c. Hukum III Newton d. Hukum kekekalan energi e. Hukum kekekalan momentum 	
		Menentukan konsep bunyi hukum III Newton	C1	4	<p>Perhatikan pernyataan di bawah ini!</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Pasangan gaya aksi-reaksi hadir jika dua benda berinteraksi (2) Gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua benda yang berbeda (3) Gaya aksi dan reaksi sama besar, tetapi berlawanan arah (4) Gaya aksi dan reaksi bekerja pada satu benda yang sama (5) Gaya aksi dan reaksi sama besar, arah sama <p>Pernyataan yang sesuai dengan konsep gaya aksi-reaksi adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 1 dan 5 b. 2 dan 5 c. 1 dan 4 d. 3 dan 4 e. 1, 2 dan 3 	e
3.	Menjelaskan gaya-gaya yang bekerja pada benda	Menentukan gerakan gaya-gaya yang bekerja pada benda dengan permukaan	C2	5	<p>Apabila sebuah benda bergerak pada bidang datar yang kasar ditarik dengan gaya konstan maka selama gerakannya..!</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Gaya normal tetap, gaya gesekan berubah b. Gaya normal berubah, gaya gesekan tetap c. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya tetap 	c

		bidang datar			d. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya berubah e. Gaya normal dan gaya gesekan kadang-kadang berubah dan tetap bergantian	
		Menentukan besar gaya normal benda yang bekerja pada bidang miring	C2	6	Gaya normal yang bekerja pada sebuah benda yang terletak pada bidang miring adalah ... a. Sama dengan berat benda b. Dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda c. Dapat sama atau tidak sama dengan berat benda d. Lebih kecil dari berat benda e. Lebih besar dari berat benda	d
4.	Menghitung gaya berat, gaya tegangan tali, gaya normal dan gaya gesek pada benda	Menghitung gaya tekan pada benda	C3	7	Sebuah balok bermassa 3 kg diletakkan di atas lantai. Balok tersebut ditekan ke bawah sedemikian rupa sehingga balok itu mengalami gaya normal sebesar 100 N. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 , besar gaya tekannya adalah ... N. a. 130 b. 70 c. 60 d. 30 e. 10	b
		Menghitung gaya normal yang dialami seseorang saat berada di dalam lift yang bergerak ke atas	C3	8	Andi bermassa 50 kg berada di dalam lift. Ketika lift bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2 , percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$. Gaya normal yang dialami Andi adalah.... a. 390 N b. 490 N c. 590 N d. 880 N	c

					e. 1080 N	
5.	Menghitung percepatan benda pada bidang miring dan katrol	Menghitung percepatan benda pada bidang miring	C3	9	Suatu benda massanya 2 kg dilepaskan dari puncak suatu bidang miring licin yang mempunyai kemiringan 30° dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Percepatan benda tersebut adalah... a. $1,9 \text{ m/s}^2$ b. $2,9 \text{ m/s}^2$ c. $3,9 \text{ m/s}^2$ d. $4,9 \text{ m/s}^2$ e. $5,9 \text{ m/s}^2$	d
6.	Menganalisis hubungan gaya dan percepatan pada sistem benda yang terhubung	Menganalisis hubungan gaya dan percepatan pada sistem benda yang terhubung pada bidang datar yang kasar	C4	10	Dua balok diikat tali dan ditarik dengan gaya F sehingga bergerak sepanjang bidang datar yang kasar seperti tampak pada gambar di bawah.  $F = 100 \text{ N}$ 30° 10 kg 8 kg Bila koefisien gesekan antara balok dan bidang = 0,5, $\cos 30^\circ = 0,8$ dan $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, maka sistem balok akan bergerak dengan percepatan a. $0,36 \text{ m.s}^{-2}$ b. $0,40 \text{ m.s}^{-2}$ c. $0,45 \text{ m.s}^{-2}$ d. $0,50 \text{ m.s}^{-2}$ e. $0,83 \text{ m.s}^{-2}$	e

1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
7	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5
8	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
9	Panjang pilihan jawaban relatif sama	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
C	Bahasa/Budaya										
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5
3	Tidak menggunakan bahasa yang terlalu setempat/tabu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*):

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

③ : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
7	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5
8	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4
9	Panjang pilihan jawaban relatif sama	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
C	Bahasa/Budaya										
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4
3	Tidak menggunakan bahasa yang terlalu setempat/tabu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*):

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

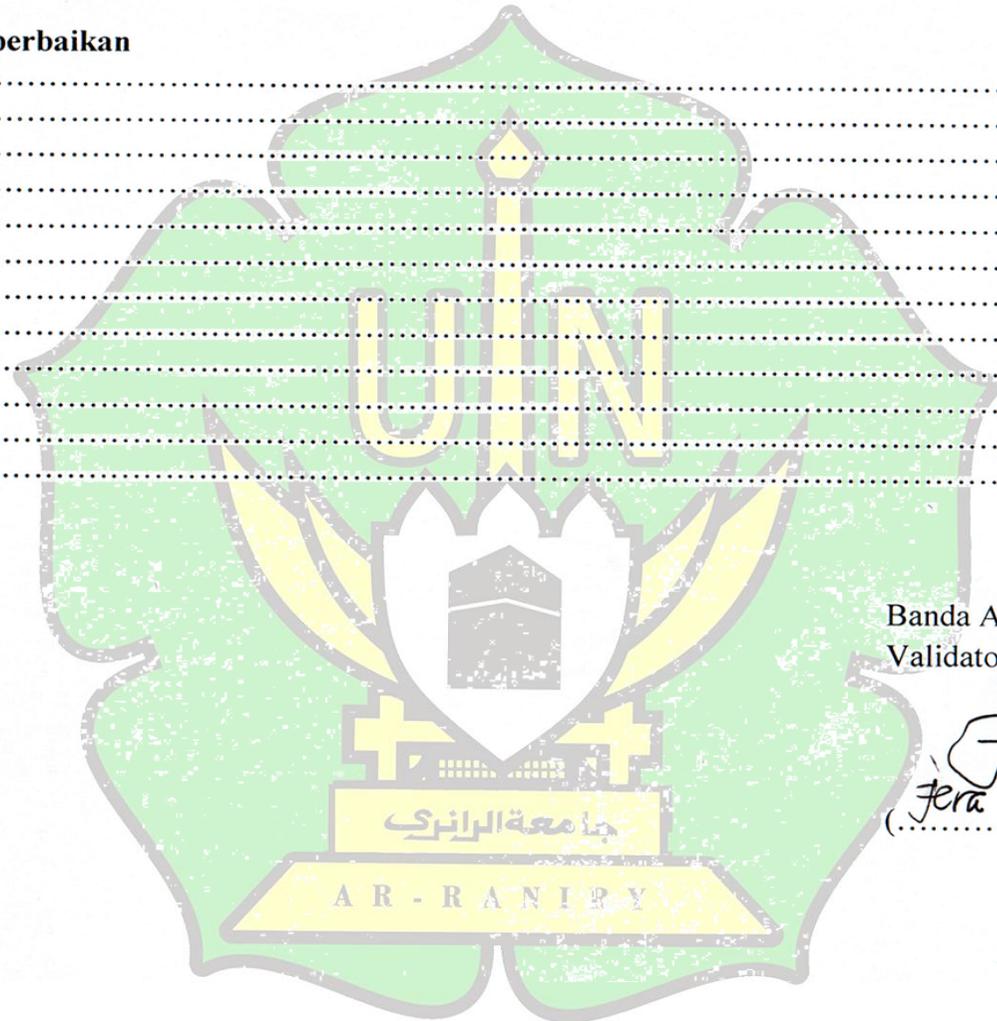
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh, 4 Juli 2020
Validator

Furqan
(*Fera Annisa M.Sc*)
.....)

1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4
2	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	Panjang pilihan jawaban relatif sama	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
C	Bahasa/Budaya										
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Tidak menggunakan bahasa yang terlalu setempat/tabu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*):

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

④: Dapat digunakan tanpa revisi

*) Lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

Lampiran 7

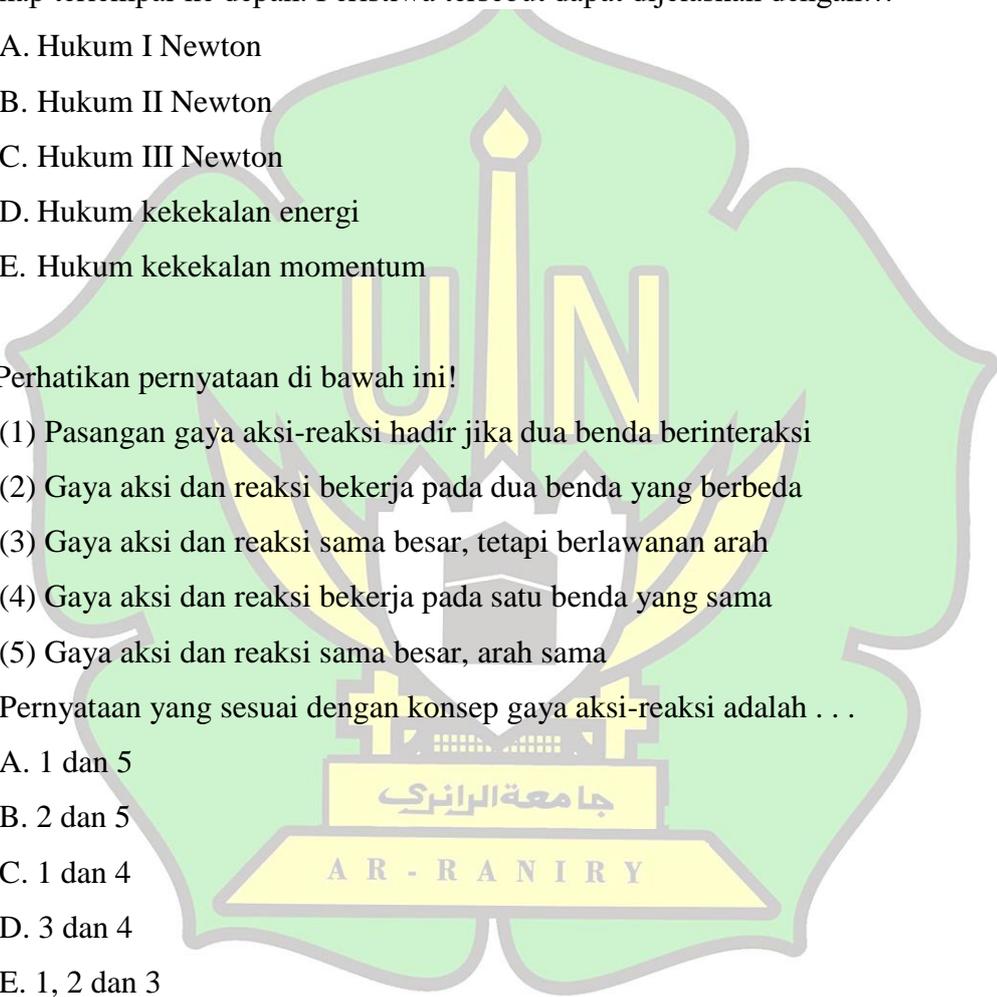
LEMBAR SOAL MATERI HUKUM NEWTON

PETUNJUK:

1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan soal.
 2. Jawablah soal pilihan ganda dengan memberi silang (X) pada salah satu kolom PILIHAN JAWABAN A, B, C, D, atau E di LEMBAR JAWABAN.
 3. Berikanlah alasan dari jawaban pilihan ganda yang telah Anda pilih pada kolom yang telah disediakan.
 4. Pilih salah satu kolom TINGKAT KEYAKINAN (CRI) 0, 1, 2, 3, 4, atau 5 dengan memberi tanda silang (X) di LEMBAR JAWABAN.
-

1. Peristiwa di bawah ini yang tidak mempunyai hukum kelembaman adalah...
 - A. Bila mobil yang kita tumpangi direm mendadak, tubuh kita terdorong ke depan
 - B. Bila kita berdiri di mobil, tiba-tiba mobil bergerak maju tubuh kita terdorong ke belakang
 - C. Pemain ski yang sedang melaju, tiba-tiba tali putus, pemain ski tetap bergerak maju
 - D. Pemain sepatu roda bergerak maju, tetap akan bergerak maju walaupun pemain itu tidak memberikan gaya
 - E. Penerjun payung bergerak turun ke bawah walaupun tidak didorong dari atas.

2. Ketika mobil truck yang membawa barang muatan sedikit maka mendapatkan percepatan yang lebih besar, daripada mobil truck yang membawa muatan sangat banyak, hal ini merupakan salah satu contoh hukum ...
 - A. Hukum Hooke
 - B. Hukum Gravitasi Newton

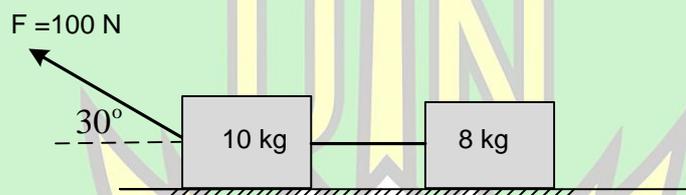
- C. Hukum I Newton
D. Hukum II Newton
E. Hukum III Newton
3. Sebuah kendaraan umum membawa barang penumpang dengan cara diletakkan di atas kap mobil. Tiba-tiba kendaraan berhenti, barang yang diletakkan di atas kap terlempar ke depan. Peristiwa tersebut dapat dijelaskan dengan...
- A. Hukum I Newton
B. Hukum II Newton
C. Hukum III Newton
D. Hukum kekekalan energi
E. Hukum kekekalan momentum
4. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- (1) Pasangan gaya aksi-reaksi hadir jika dua benda berinteraksi
 - (2) Gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua benda yang berbeda
 - (3) Gaya aksi dan reaksi sama besar, tetapi berlawanan arah
 - (4) Gaya aksi dan reaksi bekerja pada satu benda yang sama
 - (5) Gaya aksi dan reaksi sama besar, arah sama
- Pernyataan yang sesuai dengan konsep gaya aksi-reaksi adalah . . .
- A. 1 dan 5
B. 2 dan 5
C. 1 dan 4
D. 3 dan 4
E. 1, 2 dan 3
5. Apabila sebuah benda bergerak pada bidang datar yang kasar ditarik dengan gaya konstan maka selama gerakannya
- A. Gaya normal tetap, gaya gesekan berubah
B. Gaya normal berubah, gaya gesekan tetap
C. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya tetap
- 

- D. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya berubah
- E. Gaya normal dan gaya gesekan kadang-kadang berubah dan tetap bergantian
6. Gaya normal yang bekerja pada sebuah benda yang terletak pada bidang miring adalah ...
- A. Sama dengan berat benda
- B. Dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda
- C. Dapat sama atau tidak sama dengan berat benda
- D. Lebih kecil dari berat benda
- E. Lebih besar dari berat benda
7. Sebuah balok bermassa 3 kg diletakkan di atas lantai. Balok tersebut ditekan ke bawah sedemikian rupa sehingga balok itu mengalami gaya normal sebesar 100 N. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 , besar gaya tekannya adalah ... N.
- F. 130
- G. 70
- H. 60
- I. 30
- J. 10
8. Andi bermassa 50 kg berada di dalam lift. Ketika lift bergerak ke atas dengan percepatan 2 m/s^2 , percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$. Gaya normal yang dialami Andi adalah...
- A. 390 N
- B. 490 N
- C. 590 N
- D. 880 N
- E. 1080 N

9. Suatu benda massanya 2 kg dilepaskan dari puncak suatu bidang miring licin yang mempunyai kemiringan 30° dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Percepatan benda tersebut adalah...

- A. $1,9 \text{ m/s}^2$
- B. $2,9 \text{ m/s}^2$
- C. $0,2 \text{ m/s}^2$
- D. $4,9 \text{ m/s}^2$
- E. $9,8 \text{ m/s}^2$

10. Dua balok diikat tali dan ditarik dengan gaya F sehingga bergerak sepanjang bidang datar yang kasar seperti tampak pada gambar di bawah.



Bila koefisien gesekan antara balok dan bidang = $0,5$, $\cos 30^\circ = 0,8$ dan $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, maka sistem balok akan bergerak dengan percepatan

- A. $0,36 \text{ m.s}^{-2}$
- B. $0,40 \text{ m.s}^{-2}$
- C. $0,45 \text{ m.s}^{-2}$
- D. $0,50 \text{ m.s}^{-2}$
- E. $0,83 \text{ m.s}^{-2}$

Lampiran 8

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Wanti Riska

KELAS : X - mipa 1

HARI / TANGGAL :

*Keterangan Tingkat Keyakinan (CRI):

0 = Menebak

3 = Yakin

1 = Sangat Tidak Yakin

4 = Sangat Yakin

2 = Tidak Yakin

5 = Amat Sangat Yakin

No.	Pilihan Jawaban					Alasan / Cara	Tingkat Keyakinan (CRI)					
	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
1.				<input checked="" type="checkbox"/>		karena pemain sepatu rook bergesek maju tdk memi liti hukum kelembaman.	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
2.				<input checked="" type="checkbox"/>		karena Hukum 2 Newton massa benda berbanding terbalik dgn percepatan.	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
3.	<input checked="" type="checkbox"/>					karena Hukum 1 Newton benda mempertahankan keadaan awalnya.	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.	<input checked="" type="checkbox"/>					karena pasangan aksi gaya aksi dan reaksi hadir, sama besar dan sama arah	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
5.					<input checked="" type="checkbox"/>	karena gaya normal dan gaya gesekan keduanya berubah.	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5

6.	A	B	C	D	E	karena dapat lebih besar atau lebih kecil.	0	1	2	3	4	5
7.	A	B	C	D	E	$w = m \cdot g$ $= 3 \cdot 10$ $= 30 \text{ Newton}$	0	1	2	3	4	5
8.	A	B	C	D	E	$w = m \cdot g$ $= 50 \cdot 9,8$ $= 490 \text{ Newton}$	0	1	2	3	4	5
9.	A	B	C	D	E	$h = \frac{2}{9,8}$ $= 0,2 \text{ m/s}^2$	0	1	2	3	4	5
10.	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Aulia Saputra
 KELAS : X IPA 1
 HARI / TANGGAL :

*Keterangan Tingkat Keyakinan (CRI):

0 = Menebak

3 = Yakin

1 = Sangat Tidak Yakin

4 = Sangat Yakin

2 = Tidak Yakin

5 = Amat Sangat Yakin

No.	Pilihan Jawaban					Alasan / Cara	Tingkat Keyakinan (CRI)					
	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
1.					<input checked="" type="checkbox"/>	karena peristiwa ini tdk ada gaya ke atas yg mempengaruhinya sehing ga tdk akan berhenti bergerak	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
2.				<input checked="" type="checkbox"/>		karena percepatan sebanding dengan resultan gaya & berbanding terbalik dengan massanya.	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
3.	<input checked="" type="checkbox"/>					karena benda mempertahankan keadaannya.	0	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.		<input checked="" type="checkbox"/>				Karena Gaya aksi dan reaksi bekerja pada dua benda yg berbeda & sama besar, arahnya sama.	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
5.				<input checked="" type="checkbox"/>		Gaya Normal dan gaya gesekan kedua-duanya tetap.	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5

6.	A	X	C	D	E	dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda.	0	1	2	3	X	5
7.	X	B	C	D	E	$W = m \cdot g$ $= 3 \cdot 10 = 30 \text{ N}$ $\sum F = 0$ $N - W - F = 0$ $F = N + W$ $= 100 + 30$ $= 130 \text{ N}$	0	1	2	3	X	5
8.	A	B	C	X	E	$W = m \cdot g$ $= 50 \cdot 9,8 = 490 \text{ N}$ $\sum F = m \cdot a$ $N - W = m \cdot a$ $N = W - m \cdot a$ $= 490 - 50,2 = 880 \text{ N}$	0	1	2	3	X	5
9.	X	B	C	D	E	$1,9 \text{ m/s}^2$	0	1	X	3	4	5
10.	A	B	X	D	E	$0,25 \text{ m/s}^2$	X	1	2	3	4	5

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Fahrul Aulia
 KELAS : X IPA 1
 HARI / TANGGAL :

*Keterangan Tingkat Keyakinan (CRI):

0 = Menebak

3 = Yakin

1 = Sangat Tidak Yakin

4 = Sangat Yakin

2 = Tidak Yakin

5 = Amat Sangat Yakin

No.	Pilihan Jawaban					Alasan / Cara	Tingkat Keyakinan (CRI)					
	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
1.					<input checked="" type="checkbox"/>	Peristiwa ini bukan hk kelamban karna ia dipercepat oleh gravitasi	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
2.			<input checked="" type="checkbox"/>			Hukum 1 Newton	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
3.	<input checked="" type="checkbox"/>					karena ia mempertahankan keadaannya	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.				<input checked="" type="checkbox"/>		3 dan 4	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
5.					<input checked="" type="checkbox"/>	karna gaya Normal & gaya gesekan keduanya berubah pd saat benda ditank dengan gaya konstan	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5

6.	A	B	C	D	E	dapat lebih besar atau lebih dari berat benda	0	1	2	3	4	5
7.	A	B	C	D	E	$w = m \cdot g$ $= 3 \cdot 10 = 30 \text{ N}$	0	1	2	3	4	5
8.	A	B	C	D	E	$w = m \cdot g$ $= 90 \cdot 9,8 = 490 \text{ N}$	0	1	2	3	4	5
9.	A	B	C	D	E	$w = m \cdot g$ $= 2 \cdot 9,8 = 19,6 \text{ m/s}^2$	0	1	2	3	4	5
10.	A	B	C	D	E	$0,45 \text{ m/s}^2$	0	1	2	3	4	5

$$\sum F = m \cdot a$$

$$w \sin \theta = m \cdot a$$

$$19,6 \cdot \sin 15^\circ = 2 \cdot a$$

$$19,6 \cdot 0,25 = 2a$$

$$a = \frac{19,6 \cdot 0,25}{2} = \frac{4,9}{2} = 2,45 \text{ m/s}^2$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Arkas Trimaulana Darwin

KELAS : X IPA 1

HARI / TANGGAL :

*Keterangan Tingkat Keyakinan (CRI):

0 = Menebak

3 = Yakin

1 = Sangat Tidak Yakin

4 = Sangat Yakin

2 = Tidak Yakin

5 = Amat Sangat Yakin

No.	Pilihan Jawaban					Alasan / Cara	Tingkat Keyakinan (CRI)					
	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Karena terhenti seketika	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Karena mempertahankan keadaanya	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hukum III newton جامعة الرانيري	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Karena pasangan gaya aksi reaksi besarnya sama dan arahnya sama.	0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		0	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5

6.	A	B	X	D	E	X	1	2	3	4	5	
7.	A	B	C	X	E	$w = m \cdot g$ $= 3 \cdot 10$ $= 30 \text{ N}$	0	1	2	3	X 5	
8.	A	B	C	D	X		X	1	2	3	4	5
9.	A	B	C	X	E	$w = m \cdot g$ $= 2 \cdot 9,8 = 19,6 \text{ N}$	0	X	2	3	4	5
10.	A	B	X	D	E		X	1	2	3	4	5

$$a = \frac{\sum F}{m} = \frac{w \cdot \sin \theta}{m}$$

$$= \frac{19,6 \cdot \sin 30}{2}$$

$$= \frac{19,6 \cdot 0,5}{2}$$

$$= 4,9$$

LEMBAR JAWABAN

NAMA : MUHAMMAD

KELAS : X MIPA 1

HARI / TANGGAL :

*Keterangan Tingkat Keyakinan (CRI):

0 = Menebak

3 = Yakin

1 = Sangat Tidak Yakin

4 = Sangat Yakin

2 = Tidak Yakin

5 = Amat Sangat Yakin

No.	Pilihan Jawaban					Alasan / Cara	Tingkat Keyakinan (CRI)					
	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
1.					<input checked="" type="checkbox"/>	Penerjun payung dipercepat oleh gravitasi dan tidak ada gaya ke atas yang mempengaruhinya sehingga tidak akan bergerak	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
2.		<input checked="" type="checkbox"/>				Karena hal tsb ada pengaruh gaya gravitasi	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
3.					<input checked="" type="checkbox"/>	Terjadinya momentum	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.		<input checked="" type="checkbox"/>				Secara logika hal yg berubah adalah gaya gesek dn	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
5.	<input checked="" type="checkbox"/>					Secara logika hal yg berubah adalah gaya gesek dn	<input checked="" type="checkbox"/>	1	2	3	4	5

6.	A	B	C	D	E	0	1	2	3	4	5	
7.	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
						$W = m \cdot g$ $= 3 \times 10 = 30$ $\sum F = 0$ $N - W - F = 0$						
						$F = N + W$ $= 100 + 30$ $= 130$						
8.	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
						$W = m \cdot g$ $= 5 \times 9.8 = 490$ $\sum F = m \cdot a$ $N + W = m \cdot a$						
						$N = W - m \cdot a$ $= 490 - 50 \times 2$ $= 490 - 100$ $= 390$						
9.	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5
10.	A	B	C	D	E		0	1	2	3	4	5

Lampiran 9**KUNCI JAWABAN**

1. Jawaban : E. Penerjun payung bergerak turun ke bawah walaupun tidak didorong dari atas.

Penerjun payung bergerak turun ke bawah walaupun tidak di dorong dari atas merupakan bukan peristiwa hukum kelembaman dikarenakan hukum kelembaman ini merupakan keengganan suatu objek untuk berubah keadaan, termasuk perubahan kecepatan, arah, dan keadaan lainnya. Hal ini dikarenakan resultan gaya tidak 0 melainkan ia dipercepat oleh gravitasi dan tidak ada gaya ke atas yang mempengaruhinya sehingga tidak akan berhenti bergerak.

2. Jawaban : E. Hukum II Newton

Peristiwa ini merupakan salah satu contoh hukum II Newton dikarenakan percepatan dari suatu benda akan sebanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya.

3. Jawaban : A. Hukum I Newton

Peristiwa ini dapat dijelaskan dengan hukum I Newton, setiap benda akan mempertahankan keadaan diam atau bergerak lurus beraturan, kecuali ada gaya yang mengubahnya. Oleh karena itu barang penumpang yang tadinya diam menjadi terlempaar ke depan karena adanya gaya dari mobil tersebut yang tiba-tiba berhenti.

4. Jawaban : E. 1, 2 dan 3

Pernyataan 1, 2 dan 3 sesuai dengan konsep gaya aksi-reaksi atau disebut dengan hukum III Newton yang artinya jika ada benda A yang memberi gaya sebesar F pada benda B, maka benda B akan memberi gaya sebesar $-F$ kepada benda A. F dan $-F$ memiliki besar yang sama namun arahnya berbeda.

5. Jawaban : C. Gaya normal dan gaya gesekan kedua-duanya tetap

Gaya normal selalu tetap karena tegak lurus dengan bidang tumpu, gaya gesek tetap bila kekasaran benda dan bidang datar tetap.

6. Jawaban : D. Lebih kecil dari berat benda

Besarnya gaya normal pada bidang miring dirumuskan dengan,

$$N = m \cdot g \cdot \cos\theta$$

N = gaya normal benda

W = berat benda ($m \cdot g$)

θ = sudut kemiringan bidang

Sehingga $N = m \cdot g \cdot \cos\theta$ akan bernilai lebih kecil dari berat benda, karena $\cos\theta$ bernilai kecil dari 1 ($\cos\theta < 1$)

7. Jawaban : B. 70

Dik : $m = 3 \text{ kg}$

$$N = 100 \text{ N}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

(+) gaya normal ke atas

(-) gaya tekan ke bawah

(-) gaya berat ke atas

Dit : $F = \dots ?$

Jwb : $W = m \cdot g$

$$= 3 \cdot 10 = 30 \text{ N}$$

$$\Sigma F = 0$$

$$N - W - F = 0$$

$$F = N - W$$

$$= 100 - 30 = 70 \text{ N}$$

8. Jawaban : C. 590 N

Dik : $m = 50 \text{ kg}$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

Dit : $N = \dots ?$

Jwb : $W = m \cdot g$

$$= 50 \cdot 9,8 = 490 \text{ N}$$

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$N - W = m \cdot a$$

$$N = W + (m \cdot a)$$

$$= 490 + (50 \cdot 2)$$

$$= 490 + 100 = 590 \text{ N}$$

9. Jawaban : D. 4,9 N

Dik : $m = 2 \text{ kg}$

$$\theta = 30^\circ$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

Dit : a = ...?

$$\text{Jwb : } W = m \cdot g$$

$$= 2 \cdot 9,8 = 19,6 \text{ N}$$

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$W \sin \theta = m \cdot a$$

$$19,6 \cdot \sin 30^\circ = 2a$$

$$19,6 \cdot 0,5 = 2a$$

$$a = \frac{19,6 \cdot 0,5}{2} = \frac{9,8}{2} = 4,9 \text{ m/s}^2$$

10. Jawaban : E. $0,83 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

$$\text{Dik : } F = 100 \text{ N}$$

$$\mu_k = 5$$

$$g = 10 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ \text{ (} \cos 30^\circ = 0,8; \sin 30^\circ = 0,5 \text{)}$$

$$m_1 = 10 \text{ kg}$$

$$m_2 = 8 \text{ kg}$$

Dit : a = ?

$$\text{Jwb : } W_1 = m_1 \cdot g = 10 \cdot 10 = 100 \text{ N}$$

$$W_2 = m_2 \cdot g = 8 \cdot 10 = 80 \text{ N}$$

Tinjau arah vertikal

Pada benda 1

$$\Sigma y = 0$$

$$F_B + N_1 - W_1 = 0$$

$$\begin{aligned} N_1 &= W_1 - F_B \\ &= 100 - 50 = 50 \text{ N} \end{aligned}$$

Pada benda 2 (tidak ada sudut yang dibentuk)

$$\begin{aligned} N_2 &= m_2 \cdot g \\ &= 8 \cdot 10 = 80 \text{ N} \end{aligned}$$

Gaya gesek

$$\begin{aligned} f_{k_1} &= \mu_k \cdot N_1 \\ &= 0,5 \cdot 50 = 25 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{k_2} &= \mu_k \cdot N_2 \\ &= 0,5 \cdot 80 = 40 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma f_k &= f_{k_1} + f_{k_2} \\ &= 25 + 40 = 65 \text{ N} \end{aligned}$$

Untuk menghitung percepatan sistem, maka ditinjau arah horizontal

$$\Sigma F_x = \Sigma m \cdot a$$

$$F_A - \Sigma f_k = (m_1 + m_2) \cdot a$$

$$a = \frac{F_A - \Sigma f_k}{m_1 + m_2} = \frac{80 - 65}{10 + 8} = \frac{15}{18} = 0,83 \text{ m/s}^2$$

Lampiran 10

KATEGORI JAWABAN PESERTA DIDIK

No.	Nama	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Wanti Riska	D	D	A	A	E	B	D	B	C	A
2	Susan Fadila	D	D	A	A	E	B	D	B	C	A
3	Mutia Zahra	D	D	A	A	E	B	D	B	C	A
4	Aulia Saputra	E	D	A	B	D	B	A	D	A	C
5	Fahrul Aulia	E	C	A	D	E	B	D	B	D	C
6	Arkas Trimaulana Darwis	A	C	C	A	E	C	D	E	D	C
7	Muzammi	E	B	E	B	A	E	A	A	B	A
8	Irfan Maulana	E	D	A	E	A	E	B	A	E	C
9	Ridha Subhana Praska Diwi	E	B	A	A	D	C	A	C	E	D
10	Fiddia Nuri	E	D	A	E	A	D	D	B	A	C
11	Ardian Naufal Satria	E	D	C	D	C	B	D	C	B	D
12	Nurfida Hanum	E	D	A	C	D	E	B	C	D	E
13	Nurul Husna	E	D	A	A	E	A	B	C	D	E
14	Rahma Muharrami	C	D	A	B	E	D	D	A	B	B
15	Sindi	E	D	A	B	E	D	B	A	B	C
16	Gavrilla Anastasya	E	D	A	E	C	D	B	A	B	B
17	Ahmad Fajriansyah	C	C	A	E	A	C	C	E	D	E
18	Herman	E	D	A	B	C	B	D	D	B	D
19	Muhammad Irfandi	E	D	A	B	E	C	B	E	A	B
20	Ahyaruddin	E	D	A	C	E	B	B	C	A	D

Lampiran 11

KATEGORI TINGKAT PEMAHAMAN

1. Wanti Riska

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Salah	Salah	>2,5	M
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Benar	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Salah	Salah	>2,5	M
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

2. Susan Fadila

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Salah	Salah	>2,5	M
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Benar	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Salah	Salah	>2,5	M
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

3. Mutia Zahra

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Salah	Salah	>2,5	M
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Benar	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Salah	Salah	>2,5	M
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

4. Aulia Saputra

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	<2,5	PKKY
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Salah	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Benar	Salah	<2,5	TTK

5. Fahrul Aulia

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Salah	Salah	>2,5	M
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Salah	Salah	<2,5	TTK
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Benar	Benar	<2,5	PKKY
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

6. Arkas Trimaulana Darwis

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Salah	Salah	>2,5	M
2	Salah	Salah	>2,5	M
3	Salah	Salah	>2,5	M
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	>2,5	TTK
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Salah	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Benar	Benar	<2,5	PKKY
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

7. Muzammi

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	<2,5	PK
2	Salah	Salah	>2,5	M
3	Salah	Salah	>2,5	M
4	Salah	Salah	<2,5	TTK
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Salah	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

8. Irfan Marfiza

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Benar	Benar	<2,5	PKKY
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Benar	Salah	<2,5	TTK
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

9. Ridha Subhana Praska Diwi

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Salah	Salah	>2,5	M
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	<2,5	TTK
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Salah	Salah	<2,5	TTK
8	Benar	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

10. Fiddia Nuri

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	<2,5	PKKY
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Benar	Benar	<2,5	PKKY
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Benar	Benar	>2,5	PK
7	Salah	Salah	<2,5	TTK
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

11. Ardian Naufal Satria

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Salah	Salah	>2,5	M
4	Salah	Salah	<2,5	TTK
5	Benar	Benar	<2,5	PKKY
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Salah	Salah	<2,5	TTK
8	Benar	Benar	>2,5	PK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

12. Nurfida Hanum

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Benar	<2,5	TTK
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Benar	Benar	>2,5	PK
8	Benar	Benar	<2,5	PKKY
9	Benar	Benar	>2,5	PK
10	Benar	Benar	<2,5	PKKY

13. Nurul Husna

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	<2,5	TTK
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Benar	Benar	>2,5	PK
8	Benar	Benar	>2,5	PK
9	Benar	Benar	>2,5	PK
10	Benar	Benar	>2,5	PK

14. Rahma Muharrami

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Salah	Salah	>2,5	M
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	>2,5	M
6	Benar	Salah	>2,5	M
7	Salah	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	>2,5	M
9	Salah	Salah	>2,5	M
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

15. Sindi

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	<2,5	PKKY
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Benar	Salah	<2,5	TTK
7	Benar	Salah	<2,5	TTK
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

16. Gavrilla Anastasya

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	<2,5	PKKY
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Benar	Benar	<2,5	PKKY
5	Benar	Benar	>2,5	PK
6	Benar	Salah	<2,5	TTK
7	Benar	Benar	>2,5	PK
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

17. Ahmad Fajriansyah

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Salah	Salah	>2,5	M
2	Salah	Salah	>2,5	M
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Benar	Benar	>2,5	PK
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Salah	Salah	<2,5	TTK
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Benar	Salah	<2,5	TTK
10	Benar	Salah	<2,5	TTK

18. Herman

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	<2,5	PKKY
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Benar	>2,5	M
5	Benar	Benar	>2,5	PK
6	Salah	Salah	>2,5	M
7	Benar	Salah	>2,5	M
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

19. Muhammad Irfandi

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	<2,5	PKKY
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Benar	Salah	<2,5	TTK
8	Salah	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK

20. Ahyaruddin

No	Jawaban	Alasan	CRI	Ket.
1	Benar	Benar	>2,5	PK
2	Benar	Benar	>2,5	PK
3	Benar	Benar	>2,5	PK
4	Salah	Salah	>2,5	M
5	Salah	Salah	<2,5	TTK
6	Salah	Salah	<2,5	TTK
7	Benar	Salah	<2,5	TTK
8	Benar	Salah	<2,5	TTK
9	Salah	Salah	<2,5	TTK
10	Salah	Salah	<2,5	TTK



Lampiran 12

KATEGORI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK

No.	Nama	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Wanti Riska	M	PK	PK	M	M	M	M	M	M	TTK
2	Susan Fadila	M	PK	PK	M	M	M	M	M	M	TTK
3	Mutia Zahra	M	PK	PK	M	M	M	M	M	M	TTK
4	Aulia Saputra	PK	PK	PKKY	M	M	M	M	M	TTK	TTK
5	Fahrul Aulia	PK	M	PK	M	TTK	TTK	TTK	M	PKKY	TTK
6	Arkas Trimaulana Darwis	M	M	M	M	TTK	TTK	M	TTK	PKKY	TTK
7	Muzammi	PK	M	M	TTK	TTK	TTK	M	M	TTK	TTK
8	Ifran Marfiza	PK	PK	PK	PKKY	M	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK
9	Ridha Subhana Praska Diwi	PK	M	PK	TTK	M	M	TTK	TTK	TTK	TTK
10	Fiddia Nuri	PKKY	PK	PK	PKKY	TTK	PK	TTK	TTK	TTK	TTK
11	Ardian Naufal Satria	PK	PK	M	TTK	PKKY	TTK	TTK	PK	TTK	TTK
12	Nurfida Hanum	PK	PK	PK	TTK	TTK	M	PK	PKKY	PK	PKKY
13	Nurul Husna	PK	PK	PK	TTK	TTK	TTK	PK	PK	PK	PK
14	Rahma Muharrami	M	PK	PK	M	M	M	M	M	M	TTK
15	Sindi	PKKY	PK	PK	M	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK
16	Gavrilla Anastasya	PKKY	PK	PK	PKKY	PK	TTK	PK	TTK	TTK	TTK
17	Ahmad Fajriansyah	M	M	PK	PK	TTK	M	TTK	TTK	TTK	TTK
18	Herman	PK	PKKY	PK	M	PK	M	M	TTK	TTK	TTK

19	Muhammad Irfandi	PK	PK	PKKY	M	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK
20	Ahyaruddin	PK	PK	PK	M	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK	TTK



Lampiran 13

PERSENTASE DISTRIBUSI JAWABAN PESERTA DIDIK DAN CRI

No. Soal	Jawaban												CRI									
	Frekuensi						Persentase						Frekuensi				Persentase					
	a	b	c	d	e	Jumlah Siswa	a (%)	b (%)	c (%)	D (%)	e (%)	Jumlah (%)	PK	PKKY	TTK	M	Jumlah Siswa	PK (%)	PKKY (%)	TTK (%)	M (%)	Jumlah (%)
1	1	0	2	3	14	20	5	0	10	15	70	100	11	3	0	6	20	55	15	0	30	100
2	0	2	3	15	0	20	0	10	15	75	0	100	14	1	0	5	20	70	5	0	25	100
3	17	0	2	0	1	20	85	0	10	0	5	100	15	2	0	3	20	75	10	0	15	100
4	6	6	2	2	4	20	30	30	10	10	20	100	1	3	5	11	20	5	15	25	55	100
5	4	0	3	3	10	20	20	0	15	15	50	100	2	1	10	7	20	10	5	50	35	100
6	1	8	4	4	3	20	5	40	20	20	15	100	1	0	10	9	20	5	0	50	45	100
7	3	7	1	9	0	20	15	35	5	45	0	100	3	0	9	8	20	15	0	45	40	100
8	5	5	5	2	3	20	25	25	25	10	15	100	2	1	10	7	20	10	5	50	35	100
9	4	6	3	5	2	20	20	30	15	25	10	100	2	2	12	4	20	10	10	60	20	100
10	4	3	6	4	3	20	20	15	30	20	15	100	1	1	18	0	20	5	5	90	0	100
\bar{x}	5	4	3	5	4	20	23	19	16	24	20	100	5,2	1,4	7,4	6	20	26	7	37	30	100

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 14**FOTO KEGIATAN PENELITIAN****Gambar 1 : Peserta Didik sedang Mengerjakan Soal****Gambar 2 : Peneliti dan Guru Kelas sedang Memantau Peserta Didik**