

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK KELAS XI
SMA N 5 YOGYAKARTA PADA MATERI DINAMIKA
ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR
MENGUNAKAN SOAL PILIHAN GANDA BERALASAN
TERBUKA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan S-1 Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh :

LINDA ARDITA PUTRI

13690018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada :

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2017



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2971/Un.02/DST/PP.00.9/11/2017

Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI SMA N 5 Yogyakarta Pada Materi
Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Menggunakan Soal Pilihan Ganda
Beralasan Terbuka

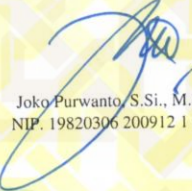
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : LINDA ARDITA PUTRI
Nomor Induk Mahasiswa : 13690018
Telah diujikan pada : Selasa, 14 November 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A


dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang


Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820306 200912 1 002

Penguji I


Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.
NIP. 19800415 200912 2 001

Penguji II


Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

Yogyakarta, 14 November 2017

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
S.K.A.N




Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : LINDA ARDITA PUTRI

NIM : 13690018

Judul Skripsi : Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI SMA N 5

Yogyakarta Pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan

Benda Tegar Menggunakan Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

Pembimbing II


Joko Purwanto, M.Sc
NIP. 19820306 200912 1 002


Norma Sidik Risdianto, M.Sc
NIP. 19870630 201503 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : LINDA ARDITA PUTRI

NIM : 13690018

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul **“Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI SMA N 5 Yogyakarta Pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Menggunakan Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka“** adalah hasil penelitian saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau ditertibkan oleh orang lain kecuali secara tertulis sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 31 Oktober 2017
yang menyatakan



LINDA ARDITA PUTRI
NIM. 13690018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

BISA KARENA BIASA, DAN BIASA KARENA PEMBIASAAN

BERHASIL MERENCANAKAN SAMA DENGAN MERENCANAKAN UNTUK BERHASIL



HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan karya ini untuk kedua orangtuaku
yang selalu mendoakan serta tidak banyak menuntut segera selesai namun wajib
selesai...*

*kedua adikku Noor Fatimatun Najwa dan Shafira Ayu Saffana
yang senantiasa memberikan semangat...*

*kakak spesialku Andik Setiawan
yang senantiasa memotivasi dan menuntun setiap langkahku...*

Almamater Kebanggaanku

Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil'alamin, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, penguasa jagad raya yang telah memberikan kehidupan yang penuh rahmat, hidayah dan karunia tak terhingga kepada seluruh makhluk-Nya secara umum, dan secara khusus kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan jalan bagi umatnya dengan secercah kemuliaan dan kasih sayang serta ilmu pengetahuan yang tiada ternilai untuk menjalani kehidupan yang lebih berkah.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan kasih sayang tulus doa yang tak pernah putus, selalu memberikan dukungan, nasehat, dan kepercayaan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Joko Purwanto, M.Sc dan Norma Sidik Risdianto, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan nasehat, masukan, motivasi dalam menyelesaikan kewajiban akademis dan begitu sabar memberikan pengarahan, bimbingan, semangat, dan ilmu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Dosen pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
5. Drs. H. Jumiran, M.Pd.I selaku Kepala SMA Negeri 5 Yogyakarta, yang telah memberikan ijin penelitian.
6. Irwan Yusuf, M.Sc dan Parwata, S.Pd selaku Guru Fisika di SMA Negeri 5 Yogyakarta, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama melakukan penelitian.
7. Adik-adik siswa kelas XI IPA 1-7 SMA Negeri 5 Yogyakarta yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.
8. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2013, semoga tali silaturahmi tetap terjaga dan kesuksesan selalu menyertai.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan motivasi dari mereka akan tergantikan dengan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu di harapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri, pembaca, dan bidang pendidikan pada umumnya.

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Definisi Istilah	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teoritis.....	11
1. Fisika dan Belajar Fisika	11
2. Konsep, Prakonsepsi, dan Miskonsepsi.....	12
3. Sifat-Sifat Miskonsepsi	14
4. Faktor Penyebab Miskonsepsi.....	15
5. Identifikasi Miskonsepsi.....	17
6. Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka	24
7. Tinjauan Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar.....	25
B. Penelitian yang Relevan	45
C. Kerangka Berpikir	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	50
A. Jenis Penelitian.....	50
B. Tempat dan Waktu Penelitian	52
C. Subjek dan Objek Penelitian	52
D. Metode Pengumpulan Data	52
E. Instrumen Pengumpulan Data	53
F. Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Hasil Validasi Instrumen	61
B. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	118

A. Kesimpulan	118
B. Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN.....	124



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penyebab Miskonsepsi.....	16
Tabel 2.2 Momen Inersia untuk Berbagai Benda dengan Bangun yang Beraturan	32
Tabel 2.3 Penelitian yang Relevan.....	45
Tabel 4.1 Saran-Saran dari Validator.....	61
Tabel 4.2 Koefisien Validitas.....	62
Tabel 4.3 Distribusi Butir Soal.....	63
Tabel 4.4 Persentase Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman	65
Tabel 4.5 Total Persentase Peserta Didik Tiap Kategori	67
Tabel 4.6 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Satu	68
Tabel 4.7 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Dua	74
Tabel 4.8 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Tiga	79
Tabel 4.9 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Empat.....	83
Tabel 4.10 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Lima.....	87
Tabel 4.11 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Enam.....	91
Tabel 4.12 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Tujuh.....	95
Tabel 4.13 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Delapan.....	99
Tabel 4.14 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Sembilan	103

Tabel 4.15 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan untuk Butir Soal Nomor Sepuluh	108
Tabel 4.16 Frekuensi Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Yogyakarta Yang Memiliki Miskonsepsi	111
Tabel 4.17 Daftar Miskonsepsi	112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Memberikan gaya yang sama dengan lengan gaya yang berbeda, \vec{r}_1 dan \vec{r}_2	26
Gambar 2.2 Momen gaya dari gaya \vec{F} di titik O didefinisikan sebagai $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ Besar τ adalah $rF \sin \theta$. Dalam gambar ini, \vec{r} dan \vec{F} Berada pada bidang kertas. Dengan aturan tangan kanan untuk perkalian vektor, $\vec{\tau}$ mengarah ke luar halaman menuju pembaca	27
Gambar 2.3 Sebuah partikel dengan massa m berada pada jarak r terhadap sumbu putar.....	29
Gambar 2.4 Sebuah benda tegar terdiri atas banyak partikel, dimana tiap partikel memiliki massa m dan jarak r dari poros putaran.....	30
Gambar 2.5 Tiga komponen gaya total yang bekerja pada salah satu partikel benda tegar.....	34
Gambar 2.6 Momentum Sudut Sebuah Partikel yang Bergerak dalam sebuah Lingkaran.....	36
Gambar 2.7 Buku ini Berada dalam Keseimbangan.....	40
Gambar 2.8 Keseimbangan Stabil.....	41
Gambar 2.9 Keseimbangan Labil.....	42
Gambar 2.10 Keseimbangan Netral.....	42
Gambar 2.11 Kedua gaya sejajar \vec{F}_1 dan \vec{F}_2 dapat diganti oleh resultan gaya tunggal $\sum \vec{F}$ yang mempunyai pengaruh yang sama.....	43
Gambar 2.12 Berat semua partikel sebuah benda dapat diganti oleh berat total \vec{W} benda yang bekerja pada pusat massa.....	43
Gambar 2.13 Bagan Kerangka Berpikir.....	49

Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	51
Gambar 4.1 Pertanyaan Butir Soal Nomor Satu	68
Gambar 4.2 Pertanyaan Butir Soal Nomor Dua	73
Gambar 4.3 Pertanyaan Butir Soal Nomor Tiga	78
Gambar 4.4 Pertanyaan Butir Soal Nomor Empat	82
Gambar 4.5 Pertanyaan Butir Soal Nomor Lima	86
Gambar 4.6 Pertanyaan Butir Soal Nomor Enam	90
Gambar 4.7 Pertanyaan Butir Soal Nomor Tujuh	94
Gambar 4.8 Pertanyaan Butir Soal Nomor Delapan	99
Gambar 4.9 Pertanyaan Butir Soal Nomor Sembilan	102
Gambar 4.10 Pertanyaan Butir Soal Nomor Sepuluh	107



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka.....	124
Lampiran 2 Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka	137
Lampiran 3 Rekapitulasi Validasi Ahli Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka	145
Lampiran 4 Analisis Validitas Isi Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka Dengan Aiken-V	166
Lampiran 5 Contoh Analisis Jawaban dan Alasan Peserta Didik Setiap Butir Soal-Soal.....	171
Lampiran 6 Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman.....	258
Lampiran 7 Hasil Analisis Jawaban dan Alasan Peserta Didik yang Terdapat Miskonsepsi dalam Setiap Butir Soal (Persentase Peserta Didik ditandai dalam Tanda Kurung).....	276
Lampiran 8 Surat Pernyataan Validasi Ahli.....	292
Lampiran 9 Surat Perizinan Penelitian.....	295
Lampiran 10 Contoh Kuesioner Peserta Didik	299
Lampiran 11 Biodata Diri	314

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK KELAS XI SMA N 5
YOGYAKARTA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN
KESETIMBANGAN BENDA TEGAR MENGGUNAKAN INSTRUMEN
MENGGUNAKAN SOAL PILIHAN GANDA BERALASAN TERBUKA**

**Linda Ardita Putri
13690018**

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) persentase peserta didik SMA N 5 Yogyakarta yang mengalami miskonsepsi pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar 2) mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang lebih dari 50%.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini melibatkan 178 peserta didik dari SMA N 5 Yogyakarta. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kuesioner, instrumen pengumpul data dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner berupa soal pilihan ganda beralasan terbuka sejumlah 10 butir soal, teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif.

Penelitian ini memberikan informasi bahwa: 1) persentase peserta didik materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar paling rendah 15,73% pada submateri kesetimbangan statis dan persentase paling tinggi mencapai 67,41% pada submateri kesetimbangan benda tegar. Penelitian ini menemukan 44 jenis miskonsepsi fisika pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar 2) miskonsepsi peserta didik yang lebih dari 50% yaitu: konsep kesetimbangan benda tegar (67,41%) dengan miskonsepsi benda tegar dengan arah berlawanan (x positif dan x negatif) sudah pasti memiliki momen gaya sama dengan nol, dan konsep jenis-jenis kesetimbangan (51,68%) dengan miskonsepsi contoh-contoh konsep terkait setimbang stabil, labil, dan netral.

Kata kunci: Miskonsepsi, dinamika rotasi, kesetimbangan benda tegar, soal pilihan ganda beralasan terbuka

**IDENTIFICATION OF STUDENTS' MISCONCEPTION IN CLASS XI SMA
N 5 YOGYAKARTA ABOUT ROTATIONAL DYNAMICS AND
EQUILIBRIUM OF RIGID BODY BY USING INSTRUMENTS IN FORM
OPEN-ENDED MULTIPLE CHOICE ITEMS**

Linda Ardita Putri
13690018

ABSTRACT

The purpose of this research is to identify: 1) the percentage of SMA N 5 Yogyakarta pupils who experience misconception on rotational dynamics and the equilibrium of rigid body subject 2) The submateri of rotational dynamics and the equilibrium of rigid body which get misconception are more than 50%.

The research used descriptive method which involved 178 students of SMA N 5 Yogyakarta. In conducting this study, the questionnaire is selected as tools to collect data. In particular, the sheet of questionnaire which consist of open-ended multiple choice items with 10 questions, data were analyzed by quantitative descriptive analysis technique.

This research provides information that: 1) percentage of misconception on rotational dynamics and the equilibrium of rigid body experienced by SMA N 5 Yogyakarta with the lowest is 15.73% in the static equilibrium and the highest percentage is 67.41% in the equilibrium rigid body. This research found 44 types of physics misconception on the material of rotational dynamics and equilibrium of rigid body 2) the students misconception of rotational dynamics and equilibrium of rigid body are more than 50%: the concept of equilibrium of rigid body (67.41%) such as the rigid body with opposite direction must have a torque to zero and the concept of equilibrium types (51.68%) such as the example concept of unstable, stable, and netral.

Keywords: *Misconceptions, rotational dynamics, equilibrium of rigid body, open-ended multiple-choice items*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi merangsang bidang keilmuan lain untuk ikut berkembang, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Perkembangan dalam bidang pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Perubahan dalam bidang pendidikan dilakukan agar peserta didik mampu menguasai materi secara optimal. Perubahan yang ada di dalamnya terkait dengan kualitas guru, kurikulum, proses pembelajaran, dan sumber belajar. Proses pembelajaran merupakan proses mengembangkan seluruh potensi peserta didik agar peserta didik mampu menguasai materi sesuai dengan indikator yang ditetapkan. Proses ini dikatakan berhasil apabila peserta didik mampu menguasai materi secara optimal minimal 80% (Usman, 1993: 114).

Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 menyatakan bahwa salah satu tujuan mata pelajaran fisika, khususnya untuk pendidikan jenjang menengah adalah agar peserta didik dapat menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan, khususnya pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penguasaan konsep menunjukkan peserta didik menguasai materi-materi fisika dengan baik (Amnirullah, 2015: 1). Menurut Foster (2004: 2),

seseorang mampu mempelajari ilmu fisika karena berinteraksi dengan alam secara langsung dan dari pengalaman. Pengalaman yang diperoleh tersebut akan menjadi pengetahuan awal untuk memasuki dunia pendidikan formal. Menurut Berg (1991: 1) peserta didik tidak memasuki pelajaran dengan kepala kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan. Tetapi sebaliknya kepala peserta didik sudah penuh dengan pengalaman dan pengetahuan yang berhubungan dengan pelajaran yang diajarkan (Maulana, 2010: 98). Peserta didik telah memiliki konsep awal (pra konsep) sebelum mereka mempelajari suatu pelajaran tertentu. Namun jika konsep awal peserta didik berbeda dengan konsep yang disepakati para ilmuwan akan menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naif (Suparno, 2013: 4).

Miskonsepsi terjadi pada semua bidang sains, seperti biologi, kimia, fisika, dan astronomi (Suparno, 2013: 11). Dalam bidang fisika, miskonsepsi banyak ditemukan pada konsep mekanika, optika dan gelombang, panas dan termodinamika, listrik dan magnet, fisika modern, dan tatasurya. Sa'diah (2012: 2) menjelaskan bahwa salah satu cabang mekanika yang harus dikuasai dalam pembelajaran di kelas XI SMA adalah dinamika rotasi. Materi ini sangat penting untuk dipahami karena sangat akrab dengan kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya banyak peserta didik

yang mengalami kesulitan untuk memahami dan mengaplikasikan konsep dinamika rotasi, peserta didik kurang mampu menganalisis dan menggambarkan diagram bebas gaya-gaya penyebab gerak rotasi sehingga tidak mampu memahami konsep untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan dinamika rotasi.

Selain itu, Aprilianingrum, dkk (2015) menjelaskan bahwa sebagian peserta didik kelas XI memiliki miskonsepsi tentang materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Dalam penelitian Syahrul dkk (2015) terungkap bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi pada konsep gerak menggelinding sebagai rotasi murni sebesar 86,52% dan konsep teorema sumbu paralel sebesar 53,90%.

Menurut Khotimah dkk. (2009: 98-99), materi dinamika rotasi, konsep-konsep Fisika yang terlibat di dalamnya banyak memuat konsep yang analog dengan konsep-konsep dinamika translasi. Analogi tersebut tidak hanya sebatas pada definisi ilmiah dari besaran-besaran yang terlibat, tetapi juga formulasi-formulasi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan gerak rotasi benda sebagai akibat dari adanya pengaruh gaya luar. Sehingga secara tidak langsung apabila peserta didik telah memahami konsep dinamika translasi dengan baik, maka peserta didik tersebut akan lebih mudah dalam memahami konsep-konsep pada dinamika rotasi (Syahrul, dkk, 2015: 1).

Di dunia pendidikan, hasil ujian/tes dianggap sebagai pengukur yang dapat diterima untuk mengetahui pemahaman peserta didik (Rapp, 2005: 43).

Kemendikbud (2016) menjelaskan Ujian Nasional (UN) digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi lulusan pada mata pelajaran secara nasional dengan mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Hasil UN juga dapat menggambarkan kualitas suatu wilayah ataupun satuan pendidikan serta dapat dijadikan acuan untuk melihat kemampuan peserta didik dalam menyerap materi.

SMA N 5 Yogyakarta adalah sekolah di Yogyakarta dengan akreditasi A. Berdasarkan jumlah nilai UN pada tahun pelajaran 2016/2017 SMA N 5 Yogyakarta menempati peringkat ke-6 dari 173 SMA/MA di provinsi DIY. Selain input peserta didiknya memiliki intelegensi yang tinggi, tenaga pendidiknya sebagian adalah lulusan S2 pada bidangnya. Peserta didik yang memiliki intelegensi yang tinggi, belum tentu memiliki pemahaman sains yang baik. Hal ini didukung oleh penjelasan Berg (1991: 5) yang mengatakan bahwa meskipun peserta didik memiliki intelegensi yang tinggi, peserta didik tersebut masih mengalami kendala dalam menyelesaikan permasalahan fisika disebabkan miskonsepsi atau pra-konsepsi yang mereka miliki.

Survei yang dilakukan peneliti di SMA N 5 Yogyakarta menggunakan kuesioner menunjukkan bahwa sebanyak 65,77% peserta didik menganggap materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar adalah materi fisika yang sulit mereka pahami. Alasan yang disampaikan oleh peserta didik antara lain: (a) kurang menguasai konsep, (b) banyak persamaan matematis yang harus diingat, (c) sulit menganalisis gambar momen gaya, (d) banyak logika, (e) konsepnya rumit.

Hal ini juga didukung oleh hasil wawancara dengan guru fisika di SMA N 5 Yogyakarta, yang menyatakan bahwa materi fisika yang sulit untuk dipahami peserta didik adalah dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar, terbukti dari nilai UH dan UTS yang lulus KKM kurang dari 50%. Selama proses pembelajaran berlangsung, apabila guru memberikan contoh permasalahan fisika kepada peserta didik, maka peserta didik dapat memahami dengan baik. Namun apabila permasalahan fisika tersebut diganti dengan model lain, maka peserta didik akan kebingungan. Miskonsepsi juga dimungkinkan ada di materi tersebut, seperti contohnya gambar dan persamaan. Pada gambar misalnya, peserta didik harus membayangkan perjalanan dari benda yang dijadikan objeknya.

Selain itu, peneliti juga memberikan soal uji coba kemudian mewawancarai beberapa peserta didik tentang materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Peserta didik mengatakan bahwa syarat benda berada dalam setimbang statis apabila benda diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja pada benda. Anggapan tersebut tidak benar, karena benda dikatakan setimbang statis apabila benda diam dan resultan gayanya tetap ada namun hasilnya nol. Dan dijelaskan pula bahwa di SMA N 5 Yogyakarta belum pernah dilakukan penelitian tentang identifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi fisika. Dengan demikian, perlu diketahui secara jelas apakah peserta didik di SMA N 5 Yogyakarta benar-benar tidak memahami konsep atau malah mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi dalam materi-materi Fisika jika tidak segera ditangani maka dikhawatirkan peserta didik akan terus mengalami kegagalan dalam belajar (Aprilianingrum, dkk, 2015: 2). Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik harus dianalisis dan diperbaiki agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Dengan demikian dapat diketahui pada submateri apa dari suatu materi yang membuat peserta didik mengalami miskonsepsi (Saputri, 2015: 3). Ada berbagai cara untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik. Beberapa cara yang biasa digunakan peneliti antara lain: diskusi dalam kelas, peta konsep, wawancara, tes esai, tes pilihan ganda dengan alasan, dan praktikum dengan tanya jawab (Suparno, 2013: 129).

Tentunya dari berbagai cara mendeteksi miskonsepsi pada peserta didik tersebut memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Dalam memilih cara yang akan digunakan harus mempertimbangkan kemampuan, tujuan, waktu, tenaga, biaya, dan kemudahan dalam menyusun instrumen dan menerapkannya, termasuk kemudahan menganalisis hasil deteksi miskonsepsi (Zulfa, 2013: 3).

Diskusi dalam kelas dilakukan dengan cara peserta didik mengungkapkan gagasan mereka tentang konsep yang telah diajarkan atau akan diajarkan (Suparno, 2013: 127). Kadir (2014) menjelaskan peta konsep adalah suatu gambar (visual) yang tersusun atas konsep-konsep yang saling berkaitan sebagai hasil dari pemetaan konsep. Miskonsepsi pada peserta didik dapat dilihat dengan melihat hubungan antara dua konsep apakah yang dimiliki peserta didik benar atau salah. Sedangkan Das Salirawati (2012: 13)

menjelaskan peta konsep atau diskusi dalam kelas sebenarnya mempunyai kelemahan dalam menjaring miskonsepsi dikarenakan tidak semua peserta didik mampu mengungkapkan hubungan antar konsep dalam bentuk peta konsep sehingga mengakibatkan banyaknya informasi miskonsepsi yang diharapkan dapat teridentifikasi dalam menyelesaikan soal malah tidak terjaring.

Arikunto (2013: 270) menjelaskan bahwa metode wawancara akan memerlukan durasi waktu yang relatif lama dalam mengumpulkan data. Selain itu, pemilihan waktu yang tidak tepat bahkan dapat menjadikan pewawancara canggung dan responden merasa enggan untuk dimintai keterangan. Sedangkan ujian pilihan ganda untuk fisika memang kurang tepat karena tidak memberikan ruang bagi siswa untuk mengungkapkan kemampuannya dan alasan berpikirnya (Suparno, 2013: 81).

Gurel, Eryilmaz & McDermott (2015: 1001) menyatakan bahwa soal uraian (*essay*) memiliki kekurangan yaitu peserta didik biasanya resisten untuk menuliskan jawaban dan alasan yang jelas sehingga membuat tingkat responnya relatif kecil. Das Salirawati (2010: 6) menyatakan bahwa bentuk soal tes pilihan ganda beralasan terbuka memiliki kelemahan adanya peserta didik yang tidak mengisi alasan dengan berbagai sebab. Akan tetapi, peserta didik dapat leluasa mengungkapkan alasan atas jawaban yang dipilihnya (Nurdiana, 2017: 31). Demikian juga instrumen tes pilihan ganda dengan alasan tertentu memiliki kelemahan terbatasnya kebebasan mengungkapkan

alasan di luar yang tersedia dan kemungkinan pilihan alasan yang hanya spekulatif.

Dari penjelasan-penjelasan sebelumnya, maka peneliti mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik kelas XI SMA N 5 Yogyakarta pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar menggunakan soal pilihan ganda beralasan terbuka.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, permasalahan yang diidentifikasi oleh peneliti di SMA N 5 Yogyakarta sebagai berikut.

1. Peserta didik sulit memahami materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar karena kurang menguasai konsep, banyak persamaan matematis yang harus diingat, sulit menganalisis gambar momen gaya, banyak logika, dan konsepnya rumit.
2. Peserta didik yang lulus KKM pada nilai ulangan harian dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dan UTS kurang dari 50%.
3. Peserta didik mengalami kesulitan apabila soal yang diberikan oleh guru diganti menjadi bentuk lain.
4. Belum pernah dilakukan penelitian miskonsepsi untuk mata pelajaran fisika.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, efektif, dan efisien, maka diperlukan pembatasan masalah. Penelitian ini dibatasi pada profil miskonsepsinya saja,

tidak sampai kepada mencari penyebab adanya miskonsepsi dan meremediasi miskonsepsi yang dialami peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapakah persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar?
2. Apa saja miskonsepsi peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang lebih dari 50%?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui persentase peserta didik SMA N 5 Yogyakarta yang mengalami miskonsepsi pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.
2. Mengetahui miskonsepsi peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar yang lebih dari 50%.

F. Manfaat Penelitian

Merujuk pada tujuan penelitian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut, khususnya dalam persoalan miskonsepsi fisika.

Karena sebagai calon pendidik harus memahami materi fisika dengan baik.

2. Bagi pendidik, dapat memberikan informasi mengenai miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar sehingga para pendidik bisa melakukan kegiatan remediasi agar miskonsepsi yang terjadi pada peserta didiknya tidak berlanjut pada jenjang pendidikan selanjutnya.
3. Bagi peserta didik, dapat memberikan informasi mengenai pemahaman konsep fisika yang mereka miliki pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.
4. Bagi Institusi, dapat digunakan sebagai sarana penyebarluasan informasi miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.

G. Definisi Istilah

1. Identifikasi miskonsepsi adalah upaya penyelidikan yang dilakukan terhadap peserta didik untuk mengetahui miskonsepsi dalam kegiatan pembelajaran.
2. Miskonsepsi adalah konsep yang dimiliki dan diyakini kebenarannya oleh peserta didik tetapi tidak sesuai dengan kebenaran yang diungkapkan para ahli.
3. Soal pilihan ganda beralasan terbuka adalah tes pilihan ganda yang disertai dengan alasan sehingga peserta didik harus menuliskan alasan terhadap jawaban yang dipilihnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Miskonsepsi pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dialami oleh peserta didik di SMA N 5 Yogyakarta dengan persentase paling rendah 15,73% pada submateri kesetimbangan statis dan persentase paling tinggi mencapai 67,41% pada submateri kesetimbangan benda tegar. Penelitian ini juga menemukan 44 miskonsepsi fisika pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar.
2. Terdapat 2 submateri dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar dengan persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi lebih dari 50%, yaitu: konsep kesetimbangan benda tegar sebanyak 67,41%, dengan miskonsepsi benda tegar dengan arah gaya berlawanan (x positif dan x negatif) sudah pasti memiliki momen gaya sama dengan nol. Selain itu konsep jenis-jenis kesetimbangan sebanyak 51,68% dengan miskonsepsi contoh-contoh konsep terkait setimbang stabil, labil, dan netral.

B. Saran

1. Jawaban peserta didik yang tidak lengkap memungkinkan miskonsepsi yang teridentifikasi pada penelitian ini dapat berubah sesuai dengan metode penggalan yang digunakan. Sehingga menarik untuk dilakukan penelitian pengidentifikasian miskonsepsi dengan metode penggalan yang berbeda.
2. Miskonsepsi yang berhasil ditemukan dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki model pembelajaran agar miskonsepsi peserta didik pada materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berkurang. Sehingga menarik apabila dilakukan penelitian eksperimen untuk remidiasi miskonsepsi yang teridentifikasi sebelumnya.
3. Aspek yang belum terselesaikan dalam penelitian ini adalah belum adanya tuntutan bagi peserta didik untuk memberikan jawaban yang konsisten pada bentuk soal yang berbeda, sehingga miskonsepsi yang dialami peserta didik belum sepenuhnya menggambarkan keadaan dirinya. Oleh karena itu menarik apabila dilakukan penelitian dengan memberikan soal yang berulang-ulang namun bentuknya berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnirullah, Lalu. 2015. *Analisis Kesulitan Penguasaan Konsep Mahasiswa pada Topik Rotasi Benda Tegar dan Momentum Sudut*. Skripsi, diterbitkan oleh Universitas Negeri Malang
- Aprilianingrum, Fitri dkk., 2015. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XI pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar Tahun Ajaran 2013/2014*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika Vol 6 No 1
- Azwar, Saifuddin. 2016. *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- _____. 2013. Tanya-Jawab (Web/Blog). (Online). Diakses pada tanggal 21 Maret 2017 dari <http://azwar.staff.ugm.ac.id/tanya-jawab/comment-page-7/>
- Barra, Wildan Navisa. 2016. *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Persamaan Keadaan Gas dan Teori Kinetik Gas di MAN Laboratorium UIN dan MA Nurul Ummah Yogyakarta dengan Menggunakan Instrumen Berbentuk Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka*. Skripsi, diterbitkan oleh UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- College Physics. Chapter 8: Rotational Equilibrium and Rotational Dynamics*. Quick Quiz 8.6.pp.249
- Davies, Martin. 2010. *Concept Mapping, Mind Mapping, and Argument Mapping: What are the differences and do they matter?*. Parkville: University of Melbourne, Paper. Diambil pada tanggal 20 Oktober 2017 dari http://fbe.unimelb.edu.au/data/assets/pdf_file/0005/632516/mind_concept_argument_mapping.pdf
- Depdikbud. 1989. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Eko Putro Widoyoko. 2013. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Firdaus, Hilman. 2014. *Proses Perubahan Konsep Berdasarkan Cognitive Reconstruction of Knowledge Model pada Mata Pelajaran Fisika di Kelas XI IPA MAN 1 Garut*. Skripsi, tidak diterbitkan, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Foster, Bob. 2011. *Terpadu Fisika untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1A*. Jakarta: Erlangga

- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Jilid 1 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga
- Gurel, Eryilmaz & McDermort. 2015. *A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Student's Misconceptions in Science*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11 (5), 989-1008
- Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. tanpa tahun. *Dasar-dasar Fisika Versi Diperluas Jilid Satu*. Tangerang: Binapura Aksara
- Hamid Darmadi. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Kadir. 2004. *Efektivitas Strategi Peta Konsep dalam Pembelajaran Sains dan Matematika*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan 51:10
- Kemendikbud. 2016. *Buku Saku UN*. Tersedia: <http://un.kemendikbud.go.id/> diakses pada tanggal 27 Oktober 2017 pukul 10:39 WIB
- Kusaeri dan Suprananto. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Marthen Kanginan. 2010. *Physics 2B for Senior High School Grade XI 2nd Semester*. Jakarta: Erlangga
- Mosik, P. Maulana. 2010. *Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Vol 6 (2010) 98-103
- Muchtar, Zainuddin. 2012. *Analyzing of Student's Misconceptions on Acid-Base Chemistry at Senior High Schools in Medan*. Journal of Education and Practice, 3 (15), 65-74
- Nurdiana. 2017. *Tes Diagnostik Pilihan Ganda Beralasan untuk Menilai Penalaran Siswa SMA Pada Materi Sistem Ekskresi*. Diambil pada tanggal 19 Februari 2017 Pukul 15.55 WIB dari repository.unpas.ac.id/15405/5/5.%20BAB%20II.pdf
- Rapp, D.N. 2005. Mental Model: Theoretical Issues for Visualization In Sciences Education. John K. Gilbert (Ed). *Visualization In Sciences*. 43-60. Netherland: Springer
- Ratna Wilis Dahar. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga

- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Şahin, Çiğdem dan Salih Çepni. 2011. *Development of a Two Tiered Test for Determining Differentiation in Conceptual Structure Related to “Floating-Sinking, Buoyancy and Pressure” Concepts*. *Jurnal of Turkish Science Education*, **8(1)b**, 111-118
- Sa’diah, Halimatus. tanpa tahun. *Remediassi Kesulitan Belajar Siswa Kelas XII IPA MAN 1 Pontianak Pada Materi Dinamika Rotasi Menggunakan Model Learning Cycle 5E*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Tanjungpura.
- Salirawati, Das. 2010. *Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA*. *Jurnal Himpunan Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (HEPI)*.
- Savitri, Maria Indah. 2015. *Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Pecahan dalam Bentuk Aljabar ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Kelas VIII di SMP N 2 Adimulya Kabupaten Kebumen Tahun Ajaran 2013/2014*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Setyadi, K. Eko dan Arif Komalasari. 2012. *Miskonsepsi tentang Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas 1 di SMA Muhammadiyah Purworejo, Jawa Tengah*. *Jurnal Berkala Fisika Indonesia Volume 4 nomor 1 & 2*.
- Siregar, Eveline dan Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2013. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo Anggota Ikapi.
- Suparwoto. 2007. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syahrul, Dimas Adiansyah dkk. 2015. *Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test pada Materi Dinamika Rotasi*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Vol 4 No.03
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Treagust, David F., Chandrasegaran, A.L., Crowley, J., *et al.* 2010. *Evaluating Students' Understanding of Kinetic Particle Theory Concepts Relating to the States of Matter, Changes of State and Diffusion: A Cross-National Study*. International Journal of Science and Mathematics Education, **8**, 141-164.
- Usman, Moh Uzer. 1993. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Van den Berg, Euwe. (Ed). 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran : Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Young, Hugh D. and Roger A. Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Zulfa, Indana. 2013. *Pengembangan Instrumen TCI (Thermodynamic Concept Inventory) Berbasis Representasi Grafik Disertai Alasan Setengah Terbuka pada Materi Termodinamika*. Skripsi, tidak diterbitkan, UIN Sunan kalijaga, Yogyakarta.

KISI-KISI SOAL PILIHAN GANDA BERALASAN TERBUKA

Jenis Sekolah : SMA
 Kelas : XI
 Mata Pelajaran : Fisika

Kurikulum : KTSP
 Alokasi Waktu : 1 x 60 menit
 Jumlah Soal : 10 butir

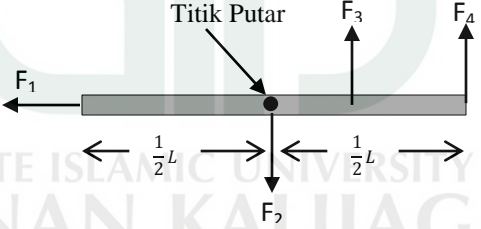
Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Nomor Soal
2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah	2.1 Menformulasikan hubungan antara konsep torsi, momentum sudut, dan momen inersia, berdasarkan hukum II Newton serta penerapannya dalam masalah benda tegar	Momen gaya	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen gaya dari sebuah batang	1
		Hubungan antara momen gaya dengan percepatan sudut	Peserta didik mampu mengidentifikasi pengaruh momen gaya terhadap percepatan sudut yang dialami suatu benda	2
		Gerak menggelinding sebagai rotasi murni	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep gerak menggelinding sebagai rotasi murni pada sebuah gir motor	3
		Momen inersia	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen inersia pada sebuah silinder yang diputar pada poros yang sama	4
			Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen inersia pada sebuah pola yang diputar pada poros yang berbeda	5
		Hukum kekekalan momentum sudut	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep hukum kekekalan momentum sudut pada gerakan penari balet	6

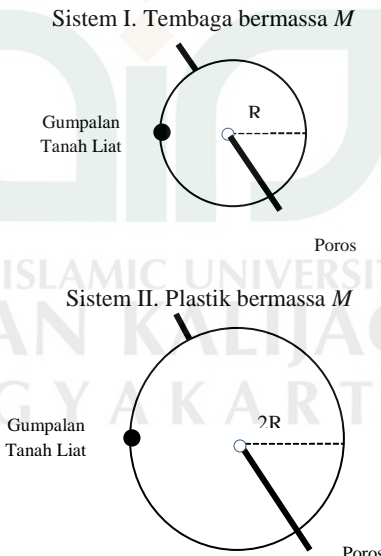
Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Nomor Soal
		Energi kinetik dalam bidang miring	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep energi kinetik rotasi pada sebuah bidang miring	7
		Energi kinetik dalam gerak menggelinding	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep energi kinetik pada sebuah bola yang meluncur dan menggelinding	8
		Keseimbangan statis	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep keseimbangan statis	9
		Keseimbangan benda tegar	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep keseimbangan benda tegar	10
		Jenis-jenis keseimbangan	Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis keseimbangan pada sebuah benda	11

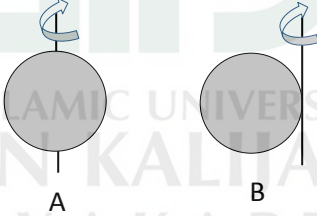
SOAL DAN PEMBAHASAN

Jenis Sekolah : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Fisika
 Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip mekanika klasik sistem kontinu dalam menyelesaikan masalah
 Kompetensi Dasar : 2.1 Menformulasikan hubungan antara konsep torsi, momentum sudut, dan momen inersia, berdasarkan hukum II Newton serta penerapannya dalam masalah benda tegar
 Materi : Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar


Kurikulum : KTSP
 Durasi Waktu : 1 x 60 menit
 Jumlah Soal : 10 butir

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
Momen Gaya	Peserta didik menganggap bahwa gaya yang segaris atau tegak lurus di tengah batang dapat menghasilkan momen gaya	<p>Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar bergerak rotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat adalah $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p style="text-align: center;"> $\leftarrow \frac{1}{2}L \rightarrow \leftarrow \frac{1}{2}L \rightarrow$ </p> <p>A. F_1 memiliki momen gaya paling besar B. F_2 memiliki momen gaya paling besar C. F_4 memiliki momen gaya paling besar D. Momen gaya pada F_3 lebih besar dari momen gaya pada F_4 E. Momen gaya pada F_1 sama besarnya dengan momen gaya pada F_4</p>	<p>Jawaban : C Dikarenakan momen gaya dipengaruhi oleh jarak terhadap sumbu rotasi. F_1 dan F_4 memiliki jarak yang sama, akan tetapi F_1 tidak menghasilkan momen gaya karena gaya yang bekerja pada F_1 tidak tegak lurus dengan batang. Kemudian untuk F_2 nilai torsinya adalah nol, dikarenakan gaya bekerja tepat pada sumbu, dengan jarak r sama dengan nol. F_3 memiliki torsi karena gayanya tegak lurus bidang sebesar r.</p>

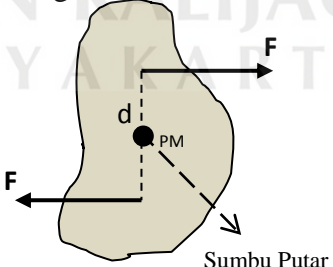
Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
		Alasan:.....	
Hubungan antara momen gaya dengan percepatan sudut	Peserta didik menganggap bahwa besar momen gaya berbanding terbalik dengan besar percepatan sudut. Dan besar momen inersia dipengaruhi oleh kecepatan sudut	<p>Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng. Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut kedua sistem lempeng ketika telah berputar adalah...</p>  <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p> <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p>	<p>Jawaban : A Diketahui :</p> $\tau = FR ; F = mg$ $R_1 = R$ $R_2 = 2R$ $M_1 = M_2$ <p>Besarnya momen gaya berbanding lurus dengan besarnya momen inersia dan percepatan sudutnya. Persamaannya adalah sebagai berikut (Young & Freedman, 2002 : 294).</p> $\tau = I\alpha ; \alpha = \frac{\tau}{I}$ <p>Keterangan :</p> <p>τ = momen gaya (Nm) I = momen inersia (kg m²) α = percepatan sudut (rad/s²)</p> <p>Besarnya momen inersia dipengaruhi oleh massa benda dan jari-jari benda tersebut. Momen inersia tidak bergantung pada kecepatan sudut, justru sebaliknya kecepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia. Persamaannya adalah sebagai berikut (Giancoli, 261).</p>

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
		<p>B. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih kecil dengan gir motor bagian depan</p> <p>D. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>E. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut dan kecepatan linear yang sama dengan gir motor bagian depan</p> <p>Alasan :</p>	<p>gir, akan sama nilainya dengan kecepatan pada bagian tepi gir ($v_t = v_{pm}$). Yaitu pada rantai yang menghubungkan kedua gir tersebut. Gir depan dan belakang yang serantai, sudah pasti memiliki kecepatan linear pusat massa yang sama. Sehingga berdasar persamaan $v_{pm} = \omega R$ dapat dinyatakan bahwa kecepatan sudut pada gir yang memiliki R kecil dua kali lebih besar daripada gir yang memiliki R besar (Syahrul, 2015)</p>
Momen inersia	Peserta didik menganggap bahwa bola yang diputar pada pusat mempunyai momen inersia lebih besar dibanding bola yang diputar pada tepi	<p>Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.</p>  <p>Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...</p> <p>A. Besar momen inersia kedua bola sama</p> <p>B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B</p>	<p>Jawaban : C</p> <p>Bola yang diputar pada pusat mempunyai momen inersia lebih kecil dibandingkan dengan bola yang diputar di tepi. Momen inersia bola akan bertambah sebesar mR^2 apabila porosnya menjauhi pusat massa sejauh R (Syahrul, 2015).</p>

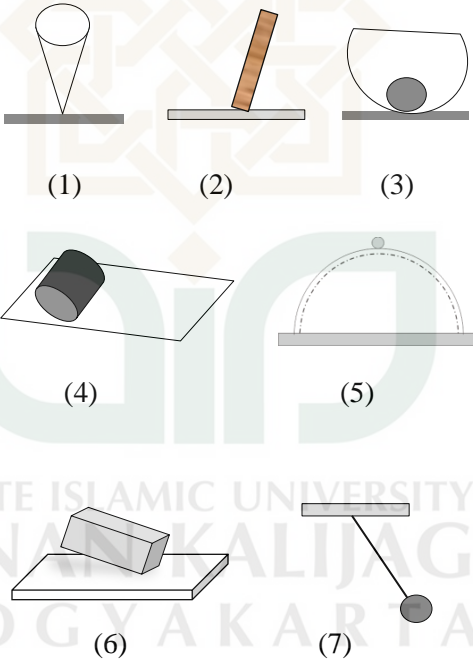
Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
		C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B D. Sumbu putar tidak mempengaruhi besarnya momen inersia E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya Alasan :	
Hukum kekekalan momentum sudut	Peserta didik menganggap bahwa besar momen inersia sebanding dengan besar kecepatan sudut	Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipatkan atau merentangkan tangan/kakinya. Pada saat penari balet melipat kedua tangannya atau merapatkan kakinya, maka pernyataan berikut yang benar adalah... A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah Alasan :	Jawaban : A Ketika seorang penari balet ingin mempercepat gerakan putarnya, maka yang harus dilakukan oleh penari balet tersebut adalah memelukkan lengan ke tubuhnya. Dengan mengingat definisi momen inersia sebagai $I = \sum_i mr^2$. Jelas bahwa ketika ia menarik tangannya menjadi lebih dekat ke poros rotasi, r untuk lengan diperkecil sehingga momen inersianya juga diperkecil (Giancoli : 270). Begitu pula kakinya, jika ingin menari dengan cepat, maka kakinya harus dirapatkan. Karena momentum sudut konstan, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω harus bertambah.
Energi kinetik dalam bidang miring	Peserta didik menganggap bahwa bola mempunyai laju lebih besar daripada silinder	Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar.	Jawaban : D Energi total yang dimiliki sebuah benda tergantung pada massa,

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
	karena E_K rotasi silinder tidak lebih besar dari bola	<p>Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan keempat benda untuk mencapai titik tertinggi adalah...</p>  <p>A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga Alasan :</p>	<p>momen inersia, kecepatan sudut, dan kecepatan linear pusat massa benda (Marthen Kanginan, 2010)</p> $E_K = \frac{1}{2}Mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$ <p>Diketahui nilai M, R, dan v sama, sehingga yang membedakan adalah nilai momen inersia masing-masing benda.</p> $I_{\text{silinder berongga}} = MR^2$ $I_{\text{silinder pejal}} = \frac{1}{2}MR^2$ $I_{\text{bola tipis berongga}} = \frac{2}{3}MR^2$ $I_{\text{bola pejal}} = \frac{2}{5}MR^2$ <p>Sehingga semakin besar energi kinetik suatu benda, maka akan berpengaruh pada kemampuan benda untuk mencapai daerah tertinggi.</p> <p>Jadi urutannya adalah Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p>
Energi kinetik dalam gerak menggelinding	Peserta didik menganggap bahwa pada lintasan bidang miring, bola yang menggelinding mempunyai	Dua butir bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya	Jawaban : A Besarnya kecepatan tidak bergantung pada massa maupun jari-jari suatu benda. Untuk laju

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
	<p>laju lebih besar daripada bola yang meluncur tanpa gesekan dan energi total di dasar bidang berbeda pada kedua kasus</p>	<p>mengelinding, pernyataan yang benar adalah...</p> <p>A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>C. Bola yang menggelinding tiba di dasar dengan energi kinetik yang lebih besar</p> <p>D. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama</p> <p>E. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang</p> <p>Alasan:.....</p> <p>.....</p>	<p>mengelinding, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik translasi, energi kinetik rotasi, dan energi potensial. Kita dapat menggunakan hukum kekekalan energi. Didapatkan hasil bahwa besarnya kecepatan bola menggelinding adalah</p> $v = \sqrt{\frac{10}{7}gH}$ <p>Sedangkan bola yang meluncur, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik translasi dan energi potensial. Kita juga dapat menggunakan hukum kekekalan energi. Didapatkan hasil bahwa besarnya kecepatan bola meluncur menuruni bidang tanpa berotasi dan tanpa gesekan adalah</p> $v = \sqrt{2gH}$ <p>Tentunya nilai kecepatan bola meluncur lebih besar dari bola yang menggelinding. Sebuah benda yang meluncur ke bawah tanpa gesekan, merubah seluruh energi potensial awalnya menjadi E_k translasi (tidak ada yang menjadi E_k rotasi). Sehingga lajunya lebih besar (Giancoli : 267).</p>

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
Keseimbangan statis	Peserta didik menganggap bahwa benda dikatakan setimbang ketika benda tersebut diam dan tidak ada gaya dan momen gaya yang bekerja padanya.	<p>Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai keseimbangan statis adalah...</p> <p>A. $\sum F = 0$ adalah perlu agar keseimbangan statis terjadi</p> <p>B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam</p> <p>C. Dalam keseimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya terhadap tiap titik adalah nol</p> <p>D. Benda dikatakan berada dalam keseimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam dan resultan gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol</p> <p>E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya dan momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Alasan :</p>	<p>Jawaban : E</p> <p>Suatu benda tegar berada dalam keseimbangan statis apabila mula-mula benda dalam keadaan diam dan resultan gaya pada benda sama dengan nol, serta momen gaya terhadap titik sembarang yang dipilih sebagai poros sama dengan nol (Martheen Kanginan : 39).</p> <p>Gaya dan momen gaya untuk syarat setimbang maksudnya adalah masih ada gaya dan momen gayanya, akan tetapi besarnya adalah nol. Bukan berarti nol itu kemudian diartikan tidak ada gaya dan momen gaya.</p>
Keseimbangan benda tegar	Peserta didik menganggap bahwa pada benda yang setimbang, ketika gaya translasi sama dengan nol, maka gaya rotasi juga harus nol	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>The diagram shows an irregularly shaped rigid body with a pivot point labeled 'PM'. A vertical dashed line represents the axis of rotation, labeled 'Sumbu Putar' at the bottom. Two horizontal forces, both labeled 'F', are applied to the body: one pointing to the right at the top and one pointing to the left at the bottom. A distance 'd' is indicated between the pivot point and the line of action of the forces.</p>	<p>Jawaban: C</p> <p>Gambar di samping adalah contoh benda tegar. Benda tegar adalah benda yang tidak berubah bentuknya apabila diberikan gaya luar. Jika pada sebuah benda tegar bekerja beberapa buah gaya dan benda tegar dalam keadaan setimbang, maka benda tegar</p>

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
		<p>Manakah pernyataan berikut ini yang benar?</p> <p>A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi</p> <p>B. Resultan momen gaya sama dengan nol</p> <p>C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p> <p>D. Resultan gaya tidak sama dengan nol</p> <p>E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda</p> <p>Alasan :</p> <p>.....</p>	<p>tersebut memenuhi syarat kesetimbangan rotasi dan syarat kesetimbangan translasi.</p> <p>Benda tegar dalam keadaan setimbang jika memenuhi syarat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\sum F = 0$ adalah syarat kesetimbangan translasi • $\sum \tau = 0$ adalah syarat kesetimbangan rotasi <p>Apabila terdapat dua gaya F dengan jarak d seperti pada gambar, maka terdapat resultan momen gaya yang dialami benda. Besarnya resultan momen gaya tersebut adalah</p> $\sum \tau = 0$ <p>Karena gaya bergerak searah dengan jarum jam, maka</p> $\sum \tau = -Fd + -Fd \neq 0$ $\sum \tau = -2Fd \neq 0$ <p>Artinya, syarat setimbang rotasi tidak terpenuhi.</p> <p>Benda berada dalam setimbang translasi, buktinya adalah</p> $\sum F_x = 0$ $F - F = 0 \text{ (terbukti)}$

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
			Maka dapat disimpulkan bahwa benda berada dalam setimbang translasi (gaya), namun tidak berada dalam setimbang rotasi (momen gaya).
Jenis-jenis kesetimbangan	Peserta didik mengalami miskonsepsi pada contoh konsep jenis-jenis kesetimbangan	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>(1) (2) (3)</p> <p>(4) (5)</p> <p>(6) (7)</p> <p>Dari gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak</i> tepat adalah...</p> <p>A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil</p>	<p>Jawaban : C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesetimbangan stabil merupakan kesetimbangan yang dialami benda di mana apabila dipengaruhi oleh gaya atau gangguan kecil benda tersebut akan segera kembali ke posisi kesetimbangan semula (Giancoli : 298). Pada soal tersebut terdapat sebuah bola yang ditempatkan dalam bidang (Gambar 3). Ketika diberikan gangguan kecil dan kemudian dihilangkan, maka bola akan kembali ke posisi semula. Kesetimbangan stabil ditandai oleh adanya kenaikan titik berat benda jika dipengaruhi oleh suatu gaya (Supiyanto : 166). 2. Kesetimbangan labil merupakan kesetimbangan yang dialami benda yang apabila diberikan sedikit gangguan benda tersebut tidak bisa kembali ke posisi kesetimbangan semula (Giancoli : 298). Pada soal

Sub Materi	Miskonsepsi	Soal	Pembahasan
		<p>B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p> <p>D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>Alasan:.....</p> <p>.....</p>	<p>tersebut terdapat sebuah kerucut terbalik (Gambar 1). Ketika diberikan gangguan kecil kemudian dihilangkan maka kerucut tidak akan kembali ke posisi semula. Kesetimbangan labil ditandai dengan adanya penurunan titik berat benda jika dipengaruhi oleh suatu gaya (Supiyanto : 166).</p> <p>3. Kesetimbangan netral atau indeferen merupakan kesetimbangan yang dialami benda yang apabila diberikan sedikit gangguan, benda tersebut tidak mengalami perubahan titik berat benda (Supiyanto : 166). Benda yang mengalami kesetimbangan netral, benda tetap pada posisinya pada kedudukan yang baru (Giancoli : 298). Pada soal tersebut (Gambar 4) terdapat sebuah silinder yang terlentang. Ketika diberikan sedikit gangguan, maka silinder itu akan kembali diam pada kedudukan yang berbeda.</p>

Lampiran 2

SOAL PILIHAN GANDA BERALASAN TERBUKA

Nama :

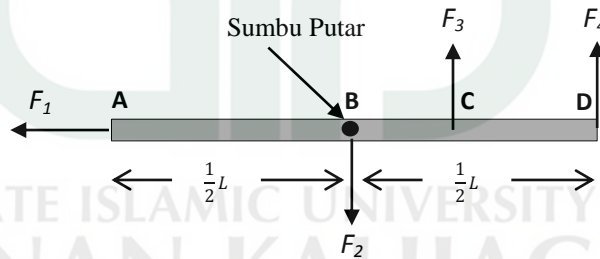
Waktu : 90 menit

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk Mengerjakan

- Tuliskan nama, kelas, dan sekolah pada lembar yang tersedia!
 - Pilih jawaban yang Anda anggap paling benar dengan menyilang pilihan jawaban **A, B, C, D, atau E!**
 - Tuliskan alasan Anda**, setelah memilih pilihan jawaban yang Anda anggap paling benar!
 - Selamat mengerjakan
1. Sebuah batang yang panjangnya L , hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1 , F_2 , F_3 , dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?



- Momen gaya pada titik A paling besar
- Momen gaya pada titik B paling besar
- Momen gaya pada titik D paling besar
- Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D
- Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

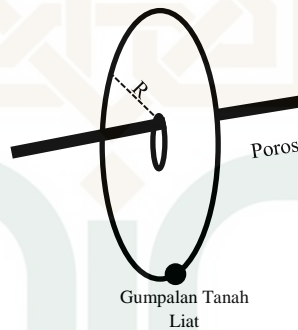
.....

.....

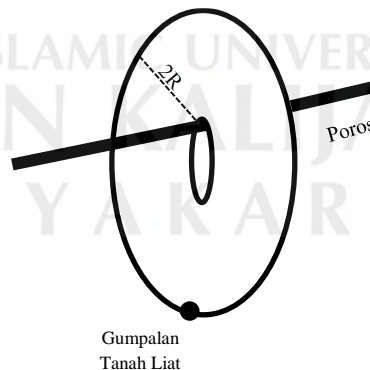
.....

2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...

Sistem I. Tembaga bermassa M



Sistem II. Plastik bermassa M

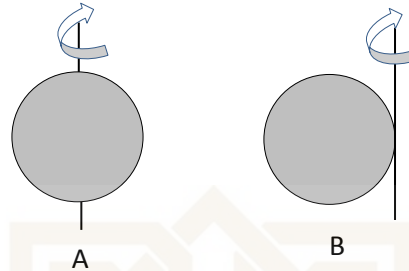


- A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$
- B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$
- C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$
- D. $2\alpha_1 = \alpha_2$
- E. $4\alpha_1 = \alpha_2$



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

4. Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.



Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...

- A. Besar momen inersia kedua bola sama
- B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B
- C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B
- D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar
- E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan)

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

.....

.....

.....

5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipatkan atau merentangkan tangannya. Pada saat penari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah...

- A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah
- B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang
- C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang
- D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah
- E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

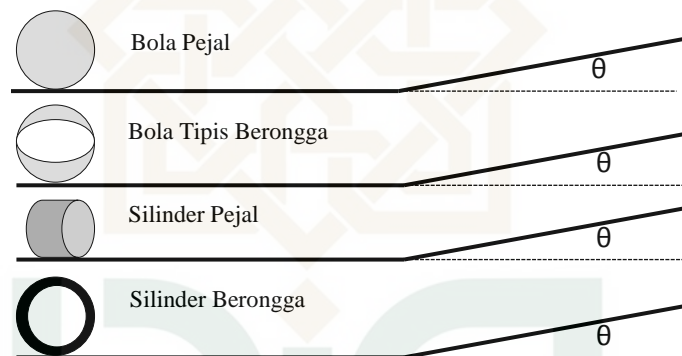
.....

.....

.....

.....

6. Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan ketinggian yang dicapai keempat benda tersebut adalah...



- A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal
 B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal
 C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga
 D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga
 E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

.....

.....

.....

7. Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah...
- A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu
 - B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu
 - C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama
 - D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang
 - E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

.....

.....

.....

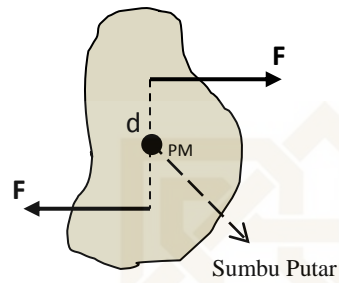
8. Pernyataan di bawah ini yang *tidak* tepat mengenai kesetimbangan statis adalah...
- A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi
 - B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam
 - C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol
 - D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol
 - E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

.....

9. Perhatikan gambar benda tegar tidak beraturan di bawah ini!



Manakah pernyataan berikut ini yang benar?

- A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi
- B. Resultan momen gaya sama dengan nol
- C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol
- D. Resultan gaya tidak sama dengan nol
- E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

.....

STATE ISLAMIC UNIVERSITY

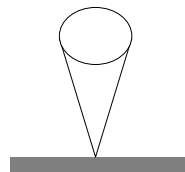
SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

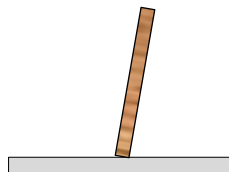
.....

.....

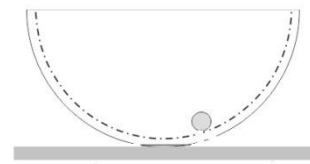
10. Perhatikan gambar berikut.



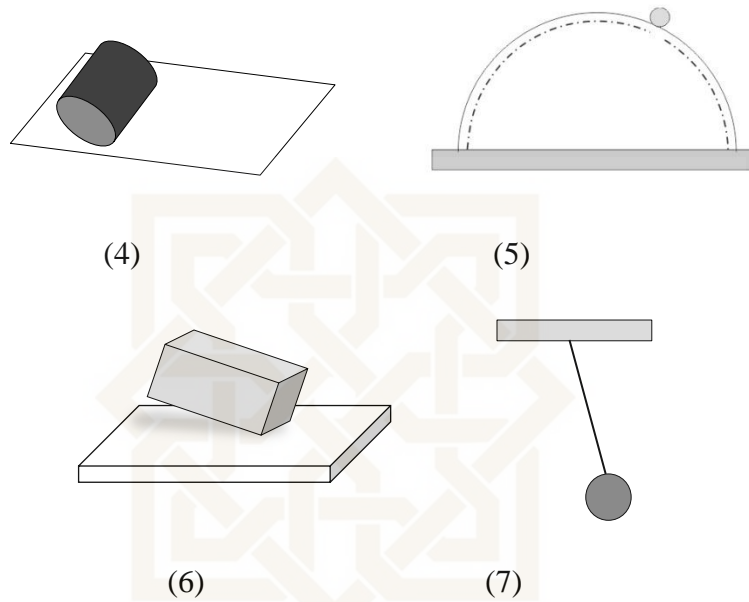
(1)



(2)



(3)



Dari gambar tersebut, pernyataan yang *tidak* tepat adalah...

- A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil
- B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil
- C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral
- D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan labil
- E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil

Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!

.....

.....

.....

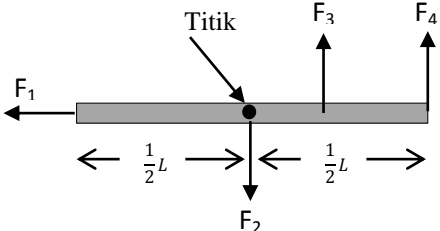
.....

~SELAMAT MENGERJAKAN_MA'AN NAJAH~

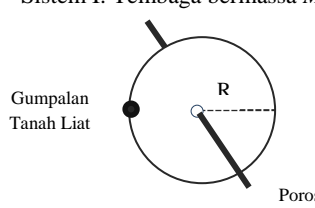
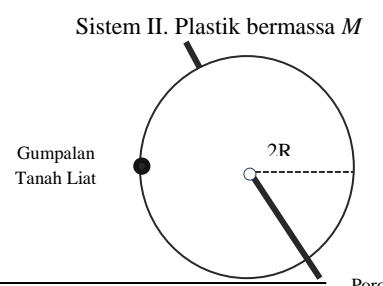
REKAPITULASI VALIDASI AHLI SOAL PILIHAN GANDA BERALASAN TERBUKA

Keterangan :

- Validator 1 adalah **Anis Yuniati, M.Si** (diberikan tand aceklis [✓] pada kolom validasi dengan konten warna merah)
- Validator 2 adalah **Idham Syah Alam, M.Sc** (diberikan tand aceklis [✓] pada kolom validasi dengan konten warna ungu)
- Validator 2 adalah **Irwan Yusuf, M.Sc** (diberikan tand aceklis [✓] pada kolom validasi dengan konten warna hijau)

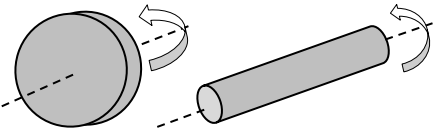
Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen gaya dari sebuah batang	<p>Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar bergerak rotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat adalah $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. F_1 memiliki momen gaya paling besar B. F_2 memiliki momen gaya paling besar C. F_4 memiliki momen gaya paling</p>	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓	✓		<p>Validator 1</p> <p>Perhatikan arah momen gaya. Kaidah umum menggunakan aturan tangan kanan, searah jarum jam τ bernilai positif, dan berlawanan arah jarum jam τ bernilai negatif. Tetani boleh dibalik</p>
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓ ✓			
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓	✓		
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
	<p>besar</p> <p>D. Momen gaya pada F_3 lebih besar dari momen gaya pada F_4</p> <p>E. Momen gaya pada F_1 sama besarnya dengan momen gaya pada F_4</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>Jawaban : C</p>	<p>dapat menimbulkan makna ganda</p> <p>6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik</p> <p>7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi</p> <p>8. Terdapat satu kunci jawaban</p> <p>9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar</p> <p>10. Panjang pilihan jawaban relatif sama</p> <p>11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓ ✓ ✓</p> <p>✓ ✓ ✓</p> <p>✓ ✓ ✓</p> <p>✓ ✓ ✓</p> <p>✓ ✓ ✓</p>	<p>✓</p>		<p>Validator 3</p> <p>Momen gaya bukan milik gaya, upayakan pada titik (1), (2), (3), dst</p>

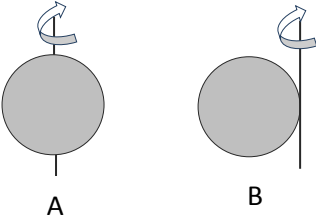
Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal	✓ ✓	✓		
Peserta didik mampu mengidentifikasi pengaruh momen gaya terhadap percepatan sudut yang dialami suatu benda	<p>Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng. Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut kedua sistem lempeng ketika telah berputar adalah...</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> 	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			<p>Validator 1</p> <p>Pada kalimat pertanyaan “perbandingan percepatan sudut”, diganti percepatan sudut (α)</p> <p>Validator 2</p> <p>Seharusnya, pertanyaannya adalah “percepatan sudut tepat pertama kali bergerak”</p> <p>Validator 3</p> <p>Perbaiki gambarnya. “silinder pejal tipis”</p>
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓	✓		
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓ ✓			
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓ ✓			
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓	✓		

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
	A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$ Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : A	7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			
8. Terdapat satu kunci jawaban		✓ ✓ ✓				
9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar		✓ ✓ ✓				
10. Panjang pilihan jawaban relatif sama		✓ ✓ ✓				
11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal		✓ ✓ ✓				
12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal		✓ ✓ ✓				

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
	Jawaban : C	6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓ ✓			
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	✓ ✓ ✓			
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen inersia pada sebuah silinder yang diputar pada poros yang sama	Disediakan 2 silinder dengan massa yang sama.  Pernyataan di bawah ini yang benar tentang 2 silinder tersebut adalah... A. Silinder A memiliki momen inersia yang sama dengan silinder B B. Silinder A memiliki momen inersia yang lebih besar dibandingkan dengan silinder B C. Silinder A memiliki momen inersia yang lebih kecil dibandingkan dengan silinder B D. Kedua silinder akan sulit untuk memulai rotasi E. Kedua silinder akan sulit untuk diberhentikan dari rotasi Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : B	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			Validator 1 Silinder A dan B diketahui nilai R nya, misalkan silinder A memiliki jari-jari (R) 2 kali dari silinder B. Pilihan jawaban D dan E bisa diganti, misalnya D. $I_A = 2I_B$ E. Validator 2 Tambahkan kalimat “diputar melalui poros seperti ditunjukkan pada gambar”
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓	✓		
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓ ✓			
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓ ✓			

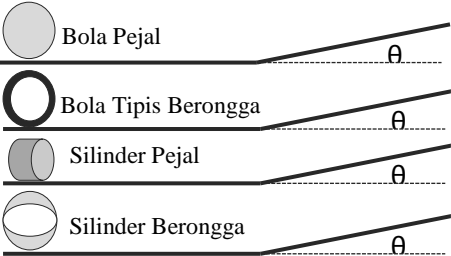




Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓ ✓			
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓	✓		
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	✓ ✓ ✓			
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan	
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi		
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen inersia pada sebuah pola yang diputar pada poros yang berbeda	Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.  Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah... A. Besar momen inersia kedua bola sama B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan) Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : C	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓	✓	✓		
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓	✓	✓		
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓	✓	✓		
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓	✓		
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓	✓	✓		
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓	✓	✓		
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓		

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	✓ ✓ ✓			
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep hukum kekekalan momentum sudut pada gerakan penari balet	Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipatkan atau merentangkan tangan/kakinya. Pada saat penari balet melipat kedua tangannya atau merapatkan kakinya, maka pernyataan berikut yang benar adalah... A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : A	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Validator 3</p> <p>Bahasanya disempurnakan lagi</p> </div>
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓ ✓			
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓	✓		
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		dapat menimbulkan makna ganda				
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓ ✓			
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep	Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			

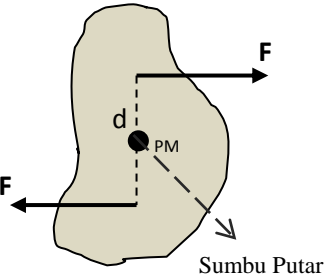
Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
energi kinetik rotasi pada sebuah bidang miring	<p>yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan keempat benda untuk mencapai titik tertinggi adalah...</p>  <p>  Bola Pejal  Bola Tipis Berongga  Silinder Pejal  Silinder Berongga </p> <p> A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : D </p>	2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			<div style="border: 2px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Validator 2</p> <p>Kurang jelas maksud soalnya</p> </div> <div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>Validator 3</p> <p>Maksud soalnya diperjelas. Apakah perbandingan ketinggian atau waktunya?</p> </div>
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓		✓	
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓ ✓			
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓	✓		
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓	✓		
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	✓ ✓ ✓			
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal	✓ ✓ ✓			
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep energi kinetik pada sebuah bola yang meluncur dan menggelinding	Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah... A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu B. Bola yang menggelinding akan tiba	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			

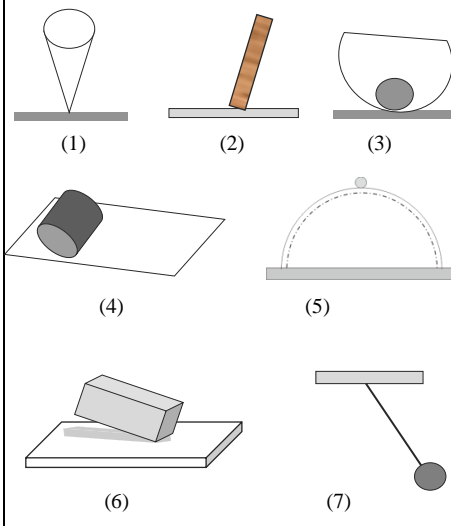
Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
	di dasar lebih dulu C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : A	3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓ ✓			
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓ ✓			
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓ ✓			
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓ ✓			
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		yang benar				
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep kesetimbangan statis	Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah... A. $\sum F = 0$ adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya terhadap tiap titik adalah nol D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam dan resultan gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya dan momen gaya yang bekerja padanya Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Jawaban : E	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			Validator 2 Pada opsi C, hilangkan kata gaya , karena resultan gaya terhadap tiap titik tidak bernilai nol
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓ ✓			
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan	✓ ✓		✓	Validator 3 Pernyataan yang “tidak” tepat direvisi . Kalau bisa menggunakan kalimat positif

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		kaidah bahasa Indonesia				
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓ ✓			
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓	✓		
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep kesetimbangan benda tegar	Perhatikan gambar di bawah ini!  Manakah pernyataan berikut ini yang benar? A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi B. Resultan momen gaya sama dengan nol C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol D. Resultan gaya tidak sama dengan nol E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p style="color: green; text-align: center;">Validator 3</p> <p style="text-align: center;">Keterangan gambar kurang jelas !</p> </div>
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓			
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓ ✓			
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓ ✓			
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓ ✓			

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓	✓	✓	
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓	✓	✓	
		8. Terdapat satu kunci jawaban	✓	✓	✓	
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓	✓	✓	
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓	✓	✓	
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	✓	✓	✓	
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam	✓	✓		✓

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan		
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi			
		memahami maksud soal						
Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis kesetimbangan pada sebuah benda	<p>Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>(1) (2) (3)</p> <p>(4) (5)</p> <p>(6) (7)</p> <p>Dari gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak</i> tepat adalah...</p> <p>A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p>	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	✓ ✓ ✓			<p>Validator 1</p> <p>Gambar no (6) bisa ditambahkan keterangan mana gaya pemulihnya dan gaya beratnya. Gambar no (7) dikurangi kemiringannya agar tetap setimbang</p>		
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	✓ ✓ ✓					
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	✓ ✓ ✓					
				4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓ ✓ ✓			<p>Validator 2</p> <p>Gambar nomor 7 belum berada pada kondisi setimbang, jadi kemiringannya dikurangi sedikit saja</p>
				5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	✓ ✓ ✓			
				6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	✓ ✓		✓	

Indikator Soal	Bentuk Soal dan Kunci Jawaban	Indikator Validasi Soal	Validasi			Saran/Masukan
			Valid Tanpa Revisi	Valid Dengan Revisi	Tidak Valid & Perlu Konsultasi	
	D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan labil					<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>Validator 3</p> <p>Bahasa pertanyaan jangan menggunakan kata negatif. Hilangkan kata “tidak “ !</p> </div>
	E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil	7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	✓ ✓ ✓			
	Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!	8. Terdapat satu kunci jawaban	✓ ✓ ✓			
	Jawaban : C	9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	✓ ✓ ✓			
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	✓ ✓ ✓			
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	✓ ✓ ✓			
		12. Tampilan gambar dapat membantu siswa dalam memahami maksud soal	✓ ✓ ✓			

Analisis Validitas Isi Soal Pilihan Ganda Beralasan Terbuka dengan Aiken-V

Nomor Item Soal	Indikator Soal	Indikator Validasi Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3	V Indikator Validasi	Judgement Validitas Isi Indikator
1	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen gaya dari sebuah batang	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	3	3	2	0,83	Memadai
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3	3	3	1,00	Memadai
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	3	1,00	Memadai
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	3	2	0,83	Memadai
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	3	3	3	1,00	Memadai
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	3	3	2	0,83	Memadai
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	3	3	3	1,00	Memadai
		8. Terdapat satu kunci jawaban	3	3	3	1,00	Memadai
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	3	3	3	1,00	Memadai
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3	3	3	1,00	Memadai
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
		12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3	3	2	0,83	Memadai
2	Peserta didik mampu menidentifikasi pengaruh momen gaya terhadap percepatan sudut yang dialami suatu benda	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	3	3	3	1,00	Memadai
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3	3	3	1,00	Memadai
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	2	0,83	Memadai
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	3	3	1,00	Memadai
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	3	3	3	1,00	Memadai
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	2	3	3	0,83	Memadai
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	3	3	3	1,00	Memadai
		8. Terdapat satu kunci jawaban	3	3	3	1,00	Memadai
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	3	3	3	1,00	Memadai
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3	3	3	1,00	Memadai
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
		12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai

Nomor Item Soal	Indikator Soal	Indikator Validasi Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3	V Indikator Validasi	Judgement Validitas Isi Indikator
3	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep gerak menggelinding sebagai rotasi murni pada sebuah gir motor	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	3	3	3	1,00	Memadai
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3	3	3	1,00	Memadai
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	2	3	3	0,83	Memadai
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	3	3	1,00	Memadai
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	3	3	3	1,00	Memadai
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	3	3	3	1,00	Memadai
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	3	3	3	1,00	Memadai
		8. Terdapat satu kunci jawaban	3	3	3	1,00	Memadai
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	3	3	3	1,00	Memadai
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3	3	3	1,00	Memadai
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
		12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
4	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen inersia pada sebuah silinder yang diputar pada poros yang sama	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	2	3	3	0,83	Memadai
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3	3	3	1,00	Memadai
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	3	1,00	Memadai
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	2	3	0,83	Memadai
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	3	3	3	1,00	Memadai
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	3	3	3	1,00	Memadai
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	3	3	3	1,00	Memadai
		8. Terdapat satu kunci jawaban	3	3	3	1,00	Memadai
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	3	3	3	1,00	Memadai
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3	3	3	1,00	Memadai
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
		12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
5	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep momen inersia pada sebuah bola yang	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	3	3	3	1,00	Memadai
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3	3	3	1,00	Memadai
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	3	1,00	Memadai
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	3	3	1,00	Memadai
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	3	3	3	1,00	Memadai
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	3	3	3	1,00	Memadai

Nomor Item Soal	Indikator Soal	Indikator Validasi Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3	V Indikator Validasi	Judgement Validitas Isi Indikator
	diputar pada poros yang berbeda	7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi 8. Terdapat satu kunci jawaban 9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar 10. Panjang pilihan jawaban relatif sama 11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal 12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai
6	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep hukum kekekalan momentum sudut pada gerakan penari balet	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal 2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi 3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas 4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda 6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik 7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi 8. Terdapat satu kunci jawaban 9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar 10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 2 3 3 3 3 3 3	1,00 1,00 1,00 0,83 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai
7	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep energi kinetik rotasi pada sebuah bidang miring	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal 2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi 3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas 4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda 6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik 7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi 8. Terdapat satu kunci jawaban 9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar 10. Panjang pilihan jawaban relatif sama 11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal 12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 2 3 3 3 3 3 3 3	3 3 1 3 3 2 3 3 3 3 3 3	1,00 1,00 0,67 1,00 0,83 0,83 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai
8	Peserta didik mampu	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal 2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3 3	3 3	3 3	1,00 1,00	Memadai Memadai

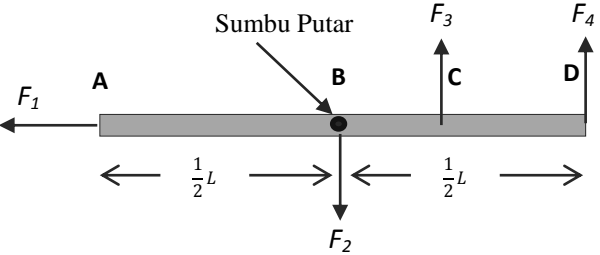
Nomor Item Soal	Indikator Soal	Indikator Validasi Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3	V Indikator Validasi	Judgement Validitas Isi Indikator
	mengidentifikasi konsep energi kinetik pada sebuah bola yang meluncur dan menggelinding	3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas 4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda 6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik 7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi 8. Terdapat satu kunci jawaban 9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar 10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai
9	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep kesetimbangan statis	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal 2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi 3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas 4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda 6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik 7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi 8. Terdapat satu kunci jawaban 9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar 10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 2 3 3 3 3	3 3 3 2 3 3 3 3 3 3	1,00 1,00 1,00 0,83 1,00 0,83 1,00 1,00 1,00 1,00	Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai
10	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep kesetimbangan benda tegar	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal 2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi 3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas 4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia 5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda 6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik 7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi 8. Terdapat satu kunci jawaban 9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar 10. Panjang pilihan jawaban relatif sama 11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal 12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 1	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 0,67	Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai Memadai

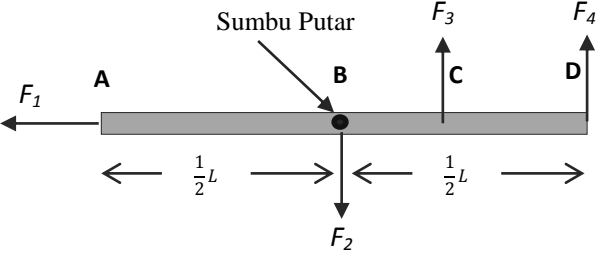
Nomor Item Soal	Indikator Soal	Indikator Validasi Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3	V Indikator Validasi	Judgement Validitas Isi Indikator
11	Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis kesetimbangan pada sebuah benda	1. Butir soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	3	3	3	1,00	Memadai
		2. Butir soal mampu digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi	3	3	3	1,00	Memadai
		3. Maksud butir soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	3	1,00	Memadai
		4. Butir soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	3	3	1,00	Memadai
		5. Butir soal tidak menggunakan kalimat yang dapat menimbulkan makna ganda	3	3	3	1,00	Memadai
		6. Bahasa yang digunakan pada butir soal mudah dipahami oleh peserta didik	3	3	1	0,67	Memadai
		7. Pilihan jawaban homogen dan masuk akal ditinjau dari segi materi	3	3	3	1,00	Memadai
		8. Terdapat satu kunci jawaban	3	3	3	1,00	Memadai
		9. Butir soal tidak memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar	3	3	3	1,00	Memadai
		10. Panjang pilihan jawaban relatif sama	3	3	3	1,00	Memadai
		11. Keterangan pada soal yang berupa gambar dapat memperjelas maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai
		12. Tampilan gambar dapat membantu peserta didik dalam memahami maksud soal	3	3	3	1,00	Memadai

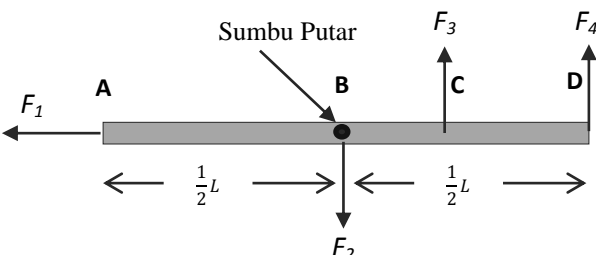
No	Nama Validator	Penilaian Validitas Isi	Kuantifikasi	Koefisien Validitas Isi-Aiken's V	Judgement Validitas Isi (Keseluruhan)
1.	Anis Yuniati, M.Si	Valid dengan Sedikit Revisi	3	0,67	Memadai
2.	Idham Syah Alam, M.Sc	Valid dengan Sedikit Revisi	3		
3.	Irwan Yusuf, M.Sc	Valid dengan Sedikit Revisi	3		

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

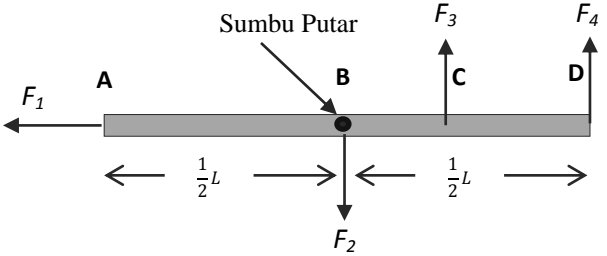
CONTOH ANALISIS JAWABAN DAN ALASAN PESERTA DIDIK SETIAP BUTIR SOAL

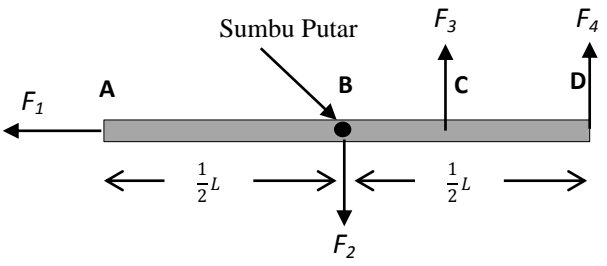
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p>	Salma Rosi (XI IPA 1)	E (Salah)	Jarak gaya dengan sumbu putarnya sama, jadi τ yang dihasilkan sama	Peserta didik memahami bahwa: 1. Jika F yang bekerja pada batang tersebut bernilai sama, maka yang mempengaruhi besar momen gaya adalah l 2. Karena F_1 dan F_4 memiliki panjang lengan yang sama, maka titik D dan A memiliki besar momen gaya paling besar karena jaraknya terhadap pusat paling jauh	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik ini memahami bahwa besarnya momen gaya dipengaruhi oleh gaya dan jarak gaya terhadap sumbu putarnya. • Titik D dan A memiliki jarak yang paling besar terhadap sumbu putar, namun momen gaya juga dipengaruhi oleh α (sudut antara gaya dengan bidang), berdasarkan persamaan $\tau = F \cdot l \sin \alpha$ • Besarnya α pada titik D adalah 90°, sedangkan besarnya α pada titik A adalah 180°. maka yang paling besar adalah titik D, karena tegak lurus dengan bidangnya. Titik A memiliki nilai momen gaya 	Partial Understanding with Misconception

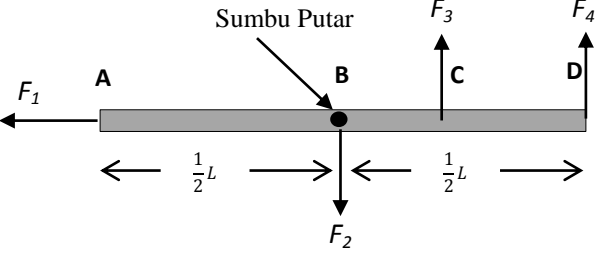
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>					sama dengan nol	
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari</p>	Dini Rahmawati (XI IPA 1)	C (Benar)	$\tau = r \cdot F$ $= \frac{1}{2} F$ (paling besar)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami bahwa momen gaya dipengaruhi oleh gaya (F), panjang lengan (l), dikarenakan gaya yang bekerja pada semua titik sama, maka yang mempengaruhi hanya l. • Peserta didik kurang tepat dalam mencantumkan persamaan yang menunjukkan besarnya momen gaya 	Berdasarkan persamaan $\tau = F \cdot l \sin \alpha$, momen gaya dipengaruhi oleh besarnya gaya (F) dan jarak gaya ke sumbu putar (l), dan sudut yang dibentuk antara gaya dengan bidangnya. Titik A dan D sama-sama memiliki l paling besar, namun momen gaya di titik A bernilai nol karena $\sin 180^\circ$ sama dengan nol	Partial Understanding

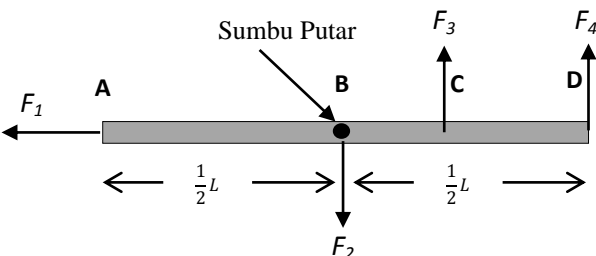
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya pada titik D</p> <p>E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>						
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p> 	<p>Devi Hasna Fitria (XI IPA 1)</p>	<p>B (Salah)</p>	<p>Sebuah gaya memutar benda pada sumbu putarnya</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa titik B memiliki momen gaya paling besar karena diputar pada sumbu rotasinya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seharusnya peserta didik menyertakan persamaan $\tau = F \cdot l \sin \alpha$ • Momen gaya dipengaruhi oleh gaya, jarak gaya terhadap pusat sumbu, dan sudut. Titik B memiliki momen gaya nol, karena r nya bernilai nol. Gaya pada titik B bekerja tepat di sumbu putarnya, sehingga tidak menyebabkan batang berotasi 	<p>Misconception</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>						
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>	<p>Muh. Nadhif Akbari (XI IPA 1)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>Tidak diisi</p>	<p>Peserta didik memilih jawaban benar, namun peserta didik tidak memberikan penjelasan mengapa memilih jawaban tersebut</p>	<p>Sesuai persamaan $\tau = F \cdot r \sin \alpha$, momen gaya dipengaruhi oleh besarnya gaya (F) dan jarak gaya ke sumbu putar (r), dan sudut yang dibentuk antara gaya dengan bidangnya.</p>	<p>No Understanding</p>

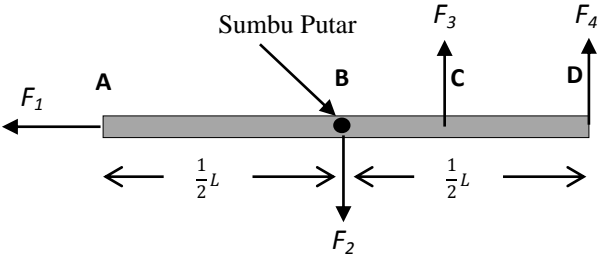
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
 <p>A. Momen gaya pada titik A paling besa B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>	Imam Bagus W (XI IPA 2)	C (Benar)	Karena arah gaya F_4 atau sudut	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami bahwa momen gaya dipengaruhi oleh 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebaiknya peserta didik juga menyertakan persamaan mana 	Partial Understanding
1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya						

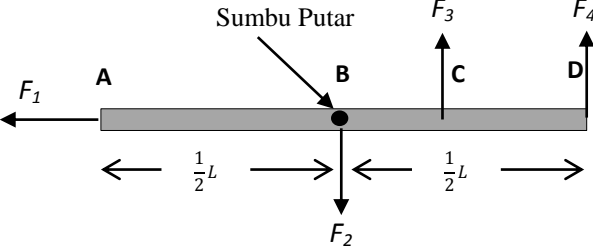
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D</p>			<p>gayanya tidak sejajar dengan tongkat dan tidak pula pada sumbu poros dan F_1 dan F_2 memberikan gaya yang tidak merubah arah benda dan nilai torsi = 0</p> <p>$\tau_3 = \frac{1}{4}l.F_3$ $\tau_4 = \frac{1}{2}l.F_4$ Dan $\tau_4 > \tau_3$</p>	<p>gaya (F), panjang lengan (r), dan sudut (α). Dikarenakan gaya yang bekerja pada semua titik sama, maka yang mempengaruhi hanya r dan α.</p> <ul style="list-style-type: none"> F_4 memiliki arah tegak lurus bidang dan panjang lengannya paling besar. Sementara itu F_1 dan F_2 memberikan gaya yang tidak merubah arah benda dan nilai momen gayanya sama dengan nol 	<p>yang menunjukkan kalau momen gaya dipengaruhi oleh gaya, jarak gaya terhadap pusat sumbu, dan sudut berdasarkan persamaan $\tau = F.l \sin \alpha$</p>	

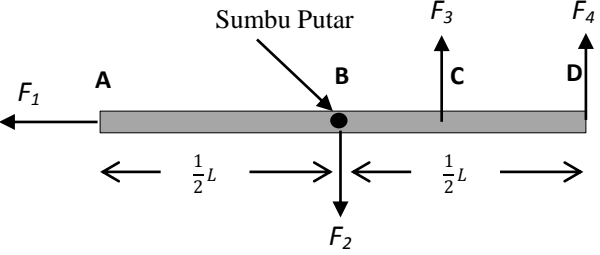
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
paling besar						
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p>	<p>Alhan I (XI IPA 2)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>F_1 dan F_2 tidak memberikan gaya yang mampu mengubah arah benda. $F_4:F_3 = F:\frac{1}{2}l:$ $F:\frac{1}{4}l$ $4:2 = \frac{1}{2}:\frac{1}{4}$ $= 4:2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami bahwa momen gaya dipengaruhi oleh gaya (F) dan panjang lengan (r). dikarenakan gaya yang bekerja pada semua titik sama, maka yang mempengaruhi hanya r. • Namun peserta didik tidak mencantumkan persamaan yang menunjukkan besarnya momen gaya. • Menurut peserta didik, titik D memiliki momen gaya paling besar karena memiliki jarak terjauh dari sumbu putarnya. Sedangkan titik A dan B apabila diberi gaya, maka batang tersebut tidak bergerak, 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebaiknya peserta didik juga menyertakan persamaan mana yang menunjukkan kalau momen gaya dipengaruhi oleh gaya, jarak gaya terhadap pusat sumbu, dan sudut berdasarkan persamaan $\tau = F \cdot l \sin \alpha$ • Titik A jika diberi gaya maka akan tetap bergerak tetapi terhadap horizontal, atau tidak akan bisa berputar/berotasi. Sementara di titik B apabila diberi gaya maka akan sangat sulit mengalami rotasi, karena diputar di sumbu putarnya sendiri, antara titik A dan D memiliki momen gaya yang besarnya nol. titik A dikarenakan 	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>				<p>sehingga tidak ada momen gayanya. Sementara di titik C memiliki jarak lengan lebih kecil dari titik D.</p>	<p>sudutnya 180°, sementara titik D karena jarak gaya ke sumbu putar bernilai nol</p>	
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D</p>	<p>Billy Surya F (XI IPA 3)</p>	<p>A (Salah)</p>	<p>$\tau = F \cdot d$ Karena jika di titik C, $AC > CD$ Jika di titik A, Karena $\tau = 0$</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa besarnya momen gaya ditentukan oleh gaya dan panjang lengannya. Ia memahami bahwa apabila porosnya ada di titik C, maka momen gaya di A lah yang terbesar Karena memiliki lengan paling panjang. Sementara apabila porosnya di titik A, maka momen gaya di titik A tersebut bernilai nol, karena diputar pada sumbunya sendiri. Peserta didik memahaminya batang tersebut diputar pada titik C,</p>	<p>Sebaiknya peserta didik lebih memahami maksud soal, agar bisa menjawab soal dengan tepat. Sejatinnya peserta didik ini memahami apabila diputar pada sumbunya sendiri. Berdasarkan persamaan, menunjukkan bahwa momen gaya dipengaruhi oleh gaya, jarak gaya terhadap pusat sumbu, dan sudut. $\tau = F \cdot l \sin \alpha$ Titik A jika diberi gaya maka akan tetap bergerak tetapi terhadap horizontal, atau tidak akan bisa berputar/berotasi. Sementara di titik B</p>	<p>Partial Understanding with Misconception and Mispresicion</p>

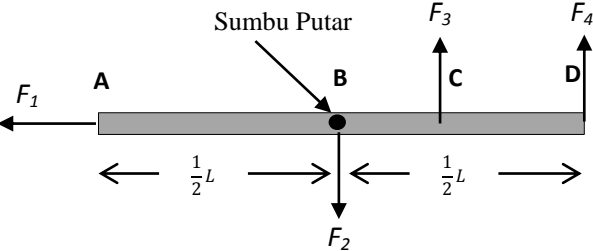
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>				<p>sehingga dapat disimpulkan bahwa titik A memiliki momen gaya paling besar</p> <p>Ia mengalami kesalahan memahmai soal, semnetara dalam soal sudah dijelaskan bahwa sumbu putarnya ada di titik B'.</p>	<p>apabila diberi gaya maka akan sangat sulit mengalami rotasi, karena diputar di sumbu putarnya sendiri, antara titik A dan D memiliki momen gaya yang besarnya nol.titik A dikarenakan sudutnya 180°, sementara titik D karena jarak gaya ke sumbu putar bernilai nol. Arah putarannya ketika yang berlawanan jarum jam dianggap positif, maka yang searah jarum jam akan bernilai negatif, begitu pula sebaliknya.</p>	
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton),</p>	<p>Farchrul Mahendra S (XI IPA 3)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>Karena momen gaya terbesar terletak pada ujung batang di dalam</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa yang dibahas dalam soal adalah momen inersia. Seperti momen inersia batang, apabila diputar pada pusat massa</p>	<p>Yang dimaksud dalam soal ini adalah mengenai momen gaya.</p> <p>Berdasarkan persamaan, menunjukkan bahwa momen</p>	<p>Partial Understanding with Misprecision</p>

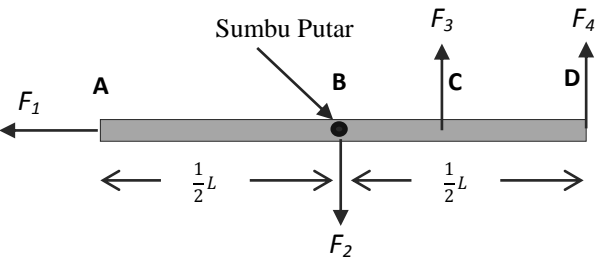
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p>Kunci Jawaban : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>			<p>rumus inersia, pada ujung batang dan tengah batang bila diputar , maka momen gaya terbesar berada di ujung batang karena rumus $\frac{1}{3}ML^2$ dan semakin tengah memakai rumus $\frac{1}{12}ML^2$</p>	<p>besarnya lebih kecil daripada diputar di tepi batang. Hal ini sama dengan persamaan momen inesia batang</p>	<p>gaya dipengaruhi oleh gaya, jarak gaya terhadap pusat sumbu, dan sudut. $\tau = F \cdot l \sin \alpha$ Titik A jika diberi gaya maka akan tetap bergerak tetapi terhadap horizontal, atau tidak akan bisa berputar/berotasi. Sementara di titik B apabila diberi gaya maka akan sangat sulit mengalami rotasi, karena diputar di sumbu putarnya sendiri, antara titik A dan D memiliki momen gaya yang besarnya nol. titik A dikarenakan sudutnya 180°, sementara titik D karena jarak gaya ke sumbu putar bernilai nol. Arah putarannya ketika yang berlawanan jarum jam dianggap positif, maka yang searah jarum jam</p>	

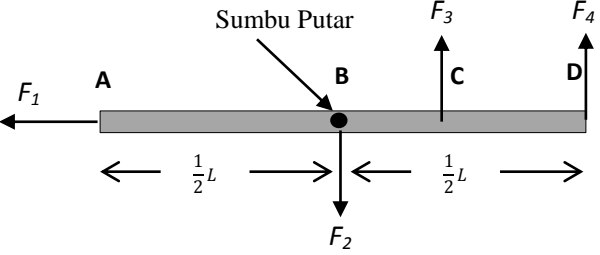
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p>	<p>Fardhan Hakim Ilyasa (XI IPA 4)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>$\tau = F \cdot l$ yang berarti bahwa tekanan dikali jarak tekanan ke pusat. Jika F nya sama, maka besar torsi dipengaruhi jarak tekanan ke pusat, serta arah tekanannya. Arah yang tegak lurus berarti makin besar torsinya</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa: 3. Maksud F dalam persamaan $\tau = F \cdot l$ adalah tekanan 4. Jika F yang bekerja pada batang tersebut bernilai sama, maka yang mempengaruhi besar torsi adalah l 5. Torsi juga dipengaruhi oleh arah dari F. jika F nya tegak lurus terhadap benda, maka di titik tersebut memiliki nilai torsi paling besar. 6. Maka, dapat disimpulkan bahwa titik D memiliki torsi paling besar karena jaraknya terhadap pusat</p>	<p>akan bernilai negatif, begitu pula sebaliknya. Maksud F dalam persamaan $\tau = F \cdot l \sin \alpha$ adalah gaya, bukan tekanan</p>	<p>Partial Understanding with Misinterpreted Physics Symbol</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban : C. Momen gaya pada titik D paling besar</i></p>				<p>paling jauh dan arah F nya tegak lurus terhadap batang. Sementara F_1 memiliki jarak paling jauh juga tetapi arah F nya tidak tegak lurus terhadap batang</p>		
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p> 	<p>Ikana Naifah Tahara (XI IPA 4)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>Momen gaya membutuhkan r, jarak titik tumpu ke tempat gaya mengenai benda dan gaya yang berbanding lurus. Jika r dan F semakin besar, maka momen gaya semakin besar. Jadi</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Faktor yang mempengaruhi momen gaya yaitu r dan F, yang mana momen gaya dengan r dan F berbanding lurus. Semakin besar r dan F, maka momen gaya semakin besar. Selain r dan F yang 	<p>Momen gaya dipengaruhi oleh besarnya gaya (F), jarak gaya dengan pusat sumbunya (l), dan arah gaya terhadap bidangnya harus yang tegak lurus</p>	<p>Scientific Understanding</p>

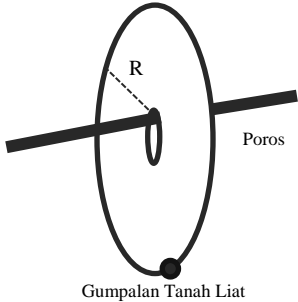
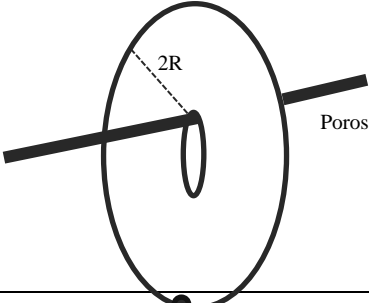
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>			<p>momen gaya di D yang paling besar. Berdasarkan persamaan : $\tau = F \cdot r \sin \alpha$</p>	<p>mempengaruhi momen gaya, arah gaya terhadap bidang juga mempengaruhi. Berdasarkan persamaan : $\tau = F \cdot r \sin \alpha$, $\sin \alpha$ bernilai maksimal apabila $\alpha = 90^\circ$, maka titik D memiliki nilai momen gaya terbesar</p>		

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p>	<p>Annisa Widasari (XI IPA 5)</p>	<p>B (Salah)</p>	<p>Karena di pusat B, maka</p> $\tau = \Sigma r \cdot F$ $= \frac{1}{2} L \cdot F + \frac{1}{2} L \cdot F = F$	<p>Peserta didik memahami bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Momen gaya dipengaruhi oleh gaya (F) dan panjang lengan (r). Momen gaya terbesar adalah berada di titik B, titik yang merupakan sumbu putar dari batang tersebut Peserta didik menjumlahnya gaya-gaya, yaitu F_4 dan F_1 yang memiliki r sama panjang terhadap sumbu putar Peserta didik juga mengalami kesalahan perhitungan, $\frac{1}{2} L \cdot F + \frac{1}{2} L \cdot F = F$, seharusnya $\frac{1}{2} L \cdot F + \frac{1}{2} L \cdot F = LF$ 	<ul style="list-style-type: none"> Sesuai persamaan $\tau = F \cdot r \sin \alpha$, momen gaya dipengaruhi oleh besarnya gaya (F) dan jarak gaya ke sumbu putar (r), dan sudut yang dibentuk antara gaya dengan bidangnya (α). Dikarenakan F nya bernilai sama, maka yang mempengaruhi besarnya momen gaya adalah r dan α. 	<p>Partial Understanding with Misconception and Miscalculation</p>

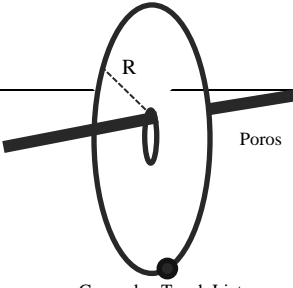
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>						
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari</p>	<p>Alevina khiyara (XI IPA 6)</p>	<p>C (Benar)</p>	$\begin{aligned} \tau_a &= F \cdot l \\ &= 0 \cdot \frac{1}{2} l \\ \tau_b &= F \cdot l \\ &= F \cdot 0 \\ &= 0 \\ \tau_c &= F \cdot l \\ &= -F \cdot \frac{1}{4} l \\ &= -\frac{1}{4} l F \\ \tau_d &= F \cdot l \\ &= -F \cdot \frac{1}{2} l \\ &= -\frac{1}{2} l F \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami bahwa momen gaya dipengaruhi oleh gaya (F) dan panjang lengan (r). dikarenakan gaya yang bekerja pada semua titik sama, maka yang mempengaruhi hanya r. Semakin jauh r terhadap sumbu putar, maka momen gaya semakin besar. • Namun peserta didik kurang tepat dalam mencantumkan persamaan yang menunjukkan besarnya momen gaya • Titik A memiliki 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai persamaan $\tau = F \cdot r \sin \alpha$, momen gaya dipengaruhi oleh besarnya gaya (F) dan jarak gaya ke sumbu putar (r), dan sudut yang dibentuk antara gaya dengan bidangnya (α). Dan yang memiliki momen gaya maksimal adalah yang tegak lurus terhadap bidang. • Gaya ke empat titik sama, sehingga hanya l yang mempengaruhi momen gaya. Sebaiknya peserta didik lebih memahami maksud soal. 	<p>Partial Understanding with Misprecision and Miscalculation</p>

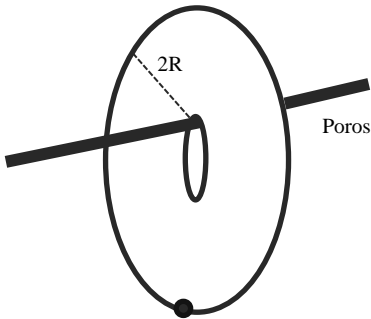
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya pada titik D</p> <p>E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>				<p>momen gaya nol karena gaya di titik A bernilai nol</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tanda minus menunjukkan arah momen gayanya, sedangkan besarnya tetap angka yang dihasilkan tersebut 	
<p>1. Sebuah batang yang panjangnya L, hendak diputar agar berotasi dengan sumbu putar pada pusat batang tersebut (seperti pada gambar). Apabila besarnya gaya untuk memutar tongkat di titik A, B, C, dan D berturut-turut adalah F_1, F_2, F_3, dan F_4 serta diketahui nilai $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$ (Newton), maka manakah pernyataan di bawah ini yang benar?</p>  <p>A. Momen gaya pada titik A paling besar</p>	<p>Ihsania Nur Alimah (XI IPA 7)</p>	<p>D (Salah)</p>	$\tau_c = F_4 + F_2 + F_1$ $= F_4 + F_2 - F_1$ $= 2F$ $\tau_D = F_3 + F_2 + F_1$ $= F_3 - F_2 - F_1$ $= -F$	<p>1. Peserta didik memahami bahwa momen gaya hanya dipengaruhi oleh resultan gaya-gaya yang bekerja pada bidang tersebut.</p> <p>2. Peserta didik juga memahami bahwa sumbu putar pada soal tersebut ada di titik C dan D, yang memiliki arah tegak lurus terhadap bidangnya</p> <p>3. Menurut peserta didik titik D dan B memiliki gaya yang searah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai persamaan $\tau = F \cdot r \sin \alpha$, momen gaya dipengaruhi oleh besarnya gaya (F) dan jarak gaya ke sumbu putar (r), dan sudut yang dibentuk antara gaya dengan bidangnya (α). • Sumbu putar berada di titik B saja, tidak di C dan di D, sebaiknya peserta didik memahami soal lebih teliti. • Titik A tidak memiliki momen gaya karena arah 	<p>Misconception with Misprecision</p>

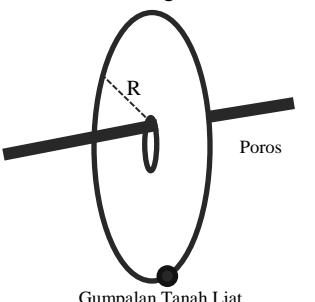
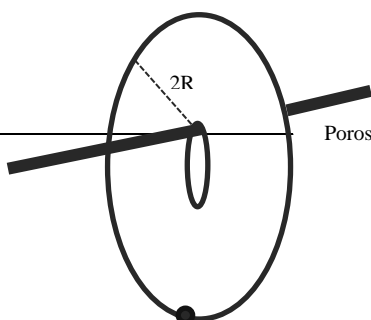
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>B. Momen gaya pada titik B paling besar C. Momen gaya pada titik D paling besar D. Momen gaya pada titik C lebih besar dari momen gaya pada titik D E. Momen gaya pada titik A sama besarnya dengan momen gaya pada titik D</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Momen gaya pada titik D paling besar</p>				<p>dengan jarum jam apabila sumbu putarnya berada di titik C, sehingga bernilai positif. Dan titik A memiliki gaya yang bernilai negatif karena berlawanan arah jarum jam.</p>	<p>gayanya sejajar dengan bidanganya, yang memiliki nilai momen gaya yaitu jika gayanya tegak lurus dengan bidanganya. titik B momen gayanya nol karena diputar pada sumbu putarnya sendiri. Titik C dan D apabila diputar terhadap sumbu B memiliki gaya yang berlawanan arah dengan jarum jam.</p>	
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p>	<p>Aulia salsabila (XI IPA 1)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Berdasarkan rumus $Fr = mR^2\alpha$ Maka: $\alpha_1 : \alpha_2$ $\frac{Fr}{mr^2} : \frac{Fr}{mR^2}$ Karena r nya dicoret, maka tinggal $\frac{F}{mr}$ Karena jari-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik benar dalam menuliskan persamaan hubungan momen gaya dengan momen inersia dan percepatan sudut. • Menurut peserta didik, besarnya momen inersia untuk lempeng adalah mr^2 • Peserta didik menghilangkan r di persamaan momen 	$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\frac{\tau_1}{I_1}}{\frac{\tau_2}{I_2}} = \frac{\tau_1 I_2}{\tau_2 I_1}$ $= \frac{mgR_1 I_2}{mgR_2 I_1} = \frac{1I_2}{2I_1}$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{\frac{1}{2}MR_2^2}{\frac{1}{2}MR_1^2} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{1} \right) = 2$ $\alpha_1 = 2\alpha_2$ <p>Disimpulkan bahwa percepatan sudut sistem I dua kali sistem II</p>	<p>Partial Understanding with Miscalculation</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> 			<p>jari lempeng kedua $2x$ lempeng pertama, maka</p> $\frac{F}{mr} : \frac{F}{m2r}$ <p>Karena F dan m nya sama, maka bisa dicoret. Sehingga</p> $\alpha_1 = \frac{1}{2} \alpha_2$ $2\alpha_1 = \alpha_2$	<p>gaya dengan cara dicoret dengan r kuadrat pada momen inersia, jadi belum sempat dimasukkan berapa besarnya r pada masing-masing lempeng</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam melakukan perhitungan perbandingan, mengalami kesalahan, sehingga hasil yang didapatkan tidak tepat. Perbandingan berbeda dengan persamaan 		

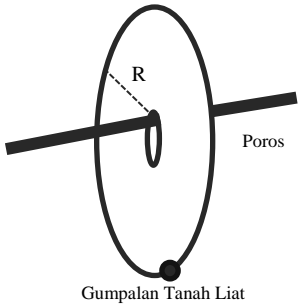
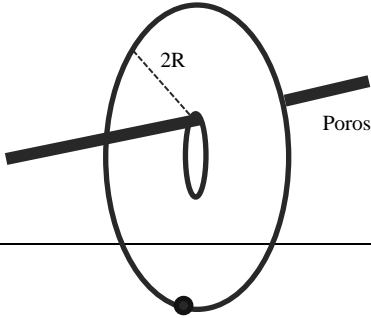
Gumpalan Tanah Liat

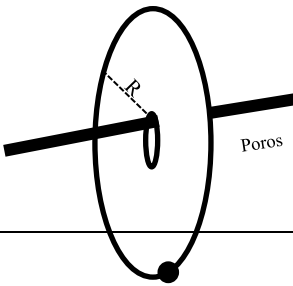
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$ Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</i></p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p> 	Fajar Timor M (XI IPA 1)	A (Benar)	Kecepatan sama, hanya percepatan yang berbeda. Jika gaya yang diberikan pada keduanya sama, kecepatan akan sama, tetapi	Peserta didik memahami bahwa: <ul style="list-style-type: none"> Lempeng yang berbeda jari-jari, apabila diberikan gaya yang sama, maka kecepatan kedua lempeng akan sama, yang membedakan hanyalah percepatannya. Percepatan sebuah benda yang berbeda jari-jarinya pasti berbeda besarnya. Semakin kecil jari-jari suatu lempeng, maka percepatannya 	<ul style="list-style-type: none"> Sebaiknya peserta didik memahami maksud soal secara lebih mendalam. Yang dimaksud di soal adalah percepatan sudut, namun peserta didik memahaminya adalah percepatan biasa. sehingga apa yang dijelaskan oleh peserta didik tidak mengarah kepada percepatan sudut. Apabila 2 buah lempeng berbeda jari-jari diberi gaya yang sama, maka 	Partial Understanding with Misinterpreted Word

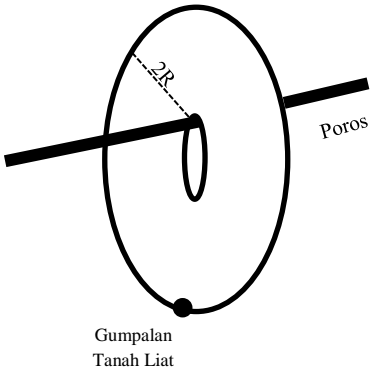
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Sistem II. Plastik bermassa M</p>  <p>Gumpalan Tanah Liat</p> <p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			<p>percepatannya a berbeda karena beban pada sistem II lebih banyak</p>	<p>semakin besar, begitupula sebaliknya, apabila suatu lempeng memiliki jari-jari $2x$ nya, maka percepatannya menjadi $\frac{1}{2}$ kali percepatan semula</p>	<p>kecepatannya berbeda, percepatannya juga berbeda</p> <ul style="list-style-type: none"> Percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia, sedangkan hubungan antara percepatan sudut dan momen inersia adalah berbanding terbalik $\alpha = \frac{\tau}{I}$	

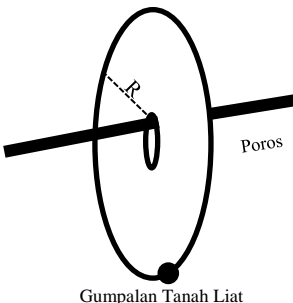
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> 	<p>Danial Ahmad Allaudza'i (XI IPA 1)</p>	<p>B (Salah)</p>	<p>Hukum kekekalan momentum sudut $L_1 = L_2$ $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ $mR^2 \frac{\alpha_1}{t} =$ $m4R^2 \frac{\alpha_2}{t}$ $\alpha_1 = 4\alpha_2$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik benar dalam menuliskan persamaan, namun masih belum tepat penggunaannya. Momentum sudut kekal, sehingga apabila massa, waktu perputaran, percepatannya sama, maka yang mempengaruhi besarnya momentum sudut hanyalah R. • Namun, peserta didik tidak tepat dalam mengambil kesimpulan hasil penurunannya. Di awal dimulai dengan perbandingan momentum sudut, namun diakhir-akhir persamaan momentum sudutnya dilupakan, langsung mengambil hasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Seharusnya peserta didik memahaminya bahwa alfa (α) yang dimaksud dalam persamaan tersebut adalah besarnya sudut (rad) bukan percepatan sudut. Seharusnya $\omega = \frac{\theta}{t}$ • Yang ditanyakan dalam soal adalah percepatan sudutnya, namun dari persamaan momentum sudut tidak ada variabel tentang percepatan sudutnya. • Percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia, sedangkan hubungan antara percepatan sudut dan momen inersia adalah berbanding terbalik $\alpha = \frac{\tau}{I}$ 	<p>Partial Understanding with Miswriting Physics Symbol</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$ Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</p>				akhir $\alpha_1 = 4\alpha_2$		
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan</p>	Faradita Efantika Z.D (XI IPA 1)	A (Benar)	$\tau_1 : \tau_2$ $I \alpha_1 : I \alpha_2$ $r F \alpha_1 : 2r F \alpha_2$ $\alpha_1 : 2\alpha_2$	<ul style="list-style-type: none"> Pererta didik benar dalam menuliskan persamaan hubungan momen gaya dengan momen inersia dan percepatan sudutnya. Namun, di tengah perjalanan, peserta didik mengalami kesalahan 	<ul style="list-style-type: none"> Momen gaya kedua benda berbeda, karena jari-jarinya berbeda Antara jari-jari dan percepatan sudut besarnya berbanding terbalik. Karena percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia, sedangkan 	Partial Understanding with Misconception and Miswriting Physics Equation

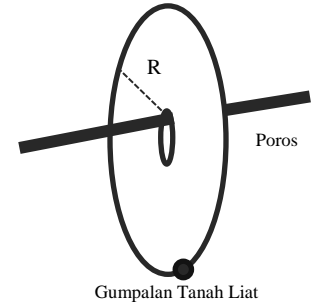
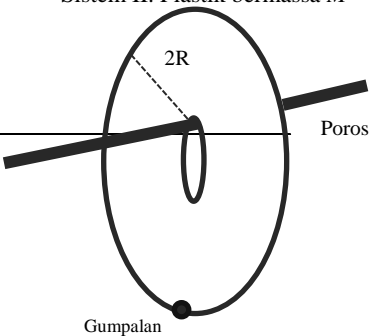
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> 				<p>menurunkan persamaan, $I = rF$. Ini merupakan persamaan momen gaya bukan momen inersia</p> <ul style="list-style-type: none"> Perbandingan yang diselesaikan oleh peserta didik belum mengarah ke persamaan, sehingga peserta didik masih belum faham tentang perbandingan dan cara penyelesaiannya. Dari perbandingan yang diselesaikan peserta didik mengarah pada kesimpulan momen gaya kedua benda sama 	<p>hubungan antara percepatan sudut dan momen inersia adalah berbanding terbalik</p> $\alpha = \frac{\tau}{I}$ <p>Sehingga,</p> $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\frac{\tau_1}{I_1}}{\frac{\tau_2}{I_2}} = \frac{\tau_1 I_2}{\tau_2 I_1}$ $= \frac{mgR_1 I_2}{mgR_2 I_1} = \frac{1 I_2}{2 I_1}$ $= \frac{\frac{1}{2} MR_2^2}{\frac{1}{2} MR_1^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{1} \right) = 2$ $\alpha_1 = 2\alpha_2$ <p>Disimpulkan bahwa percepatan sudut sistem I dua kali sistem II</p>	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$ Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</i></p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p style="text-align: center;">Gumpalan Tanah Liat</p>	<p>Indah Syavita (XI IPA 4)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Persamaan percepatan sudut.</p> $\omega = \frac{\alpha^2}{R}$ $= \frac{\alpha_1^2}{R} = \frac{\alpha_2^2}{2R}$ $\omega = \frac{2\alpha_1}{\alpha_2}$	<p>Peserta didik tidak tepat dalam menyebutkan persamaan kecepatan sudut. Peserta didik memahami bahwa besarnya kecepatan sudut kedua lempeng sama. Menjadikan besarnya percepatan sudut berbanding lurus dengan jari-jarinya. Semakin besar jari-jari sebuah lempeng, maka percepatan</p>	<p>1. Besarnya percepatan sudut berbanding lurus dengan momen gaya dan berbanding terbalik dengan momen inersianya 2. Besarnya momen inersia dipengaruhi oleh massa dan jari-jari benda. Momen inersia tidak bergantung pada percepatan sudut, justru sebaliknya percepatan sudut dipengaruhi oleh</p>	<p>Misconception</p>

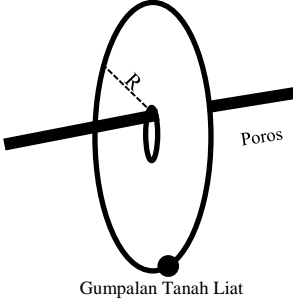
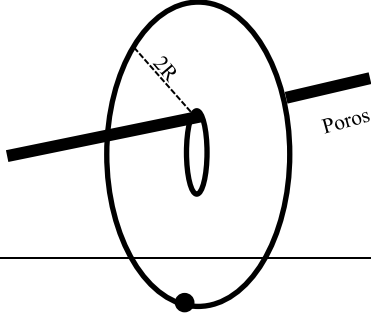
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Sistem II. Plastik bermassa M</p>  <p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p>				<p>sudutnya semakin besar, begitu pula sebaliknya. Sehingga tinggal membandingkan kedua lempeng.</p>	<p>3. momen inersia Kedua lempeng tidak sama karena memiliki momen inersia yang berbeda</p>	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p> 	<p>Viki Alliffia Khayby</p> <p>(XI IPA 5)</p>	<p>E</p> <p>(Salah)</p>	<p>Karena $a = \frac{\tau}{I}$</p> $\frac{\tau}{I} = \frac{\tau'}{I}$ $\frac{1}{mr^2} = \frac{1}{m4r^2}$ $4R^2 = R^2$	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memahami bahwa besarnya percepatan sudut ditentukan oleh besarnya jari-jari benda. • Menurut peserta didik, besarnya percepatan sudut yang dialami oleh kedua lempeng dipengaruhi oleh kuadrat jari-jarinya dan berbanding terbalik. Apabila R_1 bernilai 1, sedangkan R_2 bernilai 2, maka percepatan sudut lempeng pertama $\frac{1}{4}$ kalinya percepatan sudut lempeng kedua <p>Dari penjelasan kuadrat ini dapat diambil kesimpulan bahwa peserta didik memahami kalau besarnya momen</p>	<p>Antara jari-jari dan percepatan sudut besarnya berbanding terbalik. Karena percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia, sedangkan hubungan antara percepatan sudut dan momen inersia adalah berbanding terbalik</p> $\alpha = \frac{\tau}{I}$ <p>Sehingga,</p> $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\frac{\tau_1}{I_1}}{\frac{\tau_2}{I_2}} = \frac{\tau_1 I_2}{\tau_2 I_1}$ $= \frac{mgR_1 I_2}{mgR_2 I_1} = \frac{1I_2}{2I_1}$ $=$ $\frac{\frac{1}{2}MR_2^2}{\frac{1}{2}MR_1^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{1} \right) = 2$ $\alpha_1 = 2\alpha_2$ <p>Disimpulkan bahwa percepatan sudut sistem I dua kali sistem II</p>	<p>Partial Understanding with Misocception and Miswriting Physics Equation</p>

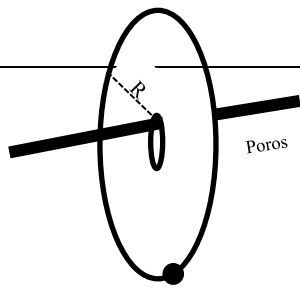
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> <p>Gumpalan Tanah Liat</p> <p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p>				inersia lempeng adalah mr^2		

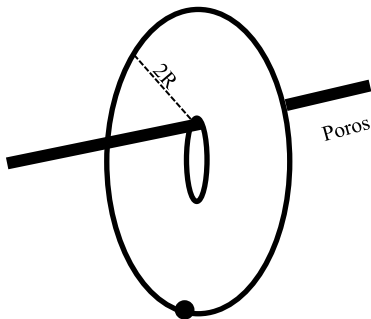
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> 	<p>Dhitmas Ah K.W (XI IPA 6)</p>	<p>B (salah)</p>	<p>Karena jari-jari lempeng 1 lebih kecil dibandingkan lempeng 2 sehingga kecepatan sudut lempeng 1 lebih besar dari lempeng 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Besarnya percepatan sudut dipengaruhi oleh jari-jari benda. • Antara percepatan sudut dan jari-jari besarnya berbanding terbalik dan dikuadratkan, namun peserta didik tidak menyertakan bukti persamaan yang mendukung argumen terkait • Semakin besar jari-jari sebuah benda, maka percepatan sudutnya akan semakin kecil dan sebaliknya 	<ul style="list-style-type: none"> • Besarnya momen gaya berbanding lurus dengan besarnya momen inersia dan percepatan sudutnya. Berdasarkan persamaan berikut $\tau = I\alpha ; \alpha = \frac{\tau}{I}$ • Sedangkan, momen inersia dipengaruhi oleh massa benda dan jari-jari benda tersebut. Momen inersia tidak bergantung pada percepatan sudut, justru sebaliknya percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia. 	<p>Partial Understanding</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$ Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah...</p>	<p>Achmad Ramadhan S (XI IPA 7)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Sistem 2 r nya lebih besar dari sistem 1.</p>	<p>Peserta didik menganggap bahwa besarnya percepatan sudut ditentukan oleh besarnya jari-jari sebuah benda. Dan kedua berbanding lurus, apabila jari-jari kecil, maka percepatan sudutnya semakin kecil, begitu pula sebaliknya</p>	<p>Antara jari-jari dan percepatan sudut besarnya berbanding terbalik. Karena percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia, sedangkan hubungan antara percepatan sudut dan momen inersia adalah berbanding terbalik $\alpha = \frac{\tau}{I}$</p>	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>  <p>Sistem II. Plastik bermassa M</p> 					<p>Sehingga,</p> $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\frac{\tau_1}{I_1}}{\frac{\tau_2}{I_2}} = \frac{\tau_1 I_2}{\tau_2 I_1}$ $= \frac{mgR_1 l_2}{mgR_2 l_1} = \frac{1l_2}{2l_1}$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{\frac{1}{2}MR_2^2}{\frac{1}{2}MR_1^2} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{1} \right) = 2$ $\alpha_1 = 2\alpha_2$	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$ Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban : A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$</i></p>						
<p>2. Sebuah lempeng tembaga dan lempeng plastik memiliki jari-jari yang berbeda dan massa M yang sama. Sebuah gumpalan kecil dari tanah liat dengan massa m melekat pada sisi masing-masing lempeng (besar massa m kedua lempeng sama). Setiap lempengan bebas berputar pada poros tanpa gesekan. Jika pada awalnya kedua lempengan dalam keadaan diam, perbandingan percepatan sudut (α) kedua sistem lempeng tepat pertama kali berputar adalah</p> <p>Sistem I. Tembaga bermassa M</p>	<p>Zen Maulana P (XI IPA 7)</p>	<p>A (Benar)</p>	<p>Karena jika jari-jari semakin kecil maka kecepatan semakin cepat.</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa besarnya jari-jari benda sangat menentukan besarnya percepatan sudut. Namun peserta didik tidak mencantumkan persamaan ,mana yang terkait. Sementara yang ditulis oleh peserta didik adalah tentang kecepatannya, sementara yang ditanyakan dalam</p>	<p>Alangkah lebih baiknya jika peserta didik memahami maksud dari pertanyaan soal. Dan besarnya percepatan sudut dipengaruhi oleh momen inersia benda, sementara momen inersia benda dipengaruhi oleh jari-jari</p>	<p>Partial Understanding with Misprecision</p>



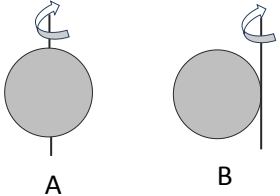
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Sistem II. Plastik bermassa M</p>  <p>Gumpalan Tanah Liat</p> <p>A. $\alpha_1 = 2\alpha_2$ B. $\alpha_1 = 4\alpha_2$ C. $\alpha_1 = 6\alpha_2$ D. $2\alpha_1 = \alpha_2$ E. $4\alpha_1 = \alpha_2$</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p>				<p>soal adalah perbandingan percepatan sudutnya.</p>	$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\tau_1}{\tau_2} = \frac{\tau_1 I_2}{\tau_2 I_1}$ $= \frac{mgR_1 I_2}{mgR_2 I_1} = \frac{1 I_2}{2 I_1}$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{\frac{1}{2} M R_2^2}{\frac{1}{2} M R_1^2} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{1} \right) = 2$ $\alpha_1 = 2\alpha_2$	

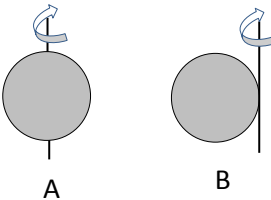
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Jika gir motor bagian belakang berjari-jari dua kali lebih besar dari gir depan dan keduanya bergerak bersama-sama, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>B. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>D. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>E. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut dan kecepatan linear yang sama dengan gir motor bagian depan</p>			<p>= besar .Kecil $\omega_B > \omega_A$</p>	<p>linear gir depan dan belakang adalah sama, maka untuk mengetahui kelajuan sudutnya yang berpengaruh hanyalah R nya, semakin besar jari-jarinya, maka kelajuan sudutnya semakin kecil, begitu pula sebaliknya</p>		

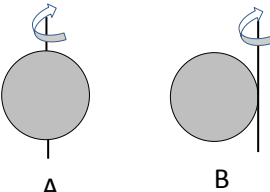
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Jika gir motor bagian belakang berjari-jari dua kali lebih besar dari gir depan dan keduanya bergerak bersama-sama, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>B. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>D. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>E. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut dan kecepatan linear yang sama dengan gir motor bagian depan</p>	(XI IPA 4)		<p>belakang lebih besar, maka kelajuan linearnya lebih kecil</p>	<p>pusat massa pada gir depan dan belakang berbeda</p> <p>2. Antara jari-jari dan kelajuan linear besarnya berbanding terbalik. Apabila jari-jari gir besar, maka kelajuan linearnya kecil, begitu pula sebaliknya</p>	<p>yang serantai, pola gerakan yang terjadi adalah menggelinding sebagai rotasi murni</p> <p>2. Gir pada motor hanya berputar pada poros yang terletak pada pusat massa masing-masing gir, maka kelajuannya adalah kelajuan linear pusat massa ($v_t = v_{pm}$)</p> <p>3. Gir depan dan belakang yang serantai, sudah pasti memiliki kecepatan linear pusat massa yang sama</p> <p>4. Sehingga berdasarkan persamaan $v_{pm} = \omega R$ dapat dinyatakan bahwa kecepatan sudut gir yang memiliki R kecil adalah dua kali lebih besar</p>	

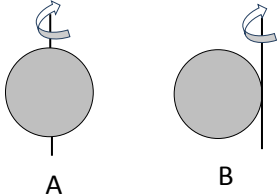
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>lebih besar dari gir depan dan keduanya bergerak bersama-sama, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>B. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>D. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>E. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut dan kecepatan linear yang sama dengan gir motor bagian depan</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut</p>				<p>(bergerak lambat).</p> <p>Dalam benaknya, kelajuan sudut besar menandakan bahwa gir tersebut enggan untuk berputar, sehingga gerakannya lebih lambat</p> <p>Peserta didik juga tidak menjelaskan persamaan mana yang digunakan pada kasus ini</p>	<p>ωR) dapat dinyatakan bahwa kecepatan sudut gir yang memiliki R kecil adalah dua kali lebih besar daripada gir yang memiliki R besar</p>	

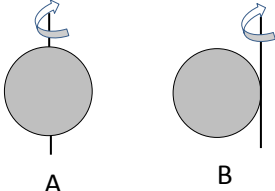
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>bagian depan</p> <p>B. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan linear pusat massa lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p> <p>D. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih besar daripada gir motor bagian depan</p> <p>E. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut dan kecepatan linear yang sama dengan gir motor bagian depan</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Gir motor bagian belakang memiliki kecepatan sudut lebih kecil daripada gir motor bagian depan</p>					serantai, nilai kelajuan linearnya sama untuk kedua gir	
4. Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.	Fitri Nur Afifah	A	Karena kedua benda sama-	Peserta didik memahami bahwa kedua bola	Peserta didik seharusnya menyebutkan berapa	Misconception

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
 <p>Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...</p> <p>A. Besar momen inersia kedua bola sama</p> <p>B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B</p> <p>C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p> <p>D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar</p> <p>E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan)</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban : C. Besar momen inersia bola A</i></p>	(XI IPA 1)	(Salah)	sama bola pejal maka besar momen inersia kedua benda sama	<p>memiliki momen inersia yang sama, karena keduanya sama sama bola pejal. Meskipun diputar di sumbu manapun.</p> <p>Peserta didik juga tidak menyebutkan berapa besarnya momen inersia bola pejal.</p>	<p>besarnya momen inersia bola pejal.</p> <p>Momen inersia dipengaruhi oleh massa, jari-jari, dan letak sumbu putarnya</p> <p>Besarnya momen inersia di pusat adalah $\frac{2}{5}mr^2$, sedangkan momen inersia bola akan bertambah sebesar mr^2 apabila porosnya menjauhi pusat massa sebesar r. maka besar momen inersia yang diputar di tepi adalah $\frac{7}{5}mr^2$</p>	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
lebih kecil dari bola B						
<p>4. Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...</p> <p>A. Besar momen inersia kedua bola sama</p> <p>B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B</p> <p>C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p> <p>D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar</p> <p>E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan)</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban : C. Besar momen inersia bola A</i></p>	Muhammad Hanifan (XI IPA 2)	C (Benar)	$I_A: I_B$ $mR^2: m4R^2$ 1: 4 Semakin besar jari-jari, semakin besar momen Inersia.	<p>Peserta didik benar dalam menuliskan persamaan momen inersia, ia juga mengatakan bahwa semakin besar jari-jari, semakin besar momen inersia. Hal ini dikarenakan jari-jari berbanding lurus dengan momen inersia. besar jari jari di A=R tetapi besar jari jari di B=2R</p> <p>Namun, persamaan tersebut kurang tepat apabila dipakai untuk sumbu putar yang berbeda</p>	<p>Besarnya momen inersia di pusat adalah $\frac{2}{5}mr^2$, sedangkan momen inersia bola akan bertambah sebesar mr^2 apabila porosnya menjauhi pusat massa sebesar r. maka besar momen inersia yang diputar di tepi adalah $\frac{7}{5}mr^2$</p>	Partial Understanding

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
lebih kecil dari bola B						
<p>4. Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...</p> <p>A. Besar momen inersia kedua bola sama</p> <p>B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B</p> <p>C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p> <p>D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar</p> <p>E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan)</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	Alhan I (XI IPA 2)	C (Benar)	$I_A = \frac{2}{5}mr^2$ $I_B = I_o + md^2$ $= \frac{2}{5}mr^2 + \left(\frac{1}{2}mr^2\right)$ $= \frac{13}{20}mr^2$ $> \frac{2}{5}mr^2$ $I_B > I_A$	<p>Peserta didik benar dalam menyebutkan persamaan momen inersia bola A.</p> <p>Namun saat menjabarkan nilai momen inersia di B mengalami kesalahan dalam memasukkan angka. $I = I_o + md^2$, md^2 bukanlah $\frac{1}{2}mr^2$, melainkan langsung mr^2.</p> <p>Dan opsi "C" yang dipilih peserta didik adalah benar namun hasil momen inersia di B kurang tepat</p>	Besarnya momen inersia di pusat adalah $\frac{2}{5}mr^2$, sedangkan momen inersia bola akan bertambah sebesar mr^2 apabila porosnya menjauhi pusat massa sebesar r . maka besar momen inersia yang diputar di tepi adalah $\frac{7}{5}mr^2$	Partial Understanding with Miscalculation

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p>						
<p>4. Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...</p> <p>A. Besar momen inersia kedua bola sama</p> <p>B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B</p> <p>C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p> <p>D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar</p> <p>E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan)</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p>	<p>Fuad Salim (XI IPA 3)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>Karena benda B berada bidang lurus dan dapat berputar dengan mudah</p>	<p>Peserta didik hanya mengetahui bahwa bola yang diputar di tepi memiliki momen inersia yang lebih besar daripada bola yang diputar di tengah. Hal ini dikarenakan bola A mengalami kesulitan untuk berputar Sedangkan bola B berputar dengan mudah</p> <p>Peserta didik tidak menyertakan persamaan yang mendukung pernyataan tersebut, serta tidak menyebutkan berapa besarnya momen inersia di tengah dan di tepi</p>	<p>Momen inersia adalah kelembaman/kemalasan suatu benda untuk berputar. Artinya jika bola A memiliki momen inersia yang kecil, maka bola A akan mudah untuk berputar, begitu pula sebaliknya.</p> <p>Besarnya momen inersia di pusat adalah $\frac{2}{5}mr^2$, sedangkan momen inersia bola akan bertambah sebesar mr^2 apabila porosnya menjauhi pusat massa sebesar r. maka besar momen inersia yang diputar di tepi adalah $\frac{7}{5}mr^2$</p>	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p>						
<p>4. Dua buah bola pejal berjari-jari R dengan massa dan volume yang sama diputar pada sumbu yang berbeda.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">A B</p> <p>Pernyataan berikut yang benar mengenai kedua bola pejal tersebut adalah...</p> <p>A. Besar momen inersia kedua bola sama</p> <p>B. Besar momen inersia bola A lebih besar dari bola B</p> <p>C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B</p> <p>D. Besarnya momen inersia tidak dipengaruhi oleh sumbu putar</p> <p>E. Besar momen inersia tidak pernah berubah nilainya (konstan)</p>	<p>Iqbal Haikal</p> <p>M.</p> <p>(XI IPA 4)</p>	<p>C</p> <p>(Benar)</p>	<p>Jari-jari bola B lebih besar dari jari-jari bola A, dengan perbandingan $A : B = 1 : 2$</p>	<p>1. Peserta didik memahami bahwa besarnya poros sumbu rotasi suatu benda berbanding lurus dengan besarnya momen inersia.</p> <p>2. Momen inersia pada pusat lebih kecil dibandingkan bola yang diputar di tepi</p> <p>3. Jari-jari kedua bola berbeda dengan perbandingan $A : B = 1 : 2$</p>	<p>1. Peserta didik mengetahui bahwasanya momen inersia pada pusat lebih kecil dibandingkan bola yang diputar di tepi. Namun, peserta didik tidak menyebutkan berapa besarnya momen inersia pada kedua bola tersebut.</p> <p>2. Besarnya momen inersia di pusat adalah $\frac{2}{5}mr^2$, sedangkan momen inersia bola akan bertambah sebesar mr^2 apabila porosnya menjauhi pusat massa sebesar r. maka besar momen inersia yang diputar di</p>	<p>Partial Understanding with Mispection</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! <i>Kunci Jawaban</i> : C. Besar momen inersia bola A lebih kecil dari bola B					tepi adalah $\frac{7}{5}mr^2$ 3. Peserta didik mengatakan jari-jari bola A dan B berbeda, padahal kedua bola memiliki jari-jari yang sama hanya saja berbeda sumbu	
5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah... A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!	Pundit Valianto (XI IPA 1)	B (Salah)	Makin kecil r , maka makin cepat putarannya makin besar r , maka makin lambat putarannya	Peserta didik memahami bahwa apabila penari balet melipat kedua tangannya, maka jari-jari mengecil dan momen inersia bernilai kecil / berkurang dan kecepatan putarannya bertambah. Begitu pula apabila r nya besar (merentangkan tangan), maka momen inersianya besar sehingga kecepatan putarannya berkurang.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat definisi momen inersia yaitu $I = \sum mr^2$, jelas bahwa ketika ia menarik tangannya menjadi lebih dekat ke poros rotasi, r untuk lengan diperkecil, sehingga momen inersianya diperkecil • Karena momentum sudut kekal, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω harus bertambah 	Partial Understanding with Misprecision

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p>				<p>Akan tetapi, peserta didik tidak menyertakan persamaan yang mendukung asumsinya tersebut.</p> <p>Peserta didik mengalami kesalahan dalam memahami maksud soal, yang ditanyakan yaitu apabila penari balet melipat kedua tangannya, bukan merentangkan tangannya</p>		
<p>5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p> <p>B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang</p>	<p>Muhammad Hanifan (XI IPA 2)</p>	<p>A (Benar)</p>	<p>$\omega = \frac{v}{R}$ semakin kecil R (jari-jari), semakin besar ω (kecepatan rotasi).</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa besarnya kecepatan linear adalah hasil kali kecepatan sudut dengan jari-jarinya ($v = \omega R$).</p> <p>Saat penari balet melipat kedua tangannya, maka jari-jari ke sumbu putar bernilai kecil. Jika R kecil, maka ω bertambah besar.</p>	<p>Penari balet yang berputar, tentunya hanya memiliki kecepatan sudut yang berkurang /bertambah. Ia tidak memiliki kecepatan linear</p> <p>Apabila mengarah kepada persamaan tersebut, apabila R bernilai kecil, maka v nya juga mnegecil, namun ω bertambah.</p>	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

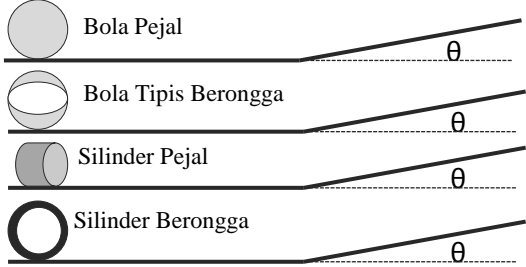
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang</p> <p>D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah</p> <p>E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p>				<p>Peserta didik tidak menjelaskan berapa nilai v nya, dan dapat diartikan bahwa penari balet memiliki kecepatan linear (v) dan bernilai konstan</p>	<p>Karena R dan ω berbanding terbalik. Apabila jari-jari penari balet mengecil, maka kecepatan putarannya bertambah</p>	
<p>5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p> <p>B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang</p> <p>C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang</p> <p>D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah</p> <p>E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p>	<p>Khasna Khoirunisa (XI IPA 3)</p>	<p>A (Benar)</p>	<p>Karena semakin jauh gaya yang diberikan dengan pusat massa, maka rotasi atau putaran akan semakin cepat</p>	<p>Peserta didik mengatakan bahwa “semakin jauh gaya yang diberikan dengan pusat massa, maka putarannya semakin cepat”. Artinya, jika jari-jari semakin menjauhi pusat sumbu, itu menandakan momen inersianya besar, maka kecepatan putarannya semakin cepat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika seorang penari balet ingin mempercepat gerakannya, maka yang harus dilakukan oleh penari yaitu melipat kedua tangan ke tubuhnya • Mengingat definisi momen inersia yaitu $I = \sum mr^2$, jelas bahwa ketika ia menarik tangannya menjadi lebih dekat ke poros rotasi, r untuk lengan diperkecil, sehingga momen inersianya diperkecil • Karena momentum 	<p>Misconception</p>

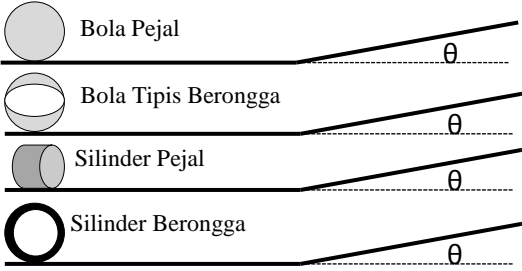
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
..... <i>Kunci Jawaban : A.</i> Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah					sudut kekal, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω harus bertambah	
5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah... A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! <i>Kunci Jawaban : A.</i> Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah	Haida Setyani (XI IPA 3)	E (Salah)	Karena $I_1\omega_1^2 = I_2\omega_2^2$	Peserta didik memahami bahwa apabila penari balet melipat kedua tangannya, artinya jari-jarinya berkurang. Sehingga momen inersia penari menjadi bertambah. Peserta didik menuliskan persamaan hukum kekekalan momentum sudut, namun tidak tepat dan tidak dijelaskan lebih rinci	<ul style="list-style-type: none"> • Apabila penari balet melipat kedua tangannya, maka jari-jarinya berkurang (kecil). Karena jari-jari kecil, maka momen inersianya juga mengecil. • Mengingat definisi momen inersia yaitu $I = \sum mr^2$, jelas bahwa ketika ia menarik tangannya menjadi lebih dekat ke poros rotasi, r untuk lengan diperkecil, sehingga momen inersianya diperkecil • Karena momentum sudut kekal, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω harus bertambah 	Misconception with Miswriting Physics Equation

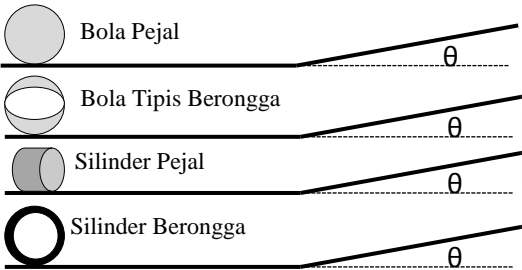
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut! </p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p>	<p>Firda Dwita Putri (XI IPA 4)</p>	<p>A (Benar)</p>	<p>$I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ Jika melipat tangan, I kecil, maka ω besar.</p>	<p>1. Peserta didik sudah benar dalam menuliskan persamaan hukum kekekalan momentum sudut 2. Pada saat penari balet melipat kedua tangannya, maka semakin dekat dengan poros rotasinya, sehingga r nya kecil, maka dari itu momen inersianya rendah 3. Momen inersia rendah berdampak pada bertambahnya kecepatan sudut penari balet tersebut</p>	<p>1. Mengingat definisi momen inersia $I = mr^2$. Ketika penari tangannya menjadi lebih dekat ke poros rotasi, r untuk lengan diperkecil. Sehingga momen inersianya kecil 2. Hukum kekekalan momentum sudut $L = I\omega = konstan$, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω bertambah</p>	<p>Scientific Understanding</p>
<p>5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet</p>	<p>Annisa Widasari I. P. (XI IPA 5)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Karena ketika penari balet tersebut melipat tangannya maka momen</p>	<p>Apa yang dijelaskan oleh peserta didik sebagian benar, namun soal yang dimaksud tidak membahas</p>	<p>Apabila penari balet melipat kedua tangannya, maka jari-jari terhadap pusat sumbu berkurang,</p>	<p>Partial Understanding with Misconception and Misprecision</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut yang benar adalah...</p> <p>A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p> <p>B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang</p> <p>C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang</p> <p>D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah</p> <p>E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p>			<p>gaya/torsi dari penari tersebut bertambah karena tidak adanya hambatan dari gesekan tangan ketika terentangkan. Jika direntangkan maka momen inersia jadi besar</p>	<p>mengenai momen gaya, melainkan mengenai kecepatan putarannya. Tetapi peserta didik memahaminya dari panjang lengannya kecil, maka jari-jari terhadap sumbu tubuh kecil, apabila r nya kecil, maka τ bertambah besar. Hal ini di karenakan tidak adanya hambatan dari gesekan tangan ketika terentangkan. Apabila tangan direntangkan, maka momen inersia menjadi besar, hal ini dikarenakan jari-jari terhadap pusat sumbunya bertambah</p>	<p>akibatnya momen inersia berkurang</p> <p>Hukum kekekalan momentum sudut $L = I\omega = konstan$, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω bertambah</p>	
<p>5. Ketika seorang penari balet melakukan gerakan putarnya, seringkali penari balet tersebut mengubah kecepatan putarnya dengan cara melipat atau merentangkan tangannya. Pada saat panari balet melipat kedua tangannya, maka pernyataan berikut</p>	<p>M Taufik A</p> <p>(XI IPA 6)</p>	<p>C</p> <p>(Salah)</p>	<p>$\tau = KMR^2\alpha$</p> <p>Jika R semakin kecil torsi berkurang</p>	<p>Peserta didik menyebutkan persamaan matematis dengan benar, namun soal yang dimaksud tidak membahas</p>	<p>Hukum kekekalan momentum sudut $L = I\omega = konstan$, jika momen inersia rendah atau berkurang, maka kecepatan sudut ω</p>	<p>Partial Understanding with Misprecision and Misinterpreted Physics Symbol</p>

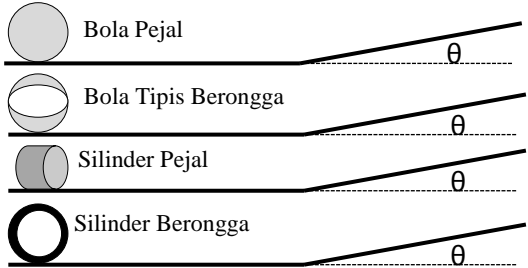
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>yang benar adalah...</p> <p>A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p> <p>B. Kecepatan putaran penari balet tersebut berkurang</p> <p>C. Momen gaya penari balet tersebut berkurang</p> <p>D. Momen gaya penari balet tersebut bertambah</p> <p>E. Momen inersia penari balet tersebut bertambah</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Kecepatan putaran penari balet tersebut bertambah</p>			<p>jika R berkurang maka α bertambah</p>	<p>mengenai momen gaya, melainkan mengenai kecepatan putarannya. Tetapi peserta didik memahaminya putaran penari disebabkan oleh percepatan sudutnya.</p> <p>Apabila R mengecil, maka momen gaya berkurang, hal ini berakibat pada semakin bertambahnya percepatan sudutnya</p>	bertambah	
<p>6. Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan ketinggian yang dicapai keempat benda tersebut adalah...</p>	<p>Larasati Yumna Arni (XI IPA 1)</p>	<p>A (Salah)</p>	<p>Karena sesuai dengan besar momen inersia yang dimiliki masing-masing benda</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa untuk mencapai titik tertinggi dipengaruhi oleh nilai momen inersianya.</p> <p>Bola mempunyai laju lebih besar daripada silinder untuk mencapai titik tertingginya. Hal ini</p>	<p>Berdasarkan persamaan :</p> $E_K = \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{2} I\omega^2$ <p>• Diketahui nilai M, R, dan v sama, sehingga yang membedakan adalah nilai momen inersia masing-masing benda.</p> $I_{BP} = \frac{2}{5} MR^2$ $I_{BTB} = \frac{2}{3} MR^2$	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

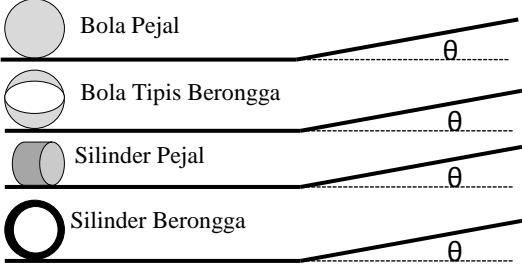
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
 <p>A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal</p> <p>B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal</p> <p>C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga</p> <p>D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p> <p>E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p>				dikarenakan momen inersia silinder tidak lebih besar daripada bola	$I_{SP} = \frac{1}{2}MR^2$ $I_{SB} = MR^2$ <ul style="list-style-type: none"> Semakin besar energi kinetik suatu benda, maka berpengaruh pada kemampuan benda mencapai titik tertinggi 	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>6. Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan ketinggian yang dicapai keempat benda tersebut adalah...</p>  <p>A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal</p> <p>B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal</p> <p>C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga</p> <p>D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p> <p>E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal</p>	<p>Erlan Duinda Batara (XI IPA 2)</p>	<p>D (Benar)</p>	<p>Bola pejal = $\frac{2}{5}mR^2$ Bola tipis berongga = $\frac{2}{3}mR^2$ Silinder pejal = $\frac{1}{2}mR^2$ Silinder berongga = $\frac{1}{2}m(R_1^2 + R_2^2)$</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa Semakin besar momen inersianya, maka dapat mencapai titik tertinggi dengan mudah.</p> <p>Peserta didik menyebutkan berapa besarnya momen inersia masing-masing benda, tetapi ada yang kurang tepat yaitu silinder berongga. Dan peserta didik tidak menghitung energi kinetik masing-masing benda</p>	<p>$E_k = \frac{1}{2}Mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diketahui nilai M, R, dan v sama, sehingga yang membedakan adalah nilai momen inersia masing-masing benda. Silinder berongga $I = mR^2$ • Semakin besar energi kinetik suatu benda, maka berpengaruh pada kemampuan benda mencapai titik tertinggi 	<p>Partial Understanding with Miswriting Constanta</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>= silinder berongga</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban : D.</i> Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p>						
<p>6. Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan ketinggian yang dicapai keempat benda tersebut adalah...</p>  <p>A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal</p> <p>B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis</p>	<p>Aditya Diaz</p> <p>N</p> <p>(XI IPA 3)</p>	<p>A</p> <p>(Salah)</p>	$I_{BP} = \frac{2}{5}MR^2$ $I_{BTB} = \frac{2}{3}MR^2$ $I_{SP} = \frac{1}{2}MR^2$ $I_{SB} = \frac{1}{2}MR^2$ <p>Sesuai dengan rumus momen inersianya masing-masing benda, diambil kesimpulan seperti itu</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa untuk mencapai titik tertinggi dipengaruhi oleh nilai momen inersianya.</p> <p>Peserta didik benar dalam menyebutkan konstanta momen inersia, hanya saja yang silinder berongga mengalami kesalahan</p> <p>Bola mempunyai laju lebih besar daripada silinder untuk mencapai titik tertingginya. Hal ini</p>	<p>Berdasarkan persamaan :</p> $E_k = \frac{1}{2}Mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$ <ul style="list-style-type: none"> Diketahui nilai M, R, dan v sama, sehingga yang membedakan adalah nilai momen inersia masing-masing benda. Semakin besar energi kinetik suatu benda, maka berpengaruh pada kemampuan benda mencapai titik tertinggi $I_{SB} = MR^2$	<p>Partial Understanding with Misconception and Miswriting Constanta</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>berongga = silinder pejal</p> <p>C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga</p> <p>D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p> <p>E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p>				<p>dikarenakan momen inersia silinder tidak lebih besar daripada bola. Dengan demikian, silinder tidak dapat sampai lebih cepat</p>		
<p>6. Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan ketinggian yang dicapai keempat benda tersebut adalah...</p>	<p>Fardhan Hakim Ilyasa (XI IPA 4)</p>	<p>A (Salah)</p>	<p>Bilangan inersia pada silinder berongga > bola tipis > silinder pejal > bola pejal, yaitu $1 > \frac{2}{3} > \frac{1}{3} > \frac{2}{5}$</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Semakin kecil inersia semakin tinggi yang dapat dicapai oleh benda Nilai koefisien momen inersia silinder pejal yaitu $\frac{1}{3}$, sementara $\frac{1}{3}$ lebih kecil dari $\frac{2}{5}$. Dan pada opsi 	<ul style="list-style-type: none"> Energi total yang dimiliki sebuah benda tergantung pada massa, momen inersia, kecepatan sudut, dan kecepatan linear $E_k = \frac{1}{2}Mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$ Diketahui nilai M, R, dan v sama, sehingga yang membedakan 	<p>Misconception with Miscalculation</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
 <p>A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal</p> <p>B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal</p> <p>C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga</p> <p>D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p> <p>E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p>			Semakin kecil inersia semakin tinggi yang dapat dicapai	tidak ada urutan Silinder berongga < bola tipis berongga < bola pejal < silinder pejal. Maka peserta didik ini memilih opsi A 3. Sehingga urutannya bola yang mencapai ketinggian yaitu bola pejal-silinder pejal-bola tipis-silinder berongga	adalah nilai momen inersia masing-masing benda. $I_{BP} = \frac{2}{5}MR^2$ $I_{BTB} = \frac{2}{3}MR^2$ $I_{SP} = \frac{1}{2}MR^2$ $I_{SB} = MR^2$ <ul style="list-style-type: none"> Semakin besar energi kinetik suatu benda, maka berpengaruh pada kemampuan benda mencapai titik tertinggi 	
6. Empat buah benda terdiri dari bola pejal, bola tipis	Lazuardi	A	Kecepatan	1. Peserta didik	1. Energi total yang	Partial

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>berongga, silinder pejal, dan silinder berongga seperti pada gambar. Semuanya memiliki massa dan jari-jari yang sama, menggelinding dengan kecepatan awal yang sama. Maka perbandingan ketinggian yang dicapai keempat benda tersebut adalah...</p>  <p>A. Silinder berongga < bola tipis berongga < silinder pejal < bola pejal</p> <p>B. Bola pejal = silinder berongga = bola tipis berongga = silinder pejal</p> <p>C. Bola pejal = bola tipis berongga > silinder pejal = silinder berongga</p> <p>D. Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p> <p>E. Bola pejal = bola tipis berongga < silinder pejal = silinder berongga</p>	<p>Tegar Imani (XI IPA 4)</p>	<p>(Salah)</p>	<p>berbanding terbalik dengan waktu, semakin kecil kecepatan maka semakin besar waktu yang dibutuhkan</p>	<p>mengalami kesalahan dalam memahami soal, peserta didik memahami bahwa semakin kecil kecepatan maka waktu yang dibutuhkan. Ia mengira pertanyaannya adalah waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke titik tertinggi dengan kecepatan tertentu</p> <p>2. Jika diurutkan menurut kecepatan terendahnya yaitu</p>	<p>dimiliki sebuah benda tergantung pada massa, momen inersia, kecepatan sudut, dan kecepatan linear</p> $E_k = \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{2} I\omega^2$ <p>2. Diketahui nilai M, R, dan v sama, sehingga yang membedakan adalah nilai momen inersia masing-masing benda.</p> $I_{BP} = \frac{2}{5} MR^2$ $I_{BTB} = \frac{2}{3} MR^2$ $I_{SP} = \frac{1}{2} MR^2$ $I_{SB} = MR^2$ <p>3. Semakin besar energi kinetik suatu benda, maka berpengaruh pada kemampuan benda mencapai</p>	<p>Understanding with Misprecision</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban : D.</i> Bola pejal < silinder pejal < bola tipis berongga < silinder berongga</p>				<p>bola pejal-silinder pejal, bola tipis berongga, silinder berongga. Hal ini sudah benar, namun karena peserta didik menganggap “waktu yang dibutuhkan untuk mencapai titik tertinggi”, maka ia memilih opsi A</p>	<p>titik tertinggi</p>	
<p>7. Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah...</p> <p>A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu</p>	<p>Muh Fardan Fauzan (XI IPA 1)</p>	<p>A (Benar)</p>	<p>Benda licin gesekannya lebih kecil daripada bola yang tidak licin</p>	<p>Peserta didik hanya memahami bahwa bola meluncur tiba di dasar terlebih dahulu karena tidak ada gesekan dengan bidang miring. Sementara bola menggelinding mengalami gesekan dengan tanah, sehingga kecepatannya lebih kecil</p>	<p>•Sebaiknya peserta didik menambahkan penyebab bola meluncur tiba di dasar terlebih dahulu. Selain karena gesekan, ada hal lain yang membuat bola meluncur lebih cepat, yaitu energi kinetik dan potensial</p>	<p>Partial Understanding</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama</p> <p>D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang</p> <p>E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p>					<ul style="list-style-type: none"> • Untuk laju menggelinding, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik rotasi, energi kinetik translasi, dan energi potensial. Menggunakan hukum kekekalan energi didapatkan hasil $v = \sqrt{\frac{10}{7}gH}$ • Untuk laju meluncur, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik translasi dan energi potensial. Dengan menggunakan hukum kekekalan energi, didapatkan $v = \sqrt{2gH}$ 	
<p>7. Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah...</p>	<p>Lilian H.L (XI IPA 4)</p>	<p>E (Salah)</p>	<p>Karena bola yang menggelinding tidak memiliki</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa bola menggelinding tidak memiliki kecepatan sudut, sehingga tidak memiliki energi kinetik rotasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk laju menggelinding, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik rotasi, energi kinetik translasi, 	<p>Misconception</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama</p> <p>D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang</p> <p>E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p>			kecepatan sudut EK (energi translasi besar).	Sehingga, bola menggelinding memiliki total energi lebih besar, yaitu energi kinetik translasi saja	<p>dan energi potensial. Menggunakan hukum kekekalan energi didapatkan hasil $v = \sqrt{\frac{10}{7} gH}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk laju meluncur, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik translasi dan energi potensial. Dengan menggunakan hukum kekekalan energi, didapatkan $v = \sqrt{2gH}$ • Sebuah benda yang meluncur ke bawah tanpa gesekan, merubah seluruh energi potensial yang dimiliki menjadi energi kinetik translasi seutuhnya (tidak ada energi kinetik rotasi), sehingga kecepatan bola meluncur lebih besar, dan bola meluncur tiba di 	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
					dasar lebih dulu daripada yang menggelinding	
<p>7. Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah...</p> <p>A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama</p> <p>D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang</p> <p>E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p>	<p>Khasna Khoirunisa</p> <p>(XI IPA 3)</p>	<p>B</p> <p>(Salah)</p>	<p>$E_{K_1} : E_{K_2}$</p> <p>$E_{k_1} = \frac{1}{2} mv^2$</p> <p>$E_{k_2} = \frac{1}{2} mv^2 + mr^2$</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa bola meluncur memiliki energi kinetik translasi, dan ia menuliskan persamaannya. Sedangkan bola kedua (menggelinding) memiliki energi kinetik translasi ditambah dengan momen inersia. Maksud peserta didik ialah energi kinetik rotasi, tetapi ia tidak tepat dalam menuliskan persamaannya.</p> <p>Karena jumlah energi kinetik bola kedua (menggelinding) lebih banyak, maka bola menggelinding tiba di dasar terlebih dahulu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk laju menggelinding, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik rotasi, energi kinetik translasi, dan energi potensial. Menggunakan hukum kekekalan energi didapatkan hasil $v = \sqrt{\frac{10}{7} gH}$ • Untuk laju meluncur, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik translasi dan energi potensial. Dengan menggunakan hukum kekekalan energi, didapatkan $v = \sqrt{2gH}$ • Persamaan energi kinetik rotasi yaitu $\frac{1}{2} I \omega^2$ 	<p>Partial Understanding with Misconception and Miswriting Physics Equation</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>7. Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah...</p> <p>A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama</p> <p>D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang</p> <p>E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p>	Shafiyah Fitri Annisa (XI IPA 3)	A (Benar)	Karena ketika meluncur semakin besar gaya gesek yang terjadi sehingga mempercepat kecepatan bola tersebut	Peserta didik memahami bahwa bola meluncur tiba di dasar lebih dahulu dikarenakan memiliki gaya gesek. Dengan adanya gaya gesek, justru akan mempercepat kecepatan bola tersebut	Gaya gesek dimiliki oleh benda yang menggelinding, dan dengan adanya gaya gesek tersebut justru akan memperlambat kecepatan bola tersebut	Misconception with Misprecision
<p>7. Dua buah bola yang identik menuruni bidang miring. Bola yang satu lebih licin daripada bola</p>	Dhitmas AH KW	B	Karena bola yang menggelinding cenderung	Peserta didik memahami bahwa bola menggelinding sampai di dasar	• Untuk laju menggelinding, energi total yang	Misconception

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>lainnya. Jika bola yang satu meluncur, sedang bola yang lainnya menggelinding, pernyataan yang benar adalah...</p> <p>A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>B. Bola yang menggelinding akan tiba di dasar lebih dulu</p> <p>C. Kedua bola tiba di dasar dengan kecepatan linier yang sama</p> <p>D. Bola mana yang tiba di dasar terlebih dahulu bergantung pada sudut kemiringan bidang</p> <p>E. Bola yang menggelinding memiliki energi kinetik yang lebih besar</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : A. Bola yang meluncur akan tiba di dasar lebih dulu</p>	(XI IPA 6)	(Salah)	pada satu sisi, sehingga gaya gesek yang diakibatkan oleh bola dapat diminimalisir sehingga kecepatan bola meningkat	terlebih dahulu karena tidak ada gaya gesek. Gaya gesekan akan memperlambat gerakannya.	<p>dihasilkan berupa energi kinetik rotasi, energi kinetik translasi, dan energi potensial. Menggunakan hukum kekekalan energi didapatkan hasil $v = \sqrt{\frac{10}{7}gH}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk laju meluncur, energi total yang dihasilkan berupa energi kinetik translasi dan energi potensial. Dengan menggunakan hukum kekekalan energi, didapatkan $v = \sqrt{2gH}$ • Sebuah benda yang meluncur ke bawah tanpa gesekan, merubah seluruh energi potensial yang dimiliki menjadi energi kinetik translasi seutuhnya (tidak ada energi kinetik rotasi), sehingga 	

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
					kecepatan bola meluncur lebih besar, dan bola meluncur tiba di dasar lebih dulu daripada yang menggelinding • Adanya gaya gesek membuat benda sulit untuk bergerak	
8. Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah... A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun	Salma Rosi (XI IPA 1)	E (Benar)	Walaupun benda tersebut mengalami kesetimbangan statis dan diam tetapi gaya yang bekerja sama dengan nol	Peserta didik memahami bahwa syarat benda dikatakan dalam kesetimbangan statis yaitu apabila bendanya diam, ada gaya dan momen gaya namun besarnya nol. Ia benar dalam memilih opsi jawaban (pernyataan yang tidak tepat)	-	Scientific Understanding

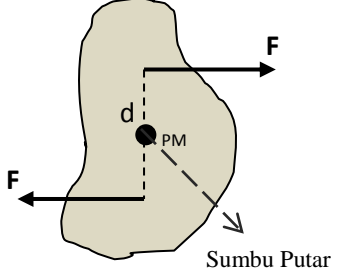
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya</p>						
<p>8. Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah...</p> <p>A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi</p> <p>B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam</p> <p>C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol</p> <p>D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol</p> <p>E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun</p>	<p>Muhammad Hanifan (XI IPA 2)</p>	<p>B (Salah)</p>	<p>Kesetimbangan statis adalah kesetimbangan yang tetap diam jika dikenai gaya maka tetap diam.</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa benda yang berada dalam setimbang statis apabila bendanya diam, jika dikenai gaya maka tetap diam. Namun ia mengalami kesalahan dalam memahami pokok soal, yang ia pahami yaitu "pernyataan yang benar", sehingga opsi yang ia pilih tidak benar</p>	<p>Selain diam, syarat benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis yaitu apabila bendanya diam, ada gaya dan momen gaya namun besarnya nol. Bukan berarti nol itu diartikan tidak ada .</p> <p>Pernyataan dalam soal adalah "pernyataan yang tidak tepat", sebaiknya peserta didik lebih berhati-hati dan fokus dalam membaca soal</p>	<p>Partial Understanding with Misprecision</p>

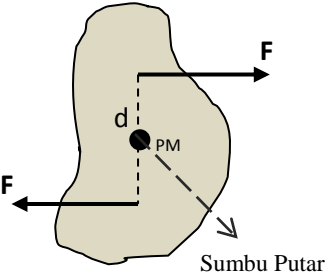
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya</p>						
<p>8. Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah...</p> <p>A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi</p> <p>B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam</p> <p>C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol</p> <p>D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol</p> <p>E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun</p>	<p>Tasya Noor N (XI IPA 3)</p>	<p>E (Benar)</p>	<p>N=W</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa benda dikatakan mengalami kesetimbangan statis apabila bendanya diam, ada gaya yaitu gaya berat dan gaya normal (diasumsikan balok diam di atas meja). Peserta didik tidak menjelaskan mengenai momen gayanya</p>	<p>Momen gayanya ada, namun besarnya nol. Nol bukan berarti tidak ada momen gaya</p>	<p>Partial Understanding</p>

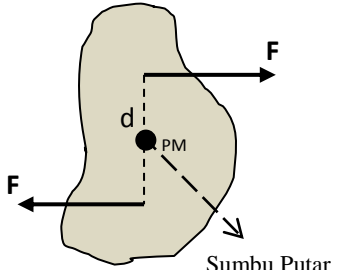
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya</p>						
<p>8. Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah...</p> <p>A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi</p> <p>B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam</p> <p>C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol</p> <p>D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol</p> <p>E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun</p>	<p>Tri Hari Susanto</p> <p>(XI IPA 5)</p>	<p>B</p> <p>(Salah)</p>	<p>Karena pada benda yang memiliki kesetimbangan statis tidak ada gaya yang bekerja pada benda tersebut karena resultan gaya sama dengan 0</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa benda dikatakan berada dalam setimbang statis apabila tidak ada gaya yang bekerja padanya. Atau besarnya gaya sama dengan nol. Peserta didik mengartikan bahwa $F=0$ berarti tidak ada gaya yang bekerja padanya</p>	<p>syarat benda dikatakan dalam kesetimbangan statis yaitu apabila bendanya diam, ada gaya dan momen besarnya nol. Bukan berarti nol itu diartikan tidak ada.</p>	<p>Misconception</p>

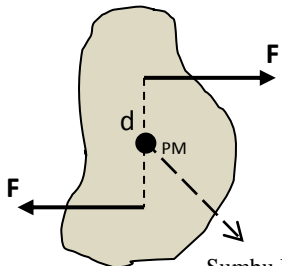
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya</p>						
<p>8 Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah...</p> <p>A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi</p> <p>B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam</p> <p>C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol</p> <p>D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol</p> <p>E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun</p>	<p>Danny Nurakhmad (XI IPA 6)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Karena memang jawabannya</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa syarat benda dikatakan dalam kesetimbangan statis yaitu apabila bendanya diam, gaya dan momen gaya besarnya nol. Ia juga mengetahui bahwa opsi D adalah tepat, peserta didik mengalami kesalahan memahami maksud soal, yang ia pahami adalah “pernyataan yang tepat”</p>	<p>Soal menanyakan “pernyataan yang <i>tidak</i> tepat”, sehingga peserta didik harus lebih teliti dalam memahami maksud soal</p>	<p>Parial Understanding with Mispresicion</p>

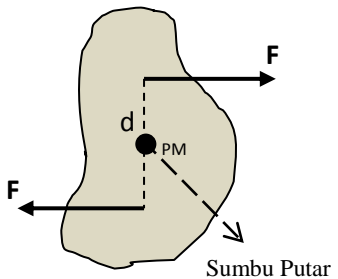
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya</p>						
<p>8. Pernyataan di bawah ini yang <i>tidak</i> tepat mengenai kesetimbangan statis adalah...</p> <p>A. Resultan gaya sama dengan nol adalah perlu agar kesetimbangan statis terjadi</p> <p>B. Apabila gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda berada dalam setimbang statis, maka benda tadi pasti dalam keadaan diam</p> <p>C. Dalam kesetimbangan statis, resultan gaya dan momen gaya bernilai nol</p> <p>D. Benda dikatakan berada dalam kesetimbangan statis apabila benda dalam keadaan diam serta resultan gaya dan momen gaya yang bekerja pada sistem itu sama dengan nol</p> <p>E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun</p>	<p>Rachma Widaningtyas (XI IPA 7)</p>	<p>A (Salah)</p>	<p>Karena pada saat kesetimbangan statis benda diam.</p>	<p>Peserta didik hanya memahami bahwa opsi A <i>tidak</i> tepat karena kurang lengkap, yaitu resultan gaya sama dengan nol, dan benda dalam keadaan diam</p>	<p>Syarat benda berada dalam setimbang statis, resultan momen gayanya juga nol</p>	<p>Partial Understanding</p>

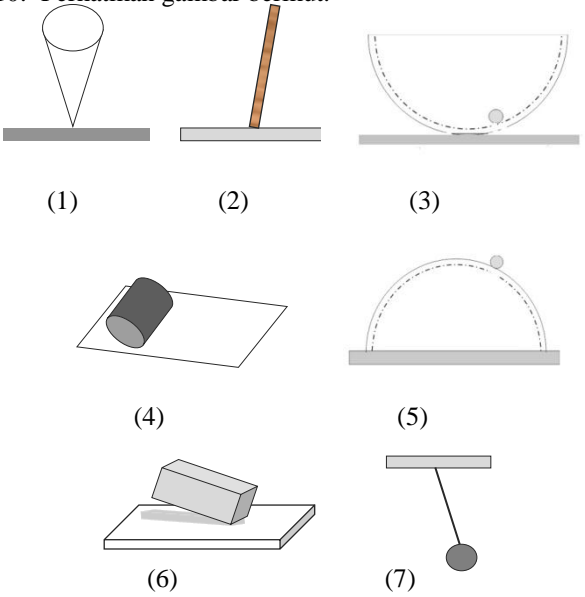
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>momen gaya yang bekerja padanya</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : E. Benda dikatakan setimbang statis apabila benda tersebut diam dan tidak ada gaya maupun momen gaya yang bekerja padanya</p>						
<p>9. Perhatikan gambar benda tegar tidak beraturan di bawah ini!</p>  <p>Manakah pernyataan berikut ini yang benar?</p> <p>A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi</p> <p>B. Resultan momen gaya sama dengan nol</p> <p>C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p> <p>D. Resultan gaya tidak sama dengan nol</p> <p>E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p>	<p>Atika Luthfatunnisa (XI IPA 1)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Pada benda tegar tidak beraturan, besarnya resultan gaya dipengaruhi oleh r dan F. Sehingga saat kedua gaya bergerak dalam arah yang sama/ tidak saling menghilangkan resultan gaya tidak</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa benda tegar tidak beraturan, nilai resultan gayanya dipengaruhi oleh r dan F. sehingga saat kedua gayanya bergerak dengan arah yang sama/tidak menghilangkan. Maka nilai resultan gayanya tidak nol</p> <p>Peserta didik mengalami kesalahan dalam menafsirkan simbol fisika. Ia menganggap momen gaya adalah gaya</p>	<p>Ia sebaiknya menafsirkan momen gaya. Karena momen gaya dipengaruhi oleh r dan F.</p>	<p>Partial Understanding with Misinterpreted Physics Symbol</p>

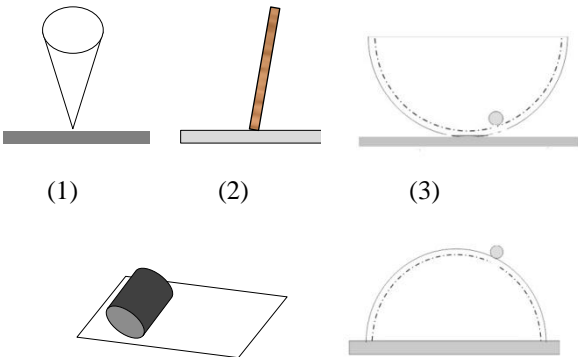
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p>			bernilai nol			
<p>9. Perhatikan gambar benda tegar tidak beraturan di bawah ini!</p>  <p>Manakah pernyataan berikut ini yang benar?</p> <p>A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi</p> <p>B. Resultan momen gaya sama dengan nol</p> <p>C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p> <p>D. Resultan gaya tidak sama dengan nol</p> <p>E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p>	Desiana Puspita Sari (XI IPA 1)	D (Salah)	Karena bukan kesetimbangan statis	Peserta didik memahami bahwa gambar dalam soal memiliki nilai resultan gayanya tidak sama dengan nol. Hal ini dikarenakan bukan kesetimbangan statis. Bendanya tidak diam	Kedua gaya yang bekerja pada benda itu jelas berlawanan arah jika terhadap sumbu x dan -x. sehingga resultan gayanya nol, dan bendanya diam	Misconception

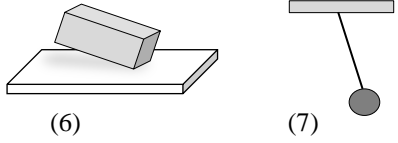
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p>						
<p>8. Perhatikan gambar benda tegar tidak beraturan di bawah ini!</p>  <p>Manakah pernyataan berikut ini yang benar?</p> <p>A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi</p> <p>B. Resultan momen gaya sama dengan nol</p> <p>C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p> <p>D. Resultan gaya tidak sama dengan nol</p> <p>E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p>	<p>Syafira Nurulita (XI IPA 2)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>Karena benda diberi gaya yang searah jarum jam, sehingga resultan gaya bernilai positif dan tidak sama dengan nol (berputar).</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa kedua gayanya searah jarum jam. Sehingga resultan momen gayanya tidak sama dengan nol. Melainkan jumlahan dari momen gaya pada kedua gayanya</p>	<p>-</p>	<p>Scientific Understanding</p>

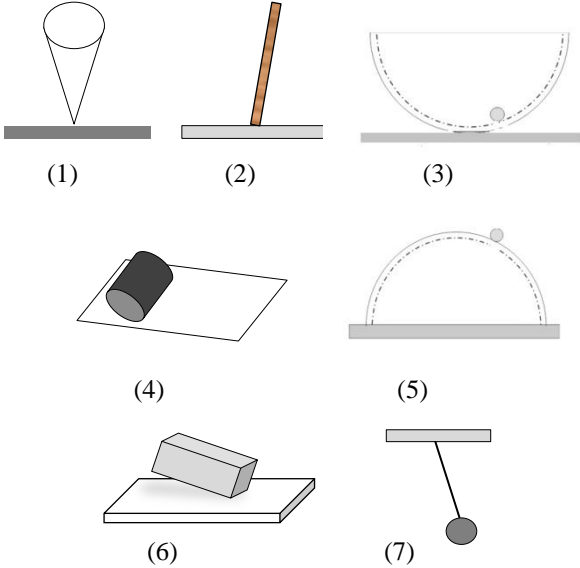
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p>						
<p>9. Perhatikan gambar benda tegar tidak beraturan di bawah ini!</p>  <p>Sumbu Putar</p> <p>Manakah pernyataan berikut ini yang benar?</p> <p>A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi</p> <p>B. Resultan momen gaya sama dengan nol</p> <p>C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p> <p>D. Resultan gaya tidak sama dengan nol</p> <p>E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Shafiyah Fitri Annisa (XI IPA 3)</p>	<p>B (Salah)</p>	<p>Karena kesetimbangan benda tegar syaratnya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resultan gaya harus nol 2. Resultan torsi harus nol 	<p>Peserta didik memahami bahwa benda yang memiliki pusat massa di tengah-tengah, maka berada dalam kesetimbangan. Syarat kesetimbangan benda tegar yaitu $\sum \tau = 0$ dan $\sum F = 0$. resultan gaya benda tersebut memang bernilai nol karena saling menghilangkan. Apabila gaya translasi sama dengan nol, maka gaya rotasi juga harus bernilai nol</p>	<p>Apabila dalam kesetimbangan, belum tentu terjadi dua kesetimbangan (translasi dan rotasi). Resultan gayanya bernilai nol, namun resultan momen gayanya tidak bernilai nol, keduanya diputar searah jarum jam sehingga tidak saling menghilangkan, namun jumlahan dari kedua momen gaya</p>	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

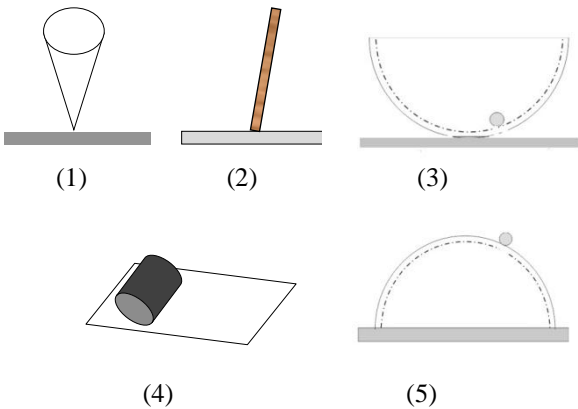
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p><i>Kunci Jawaban : C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</i></p>						
<p>9. Perhatikan gambar benda tegar tidak beraturan di bawah ini!</p>  <p>Manakah pernyataan berikut ini yang benar?</p> <p>A. Benda berada dalam kesetimbangan rotasi</p> <p>B. Resultan momen gaya sama dengan nol</p> <p>C. Resultan momen gaya tidak sama dengan nol</p> <p>D. Resultan gaya tidak sama dengan nol</p> <p>E. Tidak ada kesetimbangan gaya ataupun kesetimbangan momen gaya pada benda</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban : C. Resultan momen gaya tidak</i></p>	<p>Fitria Ananda Putri H. (XI IPA 5)</p>	<p>B (Salah)</p>	<p>Pada sistem kesetimbangan rotasi benda berlaku resultan momen gaya selalu bernilai nol $\sum \tau = 0$</p>	<p>Peserta didik memahami bahwa benda tersebut berada dalam setimbang rotasi berarti resultan momen gayanya bernilai nol. Namun ia mengalami kesalahan dalam menuliskan simbol fisika.</p>	<p>Resultan momen gayanya tidak bernilai nol, keduanya diputar searah jarum jam sehingga tidak saling menghilangkan, namun jumlahan dari kedua momen gaya. Simbol momen gaya adalah τ, bukan F</p>	<p>Misconception with Miswriting Physics Symbol</p>

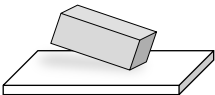
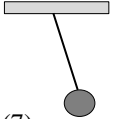
Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
sama dengan nol						
<p>10. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>(1) (2) (3)</p> <p>(4) (5)</p> <p>(6) (7)</p> <p>Dari gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak</i> tepat adalah...</p> <p>A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan</p>	Andrini S (XI IPA 1)	E (Salah)	Karena tidak termasuk kesetimbangan stabil	Peserta didik memahami bahwa benda (3) dan (7) tidak termasuk jenis kesetimbangan stabil , namun ia tidak menyebutkan seharusnya (3) dan (7) merupakan setimbang yang mana.	Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil. Hal ini dikarenakan apabila kedua benda diberikan gaya atau sedikit gangguan, maka terjadi perubahan titik berat benda. Namun ketika gaya itu dihilangkan, maka titik berat kembali ke posisi semula.	Misconception

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>netral</p> <p>D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p>						
<p>10. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>(1) (2) (3)</p> <p>(4) (5)</p>	<p>Arsya Dyani A (XI IPA 2)</p>	<p>C (Benar)</p>	<p>Karena benda 4 dan 6 tidak termasuk jenis kesetimbangan netral. Melainkan setimbang labil.</p>	<p>Peserta didik hanya memahami bahwa benda (4) dan (6) tidak merupakan setimbang netral melainkan setimbang labil, ia tidak menjelaskan ciri-ciri setimbang netral dan labil itu seperti apa</p> <p>tetapi jawaban peserta didik ada yang benar. Benda (6) tidak merupakan setimbang netral,</p>	<p>No (6) merupakan contoh setimbang stabil. Artinya apabila diberikan gaya lalu dilepaskan, benda akan kembali ke posisi semula. Dan apabila ada gaya, terjadi kenaikan titik beratnya</p> <p>No (4) merupakan contoh setimbang netral. Artinya jika benda diberikan gaya lalu</p>	<p>Partial Understanding with Misconception</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
 <p>(6) (7)</p> <p>Dari gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak</i> tepat adalah...</p> <p>A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p> <p>D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p>				namun alasannya tidak dicantumkan	dilepaskan, posisi titik berat benda tidak berubah dan hanya berpindah posisi	
10. Perhatikan gambar berikut.	Alvin Dian P.	E	Karena benda	• Peserta didik	Pernyataan yang	Partial

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
 <p>(1) (2) (3)</p> <p>(4) (5)</p> <p>(6) (7)</p> <p>Dari gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak</i> tepat adalah...</p> <p>A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p> <p>D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan</p>	(XI IPA 4)	(Salah)	(3) dan (7) bila diberikan gaya, benda tersebut akan kembali ke pusat / titik keseimbangan sebelumnya	<p>memilih jawaban “E” dengan alasan yang mendukung bahwa opsi E adalah benar adanya. Sama-sama termasuk jenis kesetimbangan stabil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan stabil merupakan kesetimbangan yang dialami benda apabila diberikan sedikit gangguan, maka benda tersebut akan kembali ke posisi semula. • Peserta didik diasumsikan mengalami kesalahan dalam memahami soal. Maksud soal adalah “pernyataan yang tidak tepat” bukan “pernyataan yang tepat”. Opsi E memang pernyataan yang benar 	<p>tidak tepat adalah “C”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benda (4) merupakan contoh kesetimbangan netral, karena apabila benda diberikan sedikit gangguan, maka benda tidak mengalami perubahan titik berat, benda tetap kembali diam namun pada kedudukan yang baru • Benda (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil, karena saat balok diangkat sedikit dan dilepaskan kembali, maka balok akan berada pada posisinya kembali seperti semula 	Understanding with Misprecision

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<p>labil</p> <p>E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Kunci Jawaban</i> : C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p>						
<p>10. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>(1) (2) (3)</p> <p>(4) (5)</p>	<p>Vina Pungkasiwi S. (XI IPA 5)</p>	<p>D (Salah)</p>	<p>Tidak diisi</p>	<p>Peserta didik memberikan jawaban yang dinyatakan “salah”, dan ia tidak memberikan alasan mengapa memilih jawaban tersebut</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan stabil diperlihatkan pada benda no (3), (6), dan (7). Kesetimbangan stabil adalah kesetimbangan yang dialami benda apabila diberikan sedikit gangguan, maka benda itu akan kembali ke posisi kesetimbangan semula • Kesetimbangan labil/tidak stabil diperlihatkan pada benda no (1), (2), dan (5). 	<p>No Understanding</p>

Soal dan Kunci Jawaban	Nama Peserta Didik	Jawaban (Benar / Salah)	Alasan Jawaban Peserta Didik	Analisis Jawaban dan Alasan	Analisis Pembeneran	Teridentifikasi
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(6)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(7)</p> </div> </div> <p>Dari gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak</i> tepat adalah...</p> <p>A. Benda (1) dan (2) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>B. Benda (3) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p> <p>D. Benda (1) dan (5) termasuk jenis kesetimbangan labil</p> <p>E. Benda (3) dan (7) termasuk jenis kesetimbangan stabil</p> <p>Berikan alasan Anda memilih jawaban tersebut!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kunci Jawaban : C. Benda (4) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral</p>					<p>Kesetimbangan labil adalah kesetimbangan yang dialami benda apabila diberikan sedikit gangguan, maka benda itu tidak bisa kembali ke posisi kesetimbangan semula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan netral/indeferen diperlihatkan pada benda no (4). Kesetimbangan netral adalah kesetimbangan yang dialami benda apabila diberikan sedikit gangguan, maka benda itu tidak mengalami perubahan titik berat. Benda tetap pada posisinya namun pada kedudukan yang baru 	

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 1)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	-	-	4	-	7	-	-	10	6	-
2. <i>PU</i>	17	6	5	14	9	12	12	2	-	1
3. <i>PU MISP</i>	-	-	-	-	3	-	2	6	-	12
4. <i>PU MISP MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
13. <i>PU MSC</i>	6	7	5	8	4	11	7	2	5	6
14. <i>PU MSC and MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-
20. <i>MSC</i>	2	-	8	2	2	2	-	3	11	3
21. <i>MSC MISP</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	1	7	2	1	1	1	1	3	3	4
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	8	10	15	10	6	13	11	5	16	9

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 2)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	-	-	1	-	12	-	-	-	19	-
2. <i>PU</i>	21	3	4	17	12	15	13	23	1	-
3. <i>PU MISP</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5
4. <i>PU MISP MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	-	15	5	-	-	-	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>PU MSC</i>	3	20	2	3	1	7	10	1	5	17
14. <i>PU MSC and MISC</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
20. <i>MSC</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	3
21. <i>MSC MISP</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	4	21	4	3	1	7	12	1	5	20

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 3)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
2. <i>PU</i>	10	7	16	17	6	11	19	5	-	5
3. <i>PU MISP</i>	2	-	-	-	3	-	-	11	-	8
4. <i>PU MISP MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>PU MSC</i>	10	4	8	5	10	6	3	2	5	12
14. <i>PU MSC and MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20. <i>MSC</i>	-	-	-	4	6	-	-	1	18	1
21. <i>MSC MISP</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	2	12	2	-	-	4	-	-	3	-
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	12	6	8	9	17	7	5	3	23	13

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 4)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	2	-	-	-	3	1	-	1	-	-
2. <i>PU</i>	15	4	3	15	12	8	16	13	2	-
3. <i>PU MISP</i>	1	-	-	2	1	2	-	2	-	9
4. <i>PU MISP MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>PU MSC</i>	3	-	6	6	7	6	3	2	2	11
14. <i>PU MSC and MISC</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
20. <i>MSC</i>	-	6	13	1	-	5	-	3	16	1
21. <i>MSC MISP</i>	-	4	-	-	-	-	3	-	-	1
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	1	7	2	-	1	-	1	3	4	1
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	3	13	19	7	7	13	6	5	18	14

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 5)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	-	-	3	-	3	1	-	5	-	-
2. <i>PU</i>	12	3	4	10	10	9	12	9	-	1
3. <i>PU MISP</i>	-	2	-	1	5	4	3	4	-	14
4. <i>PU MISP MISC</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>PU MSC</i>	10	1	14	10	1	5	8	2	4	8
14. <i>PU MSC and MISC</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1
20. <i>MSC</i>	-	-	2	2	1	-	2	3	17	-
21. <i>MSC MISP</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	-	6	3	3	3	4	1	3	3	2
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	13	3	16	12	3	6	10	5	23	9

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 6)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	5	-
2. <i>PU</i>	16	2	16	16	15	8	6	3	-	-
3. <i>PU MISP</i>	-	1	-	-	7	7	10	5	-	13
4. <i>PU MISP MISC</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>PU MSC</i>	8	9	3	-	1	4	5	3	9	6
14. <i>PU MSC and MISC</i>	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
20. <i>MSC</i>	-	-	5	7	-	-	2	2	3	1
21. <i>MSC MISP</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	3	1
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	-	8	1	1	1	3	3	6	6	4
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	9	13	9	7	2	7	7	5	15	9

Frekuensi Peserta Didik Setiap Kriteria Pemahaman (XI IPA 7)

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	1	-	1	-	6	-	-	7	1	-
2. <i>PU</i>	13	2	12	19	11	16	13	11	1	4
3. <i>PU MISP</i>	1	1	-	-	5	1	4	2	-	2
4. <i>PU MISP MISC</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>PU MSC</i>	7	14	3	4	2	6	7	3	17	16
14. <i>PU MSC and MISC</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
20. <i>MSC</i>	-	-	2	1	-	-	-	1	3	2
21. <i>MSC MISP</i>	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. <i>MSC MISC</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	1	3	1	-	-	-	-	1	2	1
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	8	18	9	5	2	7	8	4	20	18

FREKUENSI PESERTA DIDIK SETIAP KRITERIA PEMAHAMAN

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>SU</i>	3	-	9	-	31	2	-	37	31	-
2. <i>PU</i>	104	27	60	108	75	79	91	66	4	11
3. <i>PU MISP</i>	4	4	-	3	24	14	19	31	-	63
4. <i>PU MISP MISC</i>	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>PU MISP MISW PEQ</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>PU MISP MISINT PSY</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
7. <i>PU MISW CONST</i>	-	-	-	3	-	9	-	-	-	-
8. <i>PU MISC</i>	-	5	15	6	-	-	3	-	-	-
9. <i>PU MISINT WORD</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <i>PU MISW PSY</i>	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-
11. <i>PU MISW PEQ</i>	-	10	2	-	-	-	-	-	1	-
12. <i>PU MISINT PSY</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-
13. <i>PU MSC</i>	47	55	41	36	26	45	43	15	47	76
14. <i>PU MSC and MISC</i>	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-
15. <i>PU MSC MISW PEQ</i>	-	4	-	-	-	-	2	-	-	-
16. <i>PU MSC MISW CONST</i>	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
17. <i>PU MSC MISINT WORD</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
18. <i>PU MSC MISINT PEQ</i>	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>PU MSC MISP</i>	6	4	-	-	1	-	4	-	-	3
20. <i>MSC</i>	2	6	32	17	9	8	5	13	68	11
21. <i>MSC MISP</i>	1	6	2	-	1	1	5	-	3	2
22. <i>MSC MISW PEQ</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
23. <i>MSC MISW PSY</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-

Kriteria Pemahaman	Frekuensi Peserta Didik									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24. <i>MSC MISINT WORD</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
25. <i>MSC MISINT PSY</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
26. <i>MSC MISC</i>	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-
27. <i>NU</i>	5	44	12	5	6	14	6	16	21	12
28. <i>NR</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Frekuensi Peserta Didik	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
Total Frekuensi Peserta Didik yang Memiliki Miskonsepsi	57	84	80	53	38	60	59	28	120	92

Keterangan:

1. *SU* = *Scientific Understanding*
2. *PU* = *Partial Understanding*
3. *PU MISP* = *Partial Understanding with Misprecision*
4. *PU MISP MISC* = *Partial Understanding with Misprecision and Miscalculation*
5. *PU MISP MISW PEQ* = *Partial Understanding with Misprecision and Miswriting Physics Equation*
6. *PU MISP MISINT PSY* = *Partial Understanding with Misprecision and Misinterpreted Physics Symbol*
7. *PU MISW CONST* = *Partial Understanding with Miswriting Constanta*
8. *PU MISC* = *Partial Understanding with Miscalculation*
9. *PU MISINT WORD* = *Partial Understanding with Misinterpreted Word*
10. *PU MISW PSY* = *Partial Understanding with Miswriting Physics Symbol*
11. *PU MISW PEQ* = *Partial Understanding with Miswriting Physics Equation*
12. *PU MISINT PSY* = *Partial Understanding with Misinterpreted Physics Symbol*
13. *PU MSC* = *Partial Understanding with Misconception*
14. *PU MSC and MISC* = *Partial Understanding with Misconception and Miscalculation*
15. *PU MSC MISW PEQ* = *Partial Understanding with Misconception and Miswriting Physics Equation*
16. *PU MSC MISW CONST* = *Partial Understanding with Misconception and Miswriting Constanta*
17. *PU MSC MISINT WORD* = *Partial Understanding with Misconception and Misinterpreted Word*
18. *PU MSC MISINT PEQ* = *Partial Understanding with Misconception and Misinterpreted Physics Equation*
19. *PU MSC MISP* = *Partial Understanding with Misconception and Misprecision*
20. *MSC* = *Misconception*
21. *MSC MISP* = *Misconception and Misprecision*
22. *MSC MISW PEQ* = *Misconception and Miswriting Physics Equation*
23. *MSC MISW PSY* = *Misconception and Miswriting Physics Symbol*
24. *MSC MISINT WORD* = *Misconception and Misinterpreted Word*

25. *MSC MISINT PSY*

= *Misconception and Misinterpreted Physics Symbol*

26. *MSC MISC*

= *Misconception and Miscalculation*

27. *NU*

= *No Understanding*

28. *NR*

= *No Respon*



Hasil Analisis Jawaban dan Alasan Peserta Didik yang Terdapat Miskonsepsi dalam Setiap Butir Soal
(Persentase Peserta Didik ditandai dalam Tanda Kurung)

Nomor 1

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Momen Gaya	1	1. Jika F yang bekerja pada batang bernilai sama, maka yang mempengaruhi besar momen gaya adalah l . momen gaya tidak dipengaruhi oleh arah dari F . Baik F nya tegak lurus ataupun sejajar terhadap bidang, maka di titik tersebut memiliki nilai momen gaya paling besar asalkan memiliki l yang paling panjang. Maka, dapat disimpulkan bahwa titik D dan A memiliki momen gaya paling besar (E)	1 (3,84)		1 (3,84)	1 (4,16)	4 (15,38)	1 (3,84)	1 (4,00)	9 (5,05)
			2. Yang mempengaruhi momen gaya hanya panjang lengan dan arah gayanya. Titik A memiliki nilai momen gaya yang bernilai negatif karena berlawanan dengan arah gaya dari F_4 (C)			1 (4,16)				1 (0,56)	
			3. Titik A dan B apabila diberikan gaya sebesar F , tidak dapat menggerakkan batang baik berotasi maupun translasi, sehingga titik A dan B pada batang tidak memiliki momen gaya (C)	3 (11,53)	1 (4,00)				3 (11,53)		7 (3,93)
			4. Titik A memiliki jarak yang paling jauh terhadap sumbu putarnya, selain itu titik A	1 (3,84)		2 (7,69)	1 (4,16)	5 (19,23)	2 (7,69)	4 (16,00)	15 (8,42)

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
			juga memiliki arah putaran yang searah jarum jam. Dan besarnya sudut tidak mempengaruhi besarnya momen gaya. Sehingga titik A memiliki momen gaya paling besar (A)								
		5.	Titik B memiliki momen gaya paling besar dibandingkan titik A, C, dan D. Hal ini dikarenakan gaya yang bekerja pada titik B searah dengan sumbu rotasinya dan diputar pada sumbu rotasinya (B)	2 (7,69)				1 (3,84)			3 (1,68)
		6.	Jika F yang bekerja pada batang bernilai sama, maka yang mempengaruhi besar momen gaya adalah l . Titik A memiliki l yang besarnya nol terhadap sumbu putarnya. Sehingga besarnya momen gaya di titik A bernilai nol (C)	1 (3,84)							1 (0,56)
		7.	Besarnya momen gaya di titik B tidak sama dengan nol, meskipun diputar terhadap sumbu putarnya. Besarnya momen gaya di titik B merupakan penjumlahan dari momen gaya di titik C dan D (C)		1 (4,00)						1 (0,56)
		8.	Momen gaya dipengaruhi oleh gaya, panjang lengan, dan arah gayanya. Dikarenakan gayanya sama, maka yang mempengaruhi besarnya momen gaya adalah panjang lengan dan arah gayanya. Panjang lengan titik D lebih besar daripada titik C, namun arah gaya keduanya menunjukkan berlawanan arah dengan jarum jam, sehingga momen gayanya bernilai negatif. Maka titik C memiliki momen gaya lebih besar daripada titik D (D)		1 (4,00)	9 (34,61)		2 (7,69)	1 (3,84)	1 (4,00)	14 (7,86)
		9.	Besarnya momen gaya dipengaruhi oleh panjang lengannya. Titik C memiliki panjang lengan lebih besar daripada titik D. Maka,		1 (4,00)						1 (0,56)

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
			besarnya momen gaya di titik C lebih besar daripada titik D. (D)								
		10.	Besar momen gaya pada titik A paling besar, dikarenakan titik A diputar pada sumbu rotasinya. Momen gaya bernilai besar apabila diputar pada pusat rotasinya sendiri (A)					1 (3,84)			1 (0,56)
		11.	Titik D memiliki momen gaya paling besar, karena memiliki panjang lengan paling besar serta arahnya gaya searah jarum jam apabila diputar terhadap sumbu putar di titik A (C)						2 (7,69)		2 (1,12)
		12.	Momen gaya dipengaruhi oleh panjang lengannya. Semakin dekat gaya terhadap sumbu putarnya, maka momen gayanya akan semakin besar pula. Sehingga momen gaya di titik C lebih besar daripada di titik D. titik C dan D bernilai positif, karena arah gayanya searah jarum jam (D)							1 (4,00)	1 (0,56)
		13.	Besarnya momen gaya hanya dipengaruhi oleh besarnya gaya. Besar momen gaya di titik C lebih besar daripada titik D karena resultan gayanya lebih besar C daripada D. apabila sumbu putarnya di C, titik D dan B memiliki gaya yang searah dengan jarum jam dan bernilai positif momen gayanya. (D)							1 (4,00)	1 (0,56)
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				8 30,79	4 16,00	12 46,15	3 12,50	13 50,00	9 34,61	8 32,00	57 32,02

Nomor 2

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Hubungan antara momen gaya dengan percepatan sudut	2	1. Besarnya kecepatan sudut dua lempeng yang berbeda jari-jari adalah sama. Sehingga antara jari-jari dan percepatan sudut berbanding lurus. Artinya semakin besar jari-jari sebuah lempeng, maka percepatan sudutnya juga semakin besar (D)	4 (15,38)		2 (7,69)	8 (33,33)		4 (15,38)	4 (16,00)	22 (12,35)
			2. Nilai momen gaya kedua lempeng yang berjari-jari berbeda adalah sama. Padahal momen gaya dipengaruhi oleh gaya (F) dan jari-jari (R), dan $F = mg$, sehingga $\tau = mgR$. Besar momen inersia lempeng yaitu $I = mr^2$ (B)	2 (7,69)	21 (84,00)	4 (15,38)	1 (4,16)	2 (7,69)	7 (26,92)	4 (16,00)	41 (23,03)
			3. Besarnya percepatan sudut yang dialami oleh kedua lempeng dipengaruhi oleh kuadrat jari-jarinya dan berbanding terbalik. Apabila R_1 bernilai 1, sedangkan R_2 bernilai 2, maka percepatan sudut lempeng pertama $\frac{1}{4}$ kalinya percepatan sudut lempeng kedua (E)				1 (4,16)	1 (3,84)			2 (1,12)
			4. Besarnya percepatan sudut berbanding lurus dengan percepatan gravitasi dan berbanding terbalik dengan 2 kalinya jari-jari (D)				2 (8,33)				2 (1,12)
			5. Besarnya percepatan sudut berbanding lurus dengan kuadrat jari-jarinya. Semakin besar jari-jari sebuah lempeng, maka percepatan sudutnya semakin besar pula serta merupakan kuadrat dari jari-jarinya (B)	3 (11,53)			1 (4,16)		2 (7,69)	3 (12,00)	9 (5,05)
			6. Pada gerak melingkar beraturan, besarnya percepatan tangensial pada sistem 1 dan sistem 2 adalah konstan dan bukan nol.	1 (3,84)						7 (28,00)	8 (4,49)

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
			Sehingga bisa dihilangkan dengan cara mencoret saat melakukan perhitungan (A)								
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				10 38,46	21 84,00	6 23,07	13 54,16	3 11,53	13 50,00	18 72,00	84 47,19



Nomor 3

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Gerak menggelinding sebagai rotasi murni	3	1. Kecepatan linear pusat massa pada gir depan dan belakang berbeda, meskipun serantai. Kecepatan linear dipengaruhi oleh besarnya jari-jari. Antara jari-jari dan kecepatan linear besarnya berbanding terbalik. Apabila jari-jari gir besar, maka kecepatan linearnya kecil, begitu pula sebaliknya (B)	7 (26,92)			12 (50,00)		5 (19,23)	2 (8,00)	26 (14,60)
			2. Kecepatan linear pusat massa pada gir depan dan belakang berbeda, meskipun serantai. Sedangkan kecepatan sudutnya sama. Kecepatan linear dipengaruhi oleh besarnya jari-jari. Antara jari-jari dan kecepatan linear besarnya berbanding lurus. Apabila jari-jari gir besar, maka kecepatan linearnya besar, begitu pula sebaliknya (A)	5 (19,23)	3 (12,00)	1 (3,84)	1 (4,16)	3 (11,53)	1 (3,84)	3 (12,00)	17 (9,55)
			3. Besarnya kecepatan sudut berbanding lurus dengan besarnya jari-jari. Sehingga gir yang berjari-jari besar akan memiliki kecepatan sudut yang besar juga, begitupun sebaliknya (D)	3 (11,53)		7 (26,92)	5 (20,83)	12 (46,15)	2 (7,69)	4 (16,00)	33 (18,53)
			4. Gir yang dihubungkan dengan rantai akan memiliki kecepatan sudut dan kecepatan linear yang sama, meskipun jari-jari kedua giranya berbeda (E)		1 (4,00)		1 (4,16)	1 (3,84)	1 (3,84)		4 (2,24)
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				15 57,69	4 16,00	8 20,76	19 79,16	16 61,53	9 34,61	9 36,00	80 44,94

Nomor 4

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Momen inersia	4	1. Momen inersia tidak dipengaruhi oleh letak sumbu putar. Mau diputar terhadap pusat sumbu ataupun tepi, maka nilai momen inersia tidak pernah berubah, karena sama-sama bola pejal (E/A/D)	3 (11,53)	2 (8,00)	1 (3,84)	5 (20,83)	8 (30,76)	5 (19,23)	3 (12,00)	27 (15,16)
			2. Besarnya momen inersia pada bola yang diputar di pusat lebih besar dibandingkan bola yang diputar di tepi. (B)	4 (15,38)		1 (3,84)	1 (4,16)	2 (7,69)		2 (8,00)	10 (5,61)
			3. Besarnya momen inersia pada bola yang diputar di pusat lebih besar dibandingkan bola yang diputar di tepi. Hal ini dikarenakan benda dapat mempertahankan sudut rotasinya, artinya benda lebih mudah bergerak jika memiliki momen inersia yang besar (B)			3 (11,53)		1 (3,84)	2 (7,69)		6 (3,93)
			4. Besarnya momen inersianya bola jika diputar di tengah yaitu $\frac{1}{12}$, sedangkan jika diputar diujung, maka besarnya momen inersianya adalah $\frac{1}{3}$ (C)	3 (11,53)		2 (7,69)	1 (4,16)	1 (3,84)			7 (3,93)
			5. Untuk mencari besarnya momen inersia dari sebuah benda, dapat diselesaikan dengan menggunakan cara integral. Bola pejal dapat diselesaikan dengan cara pengintegralan objek lingkaran/luasan (C)		1 (4,00)	1 (3,84)					2 (1,12)
			6. Bola yang memiliki momen inersia kecil artinya sulit untuk berputar, sedangkan bola yang memiliki momen inersia besar berarti mudah untuk berputar (C)			1 (3,84)					1 (0,56)
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				10 38,46	3 12,00	9 34,61	7 29,16	12 46,15	7 26,92	5 20,00	53 29,77

Nomor 5

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Hukum kekekalan momentum sudut	5	1. Saat melipat kedua tangannya, kecepatan penari bertambah, momen inersia berkurang, mengakibatkan momen gayanya bernilai nol (A)				3 (12,50)				3 (1,68)
			2. Apabila besarnya momen inersia rendah, maka menyebabkan berkurangnya kecepatan sudut penari balet tersebut. Begitu pula apabila momen inersia besar, maka kecepatan sudutnya besar (B)	2 (7,69)		2 (7,69)	4 (16,66)				8 (4,49)
			3. Apabila penari balet melipat kedua tangannya, maka r nya berkurang, sehingga momen inersianya bertambah besar (E)	2 (7,69)		15 (57,69)		1 (3,84)			18 (10,11)
			4. Saat penari balet melipat kedua tangannya, maka jari-jari ke sumbu putar bernilai kecil. Jika R kecil, maka v juga mengecil. Dengan demikian, kecepatan putarannya juga bernilai kecil/berkurang (B)	2 (7,69)						1 (4,00)	3 (1,68)
			5. Pada saat penari ballet berputar, ia masih memiliki kecepatan linear yang besarnya konstan (A)		1 (4,00)						1 (0,56)
			6. Apabila penari balet melipat kedua tangannya, maka r nya kecil, sehingga τ bertambah besar. Hal ini di karenakan tidak adanya hambatan dari gesekan tangan ketika terentangkan (D)					1 (3,84)			1 (0,56)
			7. Apabila tangan penari balet direntangkan, maka momen inersianya berkurang, maka momen gaya juga berkurang. Dan apabila tangan penari dilipatkan, maka momen gayanya bertambah (C)					1 (3,84)	2 (7,69)		3 (1,38)
			8. Pada kasus penari balet, tidak berlaku hukum kekekalan momentum sudut. Sehingga saat							1 (4,00)	1 (0,56)

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
			penari balet melipat kedua tangannya, besarnya momentum sudut akan bertambah (A)								
			TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)	6 23,07	1 4,00	17 65,38	7 29,16	3 11,53	2 7,69	2 8,00	38 21,34

Nomor 6

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Energi kinetik dalam bidang miring	6	1. Semakin kecil momen inersia suatu benda, maka kecepatan sudutnya bertambah dan semakin besar ketinggian yang dapat dicapai oleh benda tersebut. Begitu pula sebaliknya, apabila nilai momen inersia besar, kecepatan sudutnya berkurang dan semakin lambat benda itu untuk sampai pada titik tertinggi. (A)	6 (23,07)	6 (24,00)	6 (23,07)	12 (50,00)	5 (19,23)	5 (19,23)	6 (24,00)	46 (25,84)
			2. Nilai momen inersia bola pejal dan bola tipis berongga itu sama, begitupun silinder pejal sama dengan silinder berongga. Momen inersia bola pejal > momen inersia silinder berongga. Dan saat menggelinding, silinder memiliki momen inersia yang lebih kecil daripada bola. (C)	1 (3,84)			1 (4,16)				2 (1,12)
			3. Bola mempunyai laju lebih besar daripada silinder untuk mencapai titik tertingginya. Hal ini dikarenakan momen inersia silinder tidak lebih besar daripada bola (A)	6 (23,07)		1 (3,84)			1 (3,84)	1 (4,00)	9 (5,05)
			4. Benda yang memiliki energi kinetik kecil akan mencapai titik paling tinggi (memiliki energi potensial yang besar (A)		1 (4,00)						1 (0,56)
			5. Benda yang mencapai titik tertinggi adalah benda yang memiliki massa yang ringan, sementara massa yang berat akan sulit untuk mencapai titik tertinggi. Apabila massanya ringan, energi kinetiknya juga akan bernilai kecil, sehingga lebih bisa mencapai puncak paling tinggi (A)					1 (3,84)	1 (3,84)		2 (1,12)
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				13 50,00	7 28,00	7 26,92	13 54,16	6 23,07	7 26,92	7 28,00	60 33,70

Nomor 7

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Dinamika Rotasi	Energi kinetik dalam gerak menggelinding	7	1. Bola yang menggelinding memiliki $2 E_K$, maka total energinya semakin besar. Hal itu menyebabkan kelajuan besar, dan akan tiba di dasar lebih dulu daripada bola yang meluncur (E)	4 (15,38)	1 (4,00)	1 (3,84)	3 (12,50)	4 (15,38)	4 (15,38)	7 (28,00)	24 (13,48)
			2. Bola yang menggelinding sampai di dasar lebih dulu daripada bola yang meluncur karena bola menggelinding tidak mengalami gesekan dengan bidang (B)	4 (15,38)	1 (4,00)	1 (3,84)	2 (8,33)	3 (11,53)	1 (3,84)	1 (4,00)	13 (7,30)
			3. Bola meluncur akan tiba di dasar lebih dulu karena adanya gaya gesek. Sehingga dapat dipahami kalau adanya gesekan justru yang membuat bola meluncur tiba lebih dulu daripada bola yang menggelinding (A)			1 (3,84)	1 (4,16)				2 (1,12)
			4. Waktu yang dibutuhkan bola meluncur dan bola menggelinding untuk sampai di dasar adalah sama. Artinya, kedua bola (meluncur dan menggelinding) akan tiba di dasar bersamaan (C)	3 (11,53)					1 (3,84)		4 (2,24)
			5. Bola menggelinding tidak memiliki kecepatan sudut, sehingga tidak memiliki energi kinetik rotasi. Sehingga, bola menggelinding memiliki total energi lebih besar, yaitu energi kinetik translasi saja (E)		1 (4,00)						1 (0,56)
			6. Saat menuruni bidang miring, energi total bola meluncur lebih kecil daripada bola menggelinding. Artinya seluruh energi potensial diubah menjadi energi kinetik translasi, maka energi kinetiknya kecil (E)		9 (36,00)	2 (7,69)			3 (11,53)		14 (7,86)
			7. Bola menggelinding sampai di dasar terlebih dahulu karena faktor gaya gesek. Gaya gesekan akan membantu mempercepat							1 (3,84)	1 (0,56)

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
			gerakannya (B)								
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				11 42,30	12 48,00	5 19,23	6 25,00	10 38,46	7 26,92	8 32,00	59 33,14

Nomor 8

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Keseimbangan Benda Tegar	Keseimbangan statis	8	1. Keseimbangan statis itu apabila ada gaya dan momen gaya yang bekerja pada benda, serta besar resultannya tidak nol. (A)	1 (3,84)			1 (4,16)			1 (4,00)	3 (1,68)
			2. Benda yang berada dalam setimbang statis, artinya benda dalam keadaan diam (resultan gayanya nol), berarti tidak ada gaya yang bekerja padanya (B)			1 (3,84)	3 (12,50)	4 (15,38)		1 (4,00)	9 (5,05)
			3. Benda yang berada dalam setimbang statis, maka bendanya tidak diam, bisa bergerak, bahkan bisa juga kembali ke posisi semula (B)	3 (11,53)	1 (4,00)		1 (4,16)		3 (11,53)	1 (4,00)	9 (5,05)
			4. Benda yang berada dalam setimbang statis apabila hanya mula-mulanya yang diam, namun setelah itu tidak diam (B)	1 (3,84)							1 (0,56)
			5. Keseimbangan statis itu apabila ada gaya yang bekerja pada benda, namun tidak ada momen gaya yang bekerja padanya (E)			2 (7,69)			1 (3,84)		3 (1,68)
			6. Benda berada dalam setimbang statis apabila resultan gaya dan momen gaya bernilai nol, diartikan tidak ada gaya dan momen gaya yang bekerja padanya (E)					1 (3,84)		1 (4,00)	2 (1,12)
			7. Keseimbangan statis itu apabila ada gaya yang besar resultannya nol, namun besar resultan momen gayanya tidak nol (C)						1 (3,84)		1 (0,56)
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				5 19,23	1 4,00	3 11,53	5 20,83	5 19,23	5 19,23	4 16,00	28 15,73

Nomor 9

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsional Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
Keseimbangan Benda Tegar	Keseimbangan benda tegar	9	1. Dikarenakan gaya berada pada arah yang berlawanan, maka resultan momen gayanya nol, sehingga benda berada dalam setimbang rotasi (A/B)	11 (42,30)	3 (12,00)	6 (23,07)	8 (33,33)	17 (65,38)	12 (46,15)	15 (60,00)	72 (40,44)
			2. Benda yang bentuknya tidak beraturan tidak memiliki keseimbangan gaya dan keseimbangan momen gaya (E)	1 (3,84)		14 (53,84)	7 (29,16)	3 (11,53)	1 (3,84)	2 (8,00)	28 (15,73)
			3. Resultan gayanya tidak sama nol. Dan resultan gayanya tidak berada dalam keadaan setimbang (bukan setimbang translasi) (E)	1 (3,84)			2 (8,33)		1 (3,84)		4 (2,24)
			4. Dikarenakan benda tegarnya bergerak, maka tidak memiliki keseimbangan gaya maupun keseimbangan momen gaya (E)				1 (4,16)				1 (0,56)
			5. Benda tersebut berada dalam setimbang rotasi, dikarenakan resultan gayanya bernilai nol (A)	1 (3,84)							1 (0,56)
			6. Apabila ada 2 gaya yang berlawanan arah (sumbu x dan -x), maka benda tersebut memiliki resultan gaya yang besarnya tidak sama dengan nol (D)	2 (7,69)				1 (3,84)			3 (1,68)
			7. Pada benda yang setimbang, ketika gaya translasi sama dengan nol, maka gaya rotasi juga harus bernilai nol (B)		2 (8,00)	1 (3,84)		2 (7,69)	1 (3,84)	2 (8,00)	7 (3,93)
			8. Pada benda yang setimbang, resultan gaya dan momen gayanya tidak sama dengan nol (E)			2 (7,69)					2 (1,12)
			9. Benda tersebut bergerak dengan kecepatan sudut yang tetap karena setimbang rotasi, maka tidak ada percepatan sudutnya (A)							1 (4,00)	1 (0,56)
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				16 61,53	5 20,00	23 88,46	18 75,00	23 88,46	15 57,69	20 80,00	119 66,85

Nomor 10

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)								
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178	
Keseimbangan Benda Tegar	Jenis-jenis keseimbangan	10	1. Gambar (6) merupakan jenis keseimbangan netral (B)	2 (7,69)	1 (4,00)	9 (34,61)	6 (25,00)	6 (23,07)	4 (15,38)	9 (36,00)	37 (20,78)	
			2. No (1) termasuk jenis keseimbangan stabil, dan juga no (4) itu merupakan jenis keseimbangan stabil, no (6) termasuk jenis keseimbangan tidak stabil (E)				5 (20,83)					5 (2,80)
			3. Gambar (6) termasuk jenis keseimbangan labil (B)	2 (7,69)	10 (40,00)	1 (3,84)	2 (8,33)	2 (7,69)	2 (7,69)	5 (20,00)		24 (13,48)
			4. No (3) dan (6) bukan termasuk jenis keseimbangan stabil. Karena keseimbangan stabil bendanya tidak bergerak sehingga diam (B)		3 (12,00)	1 (3,84)	1 (4,16)					5 (2,80)
			5. Benda no (3) dan (6) termasuk jenis keseimbangan labil (B)	2 (7,69)								2 (1,12)
			6. Benda no (1) dan (2) tidak termasuk dalam jenis keseimbangan labil (A)	1 (3,84)								1 (0,56)
			7. Benda (3) dan (7) tidak termasuk jenis keseimbangan stabil (E)	2 (7,69)								2 (1,12)
			8. Benda no (4) merupakan jenis setimbang labil (C)		1 (4,00)							1 (0,56)
			9. Benda no (4) dan (6) merupakan jenis setimbang labil (C)		4 (16,00)							4 (2,24)
			10. Benda no (4) merupakan jenis setimbang labil, no (6) termasuk jenis setimbang netral (C)		1 (4,00)	2 (7,69)				1 (3,84)		4 (2,24)
			11. Benda no (4) merupakan jenis setimbang stabil (C)						1 (3,84)			1 (0,56)
			12. Definisi setimbang stabil, apabila benda dihilangkan gaya atau gangguannya, maka benda tersebut akan terus bergerak (tidak berhenti) (E)							1 (3,84)		1 (0,56)

Materi	Submateri	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis Jawaban dan Alasan (Opsi Jawaban)	Frekuensi Peserta Didik (Persentase)							
				1 N=26	2 N=25	3 N=26	4 N=24	5 N=26	6 N=26	7 N=25	Jumlah N=178
			13. Benda no (3) termasuk jenis kesetimbangan labil (B)						1 (3,84)	1 (0,56)	
			14. Benda no (3) termasuk jenis kesetimbangan labil dan benda no (6) termasuk jenis kesetimbangan netral (B)						1 (4,00)	1 (0,56)	
			15. Benda no (2) termasuk jenis kesetimbangan stabil dan no (6) termasuk jenis kesetimbangan netral (B)						1 (4,00)	1 (0,56)	
			16. Benda no (2) dan (6) termasuk jenis kesetimbangan netral (A)						1 (4,00)	1 (0,56)	
			17. Benda no (2) bukan termasuk jenis kesetimbangan labil (A)						1 (4,00)	1 (0,56)	
TOTAL FREKUENSI (PERSENTASE TOTAL FREKUENSI)				9 34,61	20 80,00	13 50,00	14 58,33	9 34,61	9 34,61	18 72,00	92 51,68



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

