

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT DRIVEN*
INQUIRY (ADI) UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI
BELAJAR KOGNITIF SISWA SMA MATERI ENERGI KELAS XI**

SKRIPSI

Diajukan guna Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



oleh:

FAUZAN ANINNAJIB BASRI

NIM 1908066013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *ARGUMENT DRIVEN
INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR
KOGNITIF SISWA SMA MATERI ENERGI KELAS XI**

SKRIPSI

Diajukan guna Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh :

FAUZAN ANINNAJIB BASRI

NIM 1908066013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Fauzan Aninnajib Basri

Nim :1908066013

Program Study:Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry*
Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Belajar
Siswa SMA Materi Energi Kelas XI**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang merujuk sumbernya

Semarang, 15 Agustus 2024

Pembuat Pernyataan,



Fauzan Aninnajib Basri

NIM. 1908066013

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 15 Agustus 2024

Yth. Ketua Program Study Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

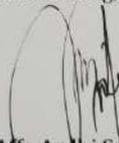
Assalamualaikum Wr. Wb.
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan korelasi naskah skripsi dengan :

Judul : **Penerapan Model Pembelajaran
Argument Driven Inquiry untuk
meningkatkan Prestasi Belajar kognitif
belajar siswa SMA materi Energi Kelas XI**

Nama : Fauzan Aninnajib Basri
NIM : 1908066013
Prodi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Afa Ardi Saputri, M.Pd.
NIP. 199004102019032018

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI**

Penulis : Fauzan Aninnajib Basri

NIM : 1908066013

Prodi : Pendidikan Fisika

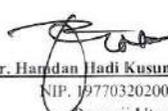
Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Fisika

Semarang, 20 September 2024

Dewan Penguji

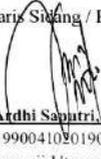
Ketua Sidang / Penguji

Sekretaris Sidang / Penguji


Dr. Haridan Hadi Kusuma, S.Pd., M.Sc.

NIP. 1977032020091210024

Penguji Utama I


Alfa Ardhi Saputri, M.Pd.

NIP. 199004102019032018

Penguji Utama II


Qisthi Fariyani, M.Pd.

NIP. 198912162019032017


Heni Sumarti, M.Si.

NIP. 198710112019032009

Pembimbing


Alfa Ardhi Saputri, M.Pd.

NIP. 199004102019032018

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* untuk meningkatkan Prestasi Belajar kognitif belajar siswa SMA materi Energi kelas XI. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penerapan model pembelajaran *Argument Driven inquiry* terhadap peningkatan prestasi belajar kognitif siswa SMA Kelas XI materi Energi. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI SMA Negeri Boja Kendal tahun ajaran 2023/2024, sampel penelitian pada penelitian ini yaitu kelas XI D dan kelas XI E. Sampel penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* dengan *Stratified random sampling*. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen sebesar 80,28, sedangkan nilai rata-rata posstest pada kelas kontrol sebesar 75,94. Hasil nilai rata-rata tersebut adanya peningkatan terhadap prestasi hasil kognitif siswa. Skor *N-Gain* yang didapatkan adalah 0,55 yang termasuk kategori “Sedang”, persentase yang didapatkan sebesar 55,29 % dan termasuk dalam kategori “Cukup Efektif”. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada materi energi memiliki respon siswa sebesar 97%, sehingga respon siswa terhadap model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berada pada kategori sangat baik (SB).

Kata Kunci: Modul Pembelajaran, *Argument Driven Inquiry*, Prestasi belajar Kognitif

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobbil'alamiin, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya dan tidak lupa sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI” yang diajukan guna memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penyusunan skripsi ini dihadapkan dengan banyak hambatan selama proses pengerjaan. Akan tetapi dengan adanya bimbingan arahan do’a dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag Selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Edi Daenuri Anwar, M.Si Selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang
4. Affa Ardhi Saputri, M.Pd Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia dengan sabar meluangkan waktu

dan tenaganya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penulisan naskah skripsi dapat terselesaikan.

5. Para dosen Prodi Pendidikan Fisika dan Fisika khususnya Dr. Susilawati, M.Pd selaku dosen wali yang telah membina sejak awal hingga akhir perkuliahan.
6. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd dan Sheilla Rully Anggita, S.Pd., M.Si., selaku ahli instrument yang memberikan masukan terhadap instrument skripsi.
7. Bapak/Ibu guru dan staff SMAN 1 Boja yang telah memberikan tempat untuk dilakukannya penelitian skripsi.
8. Kedua orang tua tercinta, yaitu Bapak Hasan Basri dan Ibu Ratnaningsih serta Adik laki laki yaitu Fajri Ash-Shiddiqy Basri yang telah memberikan segala bentuk kasih sayang, mencukupkan segala kebutuhan Pendidikan, kepercayaan yang besar, segala pengorbanan, motivasi dan nasihat-nasihat yang sangat berarti sekaligus menjadi dasar semangat bagi penulis untuk terus menuntut ilmu yang mana semua itu tidak akan bisa penulis ganti atau bayarkan. Semoga Allah SWT selalu menjaga dalam segala kebaikan dan selalu dilimpahkan Rahmat-Nya kepada orang tua penulis.

9. Kepada Abah yai Prof.Dr. Ahmad Musyafiq, M.Ag. dan Ibu Nyai Dr. Nikmah Rochmawati, M.Si. selaku Pengasuh Pondok Pesantren Al-Ihya' Semarang yang selalu membimbing ruh dan jasad, memberi semangat, arahan juga mendidik penulis selama menjadi santri di Pondok Pesantren ini.
10. Kepada Novi Nur Fauziah yang selalu kebersamai penulis, mendukung sekaligus menjadi semangat bagi penulis dalam proses perjalanan yang telah dilalui penulis baik dalam pengerjaan skripsi maupun dalam kehidupan sehari-hari penulis.
11. Kepada Sahabat serta Teman-Teman yang berarti bagi penulis, yakni Muhammad Izzudin, Yoga Pramuda, Hawin Shina, Akbar Ari, Fadhillah Ahmad, Muhammad Agung, Abdul Basit dan lain-lain. Yang selalu membantu penulis baik dalam penyelesaian skripsi ataupun hal lain.
12. Teman-teman angkatan dan seperjuangan dalam ber *tholabul ilmi* di Prodi Pendidikan Fisika Angkatan 2019 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi terhadap penyelesaian skripsi khususnya Pendidikan Fisika Kelas A Angkatan 2019.

Penulis tidak dapat memberikan apa-apa kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi. Namun, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih diiringi do'a semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kelak.

Walaupun demikian, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum dikatakan sempurna karena masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu, segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan guna meningkatkan dan memperbaiki penulisan yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan dapat bermanfaat bagi penulis khususnya. Aamiinn.

Semarang, 15 Agustus 2024
Penulis,

Fauzan Aninnajib Basri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
NOTA DINAS.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Batasan Masalah	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
A. Kajian Teori	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	30
C. Hipotesis Penelitian	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	35
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
D. Variabel Penelitian.....	36

E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	36
F. Teknik Analisis Instrument.....	37
G. Analisis Data.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Deskripsi data	50
B. Analisis Data.....	60
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	66
D. Keterbatasan Penelitian	71
BAB V PENUTUP	72
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Sintak Model Pembelajaran <i>Argument Driven Inquiry</i>	12
2.2	Sintak Model Pembelajaran <i>Cooperatif Guided inquiry</i>	17
2.3	Jenis, Indikator Prestasi Belajar	19
3.1	Desain Penelitian	35
3.2	Skor Penilaian Validasi Ahli	37
3.3	Kategori Persentase Kelayakan	38
3.4	Kategori Penilaian Validasi Butir Soal	39
3.5	Koefisien Validasi Butir Soal	40
3.6	Koefisien Reliabilitas Butir Soal	41
3.7	Klasifikasi Tingkat Kesukaran	42
3.8	Kriteria Daya Beda Butir Soal	43
3.9	Kriteria Tingkat N-Gain	48
3.10	Kategori Efektifitas Nilai N-Gain	48
3.11	Kategori Respons Peserta Didik	49
4.1	Hasil Penilaian Ahli Instrumen	51
4.2	Hasil Penilaian Ahli Instrumen Tes	52
4.3	Hasil Uji Validitas Butir Soal	53
4.4	Hasil Reliabilitas Butir Soal	54
4.5	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	54
4.6	Hasil Uji Daya Beda Butir Soal	55
4.7	Tabel Distribusi Frekuensi Hasil Pretest Kelas Kontrol	56
4.8	Ukuran Pemusatan Dan Penyebaran Data Hasil Pretest Kelas Kontrol	56
4.9	Distribusi Frekuensi Hasil Pretest Kelas Eksperimen	57

4.10	Ukuran Pemusatan Dan Penyebaran Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen	57
4.11	Distribusi Frekuensi Hasil Posttest Kelas Kontrol	58
4.12	Ukuran Pemusatan Dan Penyebaran Data Hasil Posttest Kelas Kontrol	58
4.13	Distribusi Frekuensi Hasil Posttest Kelas Eksperimen	59
4.14	Ukuran Pemusatan Dan Penyebaran Data Hasil Posttest Kelas Eksperimen	59
4.15	Hasil Analisis Uji Homogenitas	60
4.16	Hasil Uji Normalitas	61
4.17	Analisis <i>Paired Samples T-Test</i>	62
4.18	Hasil <i>One Sampel Test</i>	63
4.19	Hasil Uji <i>N-Gain</i>	63
4.20	Persentase Jumlah Butir Soal Tingkat Kognitif	64
4.21	Hasil Analisis Tingkat Level Kognitif	65
4.22	Hasil Angket Respon Siswa	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Memanah	21
2.2	Air Terjun	21
2.3	Apel Jatuh	22
2.4	Pegas	23
4.1	Perbandingan Level Kognitif Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Penunjukan Pembimbing	82
Lampiran 2	Lembar Pengesahan Seminar Proposal	83
Lampiran 3	Surat Izin Riset	84
Lampiran 4	Surat Permohonan Penunjukan Validator	85
Lampiran 5	Surat Permohonan Validasi Instrumen	86
Lampiran 6	Lembar Wawancara Guru	87
Lampiran 7	Modul Ajar Kelas Eksperimen	88
Lampiran 8	Modul Ajar Kelas Kontrol	105
Lampiran 9	Lembar Validasi Ahli Dosen Modul Ajar	117
Lampiran 10	Lembar Validasi Ahli Guru Modul Ajar	119
Lampiran 11	Kisi-Kisi Soal Penelitian	121
Lampiran 12	Lembar Validasi Ahli Dosen Tes Hasil Belajar	182
Lampiran 13	Lembar Validasi Ahli Guru Tes Hasil Belajar	188
Lampiran 14	Data Kelas XII MIPA 1 SMAN 1 Boja (Peserta Uji Coba Soal Penelitian)	194
Lampiran 15	Hasil Validasi Siswa Kelas XII SMAN 1 Boja	195
Lampiran 16	Hasil Uji Validitas Butir Soal	213
Lampiran 17	Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal	214
Lampiran 18	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	215
Lampiran 19	Hasil Uji Daya Bda Butir Soal	216
Lampiran 20	Soal Pretest & Posttest	217
Lampiran 21	Data Kelas XI E (Peserta Penelitian Kelas Eskperimen)	230

Lampiran 22	Hasil Pretest Kelas Eksperimen	231
Lampiran 23	Hasil Posttest Kelas Eksperimen	247
Lampiran 24	Hasil Diskusi Praktikum Kelas Eksperimen	263
Lampiran 25	Data Kelas XI D (Peserta Penelitian Kelas Kontrol)	264
Lampiran 26	Hasil Prestest Kelas Kontrol	265
Lampiran 27	Hasil Posttest Kelas Kontrol	281
Lampiran 28	Hasil Diskusi Kelas Kontrol	297
Lampiran 29	Nilai Kelas Eksperimen	299
Lampiran 30	Nilai Kelas Kontrol	300
Lampiran 31	Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	301
Lampiran 32	Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	302
Lampiran 33	Hasil Uji N-Gain Tingkat Level Kognitif Kelas Eksperimen	303
Lampiran 34	Hasil Uji N-Gain Tingkat Level Kognitif Kelas Kontrol	309
Lampiran 35	Pertanyaan Angket Respon Siswa	315
Lampiran 36	Hasil Angket Respon Siswa	316
Lampiran 37	Surat Keterangan Penelitian	317
Lampiran 38	Dokumentasi Kelas Eksperimen	318
Lampiran 39	Dokumentasi Kelas Kontrol	319
Lampiran 40	Dokumnetasi Validasi Butir Soal Kelas XII	320
Lampiran 41	Dokumnetasi Wawancara dan Validasi Instrumen Guru SMAN 1 Boja	321

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran dalam konteks pendidikan dapat dijelaskan sebagai usaha terstruktur untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan potensi siswa secara efektif (Rosnawati, 2021). Allah SWT berfirman dalam surat Al-Mujadalah ayat 11:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ
اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا
الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ - ١١

Artinya: *"Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan."*

Surat Al-Mujadilah ayat 11 merupakan sebuah firman Allah SWT yang memberikan semangat orang yang mengikuti majelis ilmu agar tetap memiliki sifat yang lapang dan rela membagi kebahagiaan terhadap siapapun, karena sungguh Allah yang Maha Pemurah akan memberikan derajat bagi orang-orang yang berilmu (Katsir, 2017)

Pendidikan adalah suatu kegiatan yang terencana dan terorganisir untuk menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilannya melalui pembelajaran (Yumriani, 2022). Pendidik memiliki tanggung jawab untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan siswa. Salah satu keterampilan kunci dalam pendidikan abad ke-21 adalah kemampuan dalam berkomunikasi dan menyusun argumentasi untuk lebih memudahkan dalam menyampaikan konsep-konsep pembelajaran (Fadel, 2015).

Kemampuan argumentasi sangat penting untuk menghadapi pembelajaran yang aktif. Keterampilan argumentasi akan membentuk individu yang kompeten yang mampu membantu siswa mengeluarkan pendapatnya Ulfa (2022), sehingga mendorong siswa untuk berpikir dan memecahkan masalah sepanjang pembelajarannya.

Pembelajaran fisika bukan sekedar hafalan, tetapi harus menekankan pada proses pembentukan pengetahuan dan penguasaan konsep siswa terhadap materi pembelajaran sehingga mereka dapat memperoleh pengetahuan secara mandiri selama proses pembelajaran (Musahrain, 2018). Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi fisika, diperlukan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pendekatan ini mengharuskan siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk memahami konsep sehingga mereka dapat mengaplikasikan materi yang dipelajari.

Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah model pembelajaran yang dirancang untuk mengubah model pembelajaran konvensional. Siswa memiliki kesempatan untuk belajar mengungkapkan pendapatnya sehingga dapat mengembangkan keterampilan argumentasi (Farida, 2018).

Melalui pembelajaran ADI siswa mampu berpendapat saat berlangsungnya proses pembelajaran. Dengan cara mengumpulkan data, mengolah data, teori penelitian berdasarkan pendapatnya kemudian mereka akan menuliskannya dalam bentuk kesimpulan yang didukung oleh teori yang benar. Pendekatan pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*)

menekankan aktivitas argumentatif yang mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif. Melalui pendekatan ini, siswa menghubungkan ide-ide mereka dengan bukti-bukti yang mereka kumpulkan untuk memvalidasi konsep-konsep yang mereka temukan (Ulfa, 2022).

Model pembelajaran ADI adalah model pembelajaran yang digunakan untuk membantu siswa mengembangkan proses pembelajaran mereka sendiri. Model ini mendorong siswa untuk memahami dan mengevaluasi penjelasan ilmiah mereka terhadap masalah yang mereka hadapi, sehingga meningkatkan pemahaman mereka secara konseptual (Lubis, 2021).

Model pembelajaran argumentasi yang didukung oleh inquiry mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses penemuan. Siswa ditempatkan dalam peran yang lebih mandiri untuk belajar dan mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah.

Proses inquiry merupakan metode khusus yang digunakan untuk memperluas pengetahuan melalui penelitian aktif. Model inquiry merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan inisiatif siswa untuk belajar, baik secara individu maupun dalam kelompok kecil. Situasi inquiry yang ideal dalam

kelas terjadi ketika siswa mampu merumuskan prinsip-prinsip baru melalui kerja mandiri atau kolaborasi dalam kelompok kecil dengan bimbingan minimal dari guru. Peran utama guru dalam pembelajaran inquiry adalah sebagai moderator yang memfasilitasi proses belajar siswa, memandu diskusi, dan membantu siswa mengembangkan pemahaman mereka sendiri (Anisfaizurrahman, 2018).

Menurut Novafianto (Wawancara, 13 Mei 2024) pembelajaran tidak menerapkan model pembelajaran dengan berbagai cara, guru menggunakan model pembelajaran konvensional. Model konvensional adalah model pembelajaran yang biasa digunakan guru melalui metode ceramah, tanya jawab, dan tugas. Model pembelajaran konvensional lebih berpusat pada guru sehingga menimbulkan perasaan pasif pada siswa dan menimbulkan kebosanan pada siswa sehingga membuat siswa kurang tertarik dengan materi yang diajarkan. Keadaan pembelajaran seperti ini menyebabkan rendahnya partisipasi dan minat siswa dalam belajar fisika, dan berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika siswa.

Materi energi merupakan materi fisika yang dianggap mudah oleh siswa, tetapi hasil belajar siswa

masih terbilang rendah. Rendahnya hasil belajar diketahui dengan hasil belajar yang kurang memenuhi nilai KKM yaitu sebesar 64 untuk kelas XI D dan 66 untuk kelas XI E (Novafianto, Wawancara 11 September 2024)

Pembelajaran fisika yang biasa diterapkan adalah pengajaran yang berpusat pada guru yang membuat siswa menjadi pasif, sehingga siswa merasa jenuh dan kurang berminat untuk belajar fisika. Menurut siswa (wawancara, 14 Mei 2024) pelajaran fisika juga sulit dan kurang menarik, hal ini sangat mempengaruhi prestasi belajar siswa sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar dan kualitas pengetahuan siswa sehingga sulit mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka harus dilakukan upaya baru untuk menciptakan pembelajaran fisika yang atraktif dan menyenangkan, yang melibatkan seluruh siswa bisa aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi belajar kognitif siswa.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat seperti Argument Driven Inquiry (ADI) dapat meningkatkan kinerja siswa dalam hal pengetahuan metakognif dan prestasi belajar kognitif. Model

pembelajaran ADI merupakan model pembelajaran terpadu yang mendorong keterlibatan siswa dalam pekerjaan interdisipliner. Hal ini membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep penting serta meningkatkan keterampilan praktis dalam pembelajaran fisika (Sampson, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Demircioglu & Ucar (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI telah terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi akademik, termasuk hasil belajar kognitif, serta memperkuat proses sains siswa. Model ini membedakan dirinya dari pendekatan lain dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merancang penelitian mereka sendiri, menemukan hasil penelitian, dan terlibat dalam proses argumentasi. Melalui ini, siswa dapat aktif berbagi dan mendukung ide-ide mereka, yang merupakan langkah penting dalam pengembangan pemahaman konseptual yang lebih dalam.

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian, maka dilakukan penelitian penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* untuk meningkatkan prestasi belajar kognitif belajar siswa SMA materi energi yang belum diteliti pada penelitian sebelumnya.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* untuk meningkatkan prestasi belajar kognitif?
2. Bagaimana peningkatan prestasi belajar kognitif siswa?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *Argument Driven Inquiry*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada pembelajaran fisika
2. Untuk mengetahui adanya peningkatan prestasi belajar kognitif siswa
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *Argument Driven Inquiry*

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat baik bagi peserta didik, guru, maupun peneliti sendiri. Beberapa manfaat yang dapat dihasilkan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menjadi bukti empiris tentang potensi pengaruh penggunaan model pembelajaran ADI terhadap hasil prestasi belajar kognitif siswa.

- b. Memperkaya khazanah penelitian dalam kajian sejenis dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa pendidikan dan kependidikan, praktisi pendidikan, lembaga Pendidikan, dan berbagai *stake holder* pendidikan.

E. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi beberapa masalah antara lain:

1. Penelitian ini hanya dilakukan kepada siswa kelas XI D dan E SMAN 1 Boja Kendal
2. Hasil Belajar pada penelitian ini hanya hasil belajar kognitif.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry*

Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada inkuiri dan aktivitas argumentatif yang dirancang untuk melatih siswa dalam berpendapat (Ginancar, 2015). Dalam model ADI, siswa memiliki kesempatan untuk belajar dan mengembangkan metode untuk mengumpulkan data, melakukan penelitian, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penelitian, menulis laporan, dan mengadakan diskusi reflektif setelah selesai melakukan penelitian (Andriyani, 2015).

Argument Driven Inquiry (ADI) merupakan model pembelajaran yang menawarkan kesempatan kepada siswa untuk membuat argumen berdasarkan data. Model ini termasuk penilaian teman sebaya, yang dapat meningkatkan pemikiran kritis siswa, memungkinkan siswa untuk melihat dan memperbaiki kekurangan mereka (Fatmawati, 2019).

Karakteristik model pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) memungkinkan siswa dengan kemampuan akademik tinggi maupun rendah untuk berinteraksi, menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan sumber daya yang tersedia. Mereka bekerja sama dalam kelompok, menggunakan kemampuan komunikasi lisan dan tulisan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Ningtas, 2018).

Penerapan model pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI), yaitu siswa diberikan tugas siswa yang mencakup masalah yang dipecahkan melalui diskusi (Fatmawati, 2019). Model pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa (Hadiwidodo, 2017).

Model pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) dapat melatih siswa untuk meningkatkan pemikirannya dengan menekankan pentingnya kemampuan argumentasi dalam meningkatkan dan memvalidasi pengetahuan ilmiah (Sampson, 2011). Model pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan argumentasi dalam bentuk

argumentasi lisan dan tulisan, karena mereka terlibat dalam banyak pembelajaran dengan penekanan kuat pada evaluasi dan kreasi baik dalam bentuk lisan maupun tulisan (Sampson, 2013)

Sintaks model pembelajaran Argument Based Inquiry (ADI) terdiri dari 7 langkah yaitu identifikasi tugas, pengumpulan data, pembuatan argumen, sesi argumentasi, penyusunan laporan penelitian, peer review, review dan pengumpulan laporan (Sampson, 2013)

Penjelasan dari sintakmatik model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) dijelaskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran ADI.

No	Langkah Pembelajaran	Uraian Pembelajaran
1.	Identifikasi Tugas	Pada Tahap ini, guru menyajikan topik utama masalah dan langkah langkah pembelajaran oleh siswa
2.	Pengumpulan Data	Tahap ini guru harus mempersiapkan perangkat yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Kemudian, guru membagi

No	Langkah Pembelajaran	Uraian Pembelajaran
		siswa dalam beberapa kelompok yang diharapkan dapat kerja sama dalam pengumpulan data
3.	Produksi Argument	Tahap ini guru memberikan arahan kepada siswa dengan menuliskan aspek dari argumentasi yang meliputi claim, warrant dan backing di papan tulis. Beberapa aspek tersebut ditulis dalam LKPD yang telah disediakan.
4.	Sesi Argument	Tahap ini siswa mempunyai kesempatan untuk mendukung dan mengevaluasi data yang ditemukan oleh masing-masing kelompok. Jika data yang ditemukannya kurang tepat, siswa mencoba mengkaji Kembali data yang ditemukannya dengan cara meneliti dan menghubungkannya dengan data yang ditemukan oleh kelompoknya.

No	Langkah Pembelajaran	Uraian Pembelajaran
5.	Penyusunan laporan dan penyidikan	Tahap ini siswa ditugaskan untuk membuat laporan hasil penyelidikan secara individu. Laporan penyelidikan yang dibuat memuat beberapa komponen yaitu tujuan, metode yang digunakan dan memberikan argumen yang sesuai.
6.	Tinjauan (reviu) teman sebaya	Tahap ini terdapat proses peer-review yaitu proses memeriksa laporan yang telah dibuat antar teman untuk mengetahui ketepatan isi laporan berdasarkan lembar reviewer model ADI. Reviewer bertugas untuk memeriksa laporan disertai dengan memberikan komentar jika terjadi kesalahan atau kekurangan yang terdapat dalam laporan tersebut.
7.	Revisi dan pengumpulan laporan	Jika terdapat laporan yang nilainya dibawah ketentuan, maka laporan tersebut akan dikembalikan kepada pemiliknya dan harus

No	Langkah Pembelajaran	Uraian Pembelajaran
		direvisi. Setelah selesai revisi, maka laporan tersebut dikembalikan kepada guru untuk diberi nilai.

(Sampson, 2013)

Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* merupakan model yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk merancang sebuah argument dan menarik kesimpulannya sendiri (Demircioglu, 2012). Tujuan model ADI adalah menjawab rancangan dengan argument yang mencakup dukungan dan penjelasan atas rancangannya. Dengan bantuan model ADI diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan merumuskan argument Ketika melakukan praktikum pada materi yang di ajarkan.

Metode pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menarik perhatian siswa adalah metode praktikum. Metode praktikum adalah metode pembelajaran yang akan membuat siswa lebih mudah memahami konsep fisika dari materi yang akan dipelajari (Deni, 2015).

Menurut Rustaman (2003) ada empat alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum diantaranya 1) Praktikum membangkitkan motivasi belajar, 2) Praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, 3) Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, 4) Praktikum menunjang materi pelajaran. Dengan penerapan metode praktikum ini siswa bisa lebih aktif dan dapat meningkatkan hasil belajar.

2. Model Pembelajaran *Cooperative Guided Inquiry*

Cooperative yaitu model pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok kecil dengan tingkat kemampuan yang tidak sama (Hulu, 2022). Pembelajaran *Cooperative* adalah konsep di mana guru mengarahkan berbagai jenis kerja kelompok dengan menetapkan tugas, menyajikan pertanyaan, dan menyediakan bahan serta informasi yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Suprijono, 2012).

Dalam Model pembelajaran *Cooperative Guided Inquiry*, siswa mempunyai kesempatan untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dengan teman sebayanya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Peran guru adalah memotivasi dan memfasilitatori siswa, sehingga dalam pembelajaran ini siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran tanpa harus tergantung secara utama pada guru sebagai sumber acuan utama (Isjoni, 2009). Penjelasan dari sintak model pembelajaran Kooperatif Guided Inquiry dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintak Model Kooperatif Guided Inquiry

No	Langkah pembelajaran	Uraian Pembelajaran
1	Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi siswa	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa untuk belajar.
2	Menyajikan Informasi	Guru memberikan informasi kepada siswa melalui presentasi atau bacaan.
3	Mengarahkan siswa ke dalam kelompok belajar	Guru mempersilahkan kepada siswa untuk membuat kelompok belajar

No	Langkah pembelajaran	Uraian Pembelajaran
4	Membimbing kelompok belajar	Guru memandu kelompok belajar pada saat siswa mengerjakan tugasnya
5	Evaluasi	Guru menilai hasil belajar yang sudah dibuat oleh siswa
6	Memberikan penghargaan	Guru memberikan nilai terbaik untuk hasil belajar individu dan kelompok

(Sulistio, 2022)

3. Prestasi Belajar Kognitif

Hasil belajar adalah prestasi yang didapatkan dari pengalaman dan pembelajaran siswa dalam proses pembelajaran yang meliputi sikap ilmiah, keterampilan proses dan pengetahuan (Widiyarini, 2015). Sudjana (2010) mengatakan bahwa perilaku hasil belajar itu terkait dengan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Kognitif berasal dari kata *cognition* yang berarti mengetahui (Subekti, 2016). Kognitif juga dapat diartikan sebagai pengetahuan atau kemampuan berpikir dan belajar dalam memperoleh ide-ide dan kemampuan baru dengan mengandalkan ingatan dalam menggambarkan berbagai permasalahan (Sudijono, 2017)

Menurut (Widianingtiyas, 2015) hasil belajar kognitif adalah perilaku berupa penerimaan rangsangan dari luar melalui Indera, diolah dan disimpan di otak menjadi suatu pesan, dan mengingat kembali suatu pesan jika diperlukan lagi untuk menjelaskan suatu masalah.

Tujuan pembelajaran dalam ranah kognitif, atau yang didefinisikan Bloom sebagai semua tugas yang berhubungan dengan otak, dikategorikan ke dalam enam tingkatan, dengan mewakili Tingkat terendah hingga Tingkat tertinggi yaitu C (Cognitive), 6 tingkatan tersebut yaitu, C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), C3 (penerapan), C4 (analisis), C5 (sintesis), C6 (evaluasi). Jenis, indikator, dan cara evaluasi prestasi dapat disajikan dalam tabel 2.3

Tabel 2.3 Jenis, Indikator Prestasi Belajar

No	Ranah Kognitif	Indikator
1.	Pengetahuan (C1)	Siswa mampu menyebutkan Siswa mampu menjelaskan Siswa mampu mengingat
2.	Pemahaman (C2)	Siswa mampu menentukan Siswa mampu membedakan Siswa mampu mengkategorikan

3. Penerapan (C3)	Siswa mampu menerapkan Siswa mampu menghubungkan Siswa mampu menggunakan
4. Analisis (C4)	Siswa menganalisis Siswa mampu mengkaji Siswa mampu menyimpulkan
5. Sintesis (C5)	Siswa mampu mengaitkan Siswa mampu menentukan Siswa mampu membuktikan
6. Evaluasi (C6)	Siswa mampu menilai Siswa mampu membandingkan Siswa mampu mempertimbangkan

(Syah, 2017)

4. Energi

Benda bergerak dipengaruhi oleh perpindahan dari satu tempat ke tempat lain disebut energi (Halliday, 2010). Maka penyebab benda bergerak itu, karena adanya energi. Setiap benda pasti dapat melakukan usaha. Jadi energi merupakan kebutuhan untuk melakukan usaha.

Halliday (2010) menyatakan bahwa energi memiliki berbagai bentuk yang dapat dimanfaatkan seperti energi kinetic, energi potensial, energi mekanik dan lain-lain. Energi juga

dapat mengalami transformasi menjadi bentuk energi yang lain. Hukum kelestarian energi hukum yang berkaitan dengan transformasi energi yang berbunyi “energi tidak dapat diciptakan atau dihancurkan, namun dapat diubah menjadi bentuk energi yang lain”.

1. Energi Potensial

Ketika suatu benda berada dalam posisi tertentu, benda tersebut menyimpan energi. Energi potensial yang tersimpan dalam benda tersebut dapat menghasilkan usaha. Contoh-contoh energi potensial dapat dilihat pada gambar 2.1, gambar 2.2 dan gambar 2.3



Gambar 2.1 Memanah

Sumber:

https://id.pngtree.com/freepng/archer-cartoon-archery_8081566.html



Gambar 2.2 Air terjun

Sumber:

https://id.wikipedia.org/wiki/Air_Terjun_Sigering



Gambar 2.3 Apel Jatuh

Sumber:

<https://www.kompas.com/skola/image/2020/12/26/023212769/menghitung-momentum-benda-gerak-jatuh-bebas>

Pada saat memanah, tali busur yang tertarik mendapatkan energi, saat anak panah terlontar dari busur disitulah terjadinya energi potensial menjadi energi kinetic. Menggerakkan turbin berbantuan dengan air terjun yang deras, karena air terjun memiliki energi potensial yang diubah menjadi energi kinetic, sedangkan buah apel yang terjatuh dari kejauhan memiliki energi potensial.

Energi potensial yang terkait dengan perubahan energi Panjang disebut energi potensial pegas. Contohnya terjadi saat memanah. Energi potensial pegas berkaitan dengan hukum hooke, Dimana gaya pegas yang

diberikan pada suatu benda yang dihitung dengan menggunakan persamaan yang besarnya ditentukan dengan persamaan 2.1

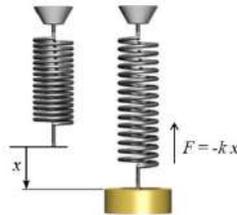
$$F = -kx \quad (2.1)$$

Keterangan:

F = Usaha

k =konstanta pegas (N/m)

x =panjang pegas (m)



Gambar 2.4 Pegas

Sumber: <https://profmikra.org/?p=1975>

Menghitung usaha saat bertambah panjangnya pegas dx dengan persamaan 2.2

$$dW = Fdx \quad (2.2)$$

Perubahan panjang pegas dari x_1 ke x_2 akan memperoleh usaha dengan persamaan 2.3:

$$\begin{aligned} W_{12} &= \int_{x_1}^{x_2} Fdx \\ &= \int_{x_1}^{x_2} (-kx)dx \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= -k \int_{x_1}^{x_2} x \, dx \\
&= -k \left[\frac{1}{2} x^2 \right]_{x_1}^{x_2} \\
&= -k \left[\frac{1}{2} x_2^2 - \right. \\
&\quad \left. \frac{1}{2} x_1^2 \right] \tag{2.3} \\
&= \frac{1}{2} k x_1^2 - \frac{1}{2} k x_2^2
\end{aligned}$$

Sehingga, secara umum besar energi potensial pegas dapat menggunakan persamaan 2.4

$$EP_{pegas} = \frac{1}{2} k x^2 \tag{2.4}$$

Keterangan:

k =konstanta pegas(N/m)

x =panjang pegas (m)

(Abdullah, 2016)

Energi potensial gravitasi terjadi yang disebabkan perubahan posisi terhadap permukaan. Gaya gravitasi bumi termasuk gaya konservatif dan percepatan gravitasinya bernilai konstan (Abdullah, 2016). Contoh pada air terjun dan jatuhnya kelapa ke permukaan tanah. Gaya gravitasi yang bekerja pada benda ditulis $F=-mg\hat{j}$, nilai negatif menandakan arah bawah. Usaha yang dilakukan gaya gravitasi menggunakan persamaan 2.5

$$\begin{aligned}
 W_{12} &= \int_{r_1}^{r_2} F dr \\
 &= -mg \int_{r_1}^{r_2} \hat{j} dr
 \end{aligned}
 \tag{2.5}$$

Bahwa dr bernilai $\hat{i}dx + \hat{j}dy + \hat{k}dz$ maka $\hat{j}dr = dy$, sehingga menjadi persamaan 2.6

$$\begin{aligned}
 W_{12} &= -mg \int_{h_1}^{h_2} dy \\
 &= -mg[h_2 - h_1] \\
 \Delta EP &= mgh_1 - mgh_2
 \end{aligned}
 \tag{2.6}$$

Maka besar energi potensial gravitasi bumi menjadi persamaan 2.7

$$EP_{gravitasi} = mgh \tag{2.7}$$

Keterangan:

m =massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

h = jarak ketinggian (m)

(Abdullah, 2016)

2. Energi Kinetik

Benda memiliki energi yang karena geraknya disebut energi kinetic. Energi kinetic sangat bergantung dengan kecepatan, semakin besar kecepatan maka besar gaya yang diperlukan untuk memberhentikan benda

semakin besar. Jika energi kinetic benda sebanding lurus dengan kecepatan pangkat positif seperti persamaan 2.8

$$EK \propto v^\alpha \quad (2.8)$$

Terdapat hubungan antara massa benda dan gaya yang diperlukan untuk menghentikannya, Dimana semakin besar massa benda, semakin besar pula gaya yang dibutuhkan. Selain itu, terdapat hubungan antara energi kinetic dan massa benda, Dimana energi kinetic berbanding lurus dengan massa pangkat positif, seperti yang terlihat dalam persamaan 2.9

$$EK \propto m^\beta \quad (2.9)$$

Persamaan 2.8 dan 2.9 dapat memenuhi persamaan energi gerak benda menjadi persamaan 2.10

$$EK = \gamma m^\beta v^\alpha \quad (2.10)$$

Secara langsung energi akan menghasilkan usaha yang bernilai harus sama. Dengan membandingkan persamaan 2.12 dan 2.13 menghasilkan kesimpulan persamaan 2.11, persamaan 2.12 dan persamaan 2.13

$$\alpha = 2 \quad (2.11)$$

$$\beta = 1 \quad (2.12)$$

$$\gamma = \frac{1}{2} \quad (2.13)$$

Ketiga konstanta $\alpha, \beta, \text{ dan } \gamma$ pada persamaan 2.13 dapat ditentukan dengan persamaan 2.14

$$\Delta EK = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2.14)$$

Besarnya energi kinetic dapat diselesaikan menjadi persamaan 2.15

$$EK = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2.15)$$

Keterangan:

m =massa benda (kg)

v =kecepatan (m/s)

EK =Energi Kinetik (Joule)

(Abdullah, 2016)

Allah SWT telah menjelaskan energi kinetic dalam Al-Qur'an pada surat Abasa ayat 34 yang berbunyi:

يَوْمَ يَفِرُّ الْمَرْءُ مِنْ أَخِيهِ

Artinya: "pada hari Ketika manusia lari dari saudaranya"

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir jilid 10, Allah berfirman pada surah Abasa ayat 34 yakni dia melihat mereka, berlarian

menyelamatkan diri dari suara mencekam pada saat hari kiamat, serta diriwayatkan oleh Ibnu Abi Hatim dari Muhammad bin Ammar bin Al Harrist telah menceritakan bahwa Rasulullah SAW kan mengumpulkan kita pada hari kiamat dalam keadaan tidak berpakaian dan mereka akan dipersibukkan dengan urusan pribadinya. Ayat tersebut merupakan salah satu ciri energi kinetik yaitu Ketika manusia lari dan menghindari dari orang-orang yang dikira ingin meminta pertolongan dengan Gerakan dan kecepatan yang dimiliki (Katsir, 2017)

3. Energi Mekanik

Energi mekanik dalam suatu benda timbul dari posisi dan gerakan benda. Energi mekanik bisa dibuktikan oleh perubahan energi yang dihasilkan dari usaha yang dilakukan oleh gaya non konservatif. Hal ini dapat dirumuskan dengan persamaan 2.16

$$W = W_{kons} + W_{Non\ kons} \quad (2.16)$$

Berdasarkan persamaan 2.6 $W_{Kons} = EP = mgh_1 - mgh_2$ untuk menyelesaikannya dilanjut menggunakan konsep besarnya usaha sama dengan perubahan energi kinetik dalam

persamaan 2.11 $W = \Delta EK = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$,
dapat dituliskan menjadi persamaan 2.17

$$\begin{aligned}(EK_2 - EK_1) &= (EP_1 - EP_2) \\ &\quad + W_{Nonkons} \\ W_{nonkons} &= -(EP_1 - EP_2) + (EK_2 - EK_1) \quad (2.17) \\ &= (EP_2 + EK_2) - (EP_1 + EK_1)\end{aligned}$$

Sehingga dapat ditemukan besaran energi mekanik sama dengan jumlah energi potensial dan energi kinetik selalu konstan seperti persamaan 2.18

$$EM = EP + EK \quad (2.18)$$

Persamaan 2.19 dapat digunakan untuk membuktikan bahwa perubahan energi mekanik sama dengan usaha yang dilakukan oleh gaya non-konservatif

$$W_{Nonkons} = EM_2 + EM_1 \quad (2.19)$$

Gaya non konservatif merupakan usaha yang dilakukan tidak terdapat di dalam potensial bersifat tidak *reversible* atau tidak bolak balik disebabkan ada nya gaya hambatan seperti gaya gesek. Energi mekanik berkaitan dengan hukum kelestarian energi. Bunyi hukum kelestarian energi adalah “energi tidak

dapat diwujudkan ataupun ditiadakan, energi hanya dapat berubah dari satu energi ke bentuk energi lainnya”.

Berdasarkan hukum kelestarian energi mekanik, terjadi hanya pada benda yang bekerja gaya konservatif dan tidak ada gaya non konservatif. Maka energi mekanik benda bersifat Lestari dan $W_{Nonkons} = 0$ sehingga berdasarkan persamaan 2.19 menjadi persamaan 2.20

$$0 = EM_2 - EM_1 \quad (2.20)$$

$$EM_2 = EM_1$$

(Abdullah, 2016)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian telah dipandang relevan dengan penelitian ini, diantaranya yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hunaidah (2020) menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI dapat meningkatkan hasil belajar baik pada siklus pertama dengan rata rata 69,75 maupun pada siklus kedua dengan rata-rata 86,79 dan meningkatkan keterampilan inquiry siklus pertama dengan rata rata sebesar 1,67 dengan kategori cukup maupun siklus kedua dengan rata

rata 2,66 dengan kategori baik, sedangkan penelitian ini pada materi Energi kelas XI.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2019) menyatakan dalam penelitiannya terdapat pengaruh hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran ADI meningkatkan hasil belajar siswa dari 36,25 menjadi 83,64. Hasil belajar siswa dengan menggunakan Model pembelajaran ADI lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, sedangkan pada penelitian ini model pembelajaran Argument Driven Inquiry dengan kegiatan praktikum.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Lubis (2021) dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ADI ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains fisika siswa hal ini dapat dilihat dari terjadinya peningkatan ketuntasan belajar dimana dari pra siklus , siklus I dan siklus II yaitu 2, 2, 15 dan 25. Begitu juga jika dilihat dari keterampilan proses sains fisika siswa mengalami kenaikan juga dari pra siklus, siklus I dan siklus II yaitu 50, 64,81 dan 84,81, sedangkan pada penelitian ini Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Arfiany (2021) dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ADI memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan argumentasi dan hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMPN 29 Makassar dalam materi pokok zat aditif dan zat adiktif, sedangkan pada penelitian ini bertempat di SMAN 1 Boja.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Setyarsih (2017) hasilnya menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah menerapkan model ADI. Sebelum perlakuan, kemampuan argumentasi ilmiah siswa cenderung lebih rendah dibandingkan setelah diberi perlakuan. Kemampuan siswa dalam memberikan gagasan (claim) mencapai level 4 dengan persentase 21,9%, sedangkan dalam menganalisis data mencapai 9,4%. Namun, untuk memberikan pembenaran rasional sesuai teori masih cenderung mencapai level 3. Respon positif siswa terhadap penerapan pembelajaran ini juga sangat tinggi, mencapai 90,25%, sedangkan pada penelitian ini Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut :

H_a: Model pembelajaran Argumen Driven Inquiry efektif untuk meningkatkan Prestasi belajar kognitif dibanding model pembelajaran Cooperative Guided Inquiry

H₀: Model pembelajaran Argumen Driven Inquiry tidak efektif untuk meningkatkan prestasi belajar kognitif dibanding model pembelajaran Cooperative Guided Inquiry

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini dapat dikategorikan sebagai penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu atau quasi eksperimen (Sugiyono, 2015), dalam bukunya berpendapat bahwa kuasi eksperimen merupakan penelitian yang hampir mendekati eksperimen sungguhan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan quasi eksperimen dengan teknik non-random sampling di mana kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara acak. Setiap kelompok subjek mengikuti tahapan pretest sebelum perlakuan, kemudian perlakuan dilakukan dan akhirnya diikuti dengan posttest untuk mengukur dampak atau perubahan setelah perlakuan. Dirancang dengan *Nonequivalent control group design*, yaitu dimana kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah dua kelompok yang berbeda dan keduanya mendapatkan pre-test dan post-test.

Kelompok eksperimen menerima perlakuan, sedangkan kelompok kontrol menerima perlakuan yang sama seperti sebelumnya. Hasil yang diperoleh dengan perlakuan lebih akurat, karena hasilnya dapat

digunakan untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan.

Non-equivalent Control Group Design menurut dapat digambarkan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

O	X_1	O_1
O	X_2	O_1

Keterangan:

O = *Pre-test* kelas Eksperimen & Kelas Kontrol

X_1 = Perlakuan Model Pembelajaran ADI

X_2 = Perlakuan Model Cooperative Guided Inquiry

O = *Post-test* Kelas eksperimen & Kelas Kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Boja yang berada di Jalan Raya No.203 D, Simbang, Bebengan, Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal Semarang Jawa Tengah pada tanggal 27 Mei 2024 sampai tanggal 7 Juni 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI SMA Negeri Boja Kendal tahun ajaran 2023/2024, sampel penelitian pada penelitian ini yaitu kelas XI D dan kelas XI E. Sampel penelitian ini menggunakan *random Sampling* dengan teknik

sampling *Stratified random sampling*. Pemilihan sampling ini atas saran dari salah satu guru fisika SMAN 1 Boja dengan pertimbangan bahwa hasil belajar kelas D dan E itu kurang.

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Argument Driven Inquiry*, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar kognitif siswa.

E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain

a. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan banyak pernyataan sebagai variabel yang dapat diukur (Sugiyono, 2015) Angket yang dibutuhkan adalah instrument penilaian ahli, dan angket respon siswa.

b. Tes Hasil Belajar

Teknik ini merupakan metode untuk mengetahui karakteristik soal yang akan diujikan. Karakter soal meliputi: validitas, reliabilitas, Tingkat kesukaran dan Tingkat daya beda.

Peningkatan prestasi belajar kognitif dan pemahaman materi peserta didik dengan menggunakan tes sebelum dan sesudah (pretest posttest) dengan soal pilihan ganda.

F. Teknik Analisis Instrument

Uraian instrument yang digunakan dalam penptitian ini terdiri dari Instrument pembelajaran berupa modul ajar, Instrument penilaian hasil belajar kognitif.

1. Validasi Ahli Intrumen Penelitian

a. Validasi Ahli modul ajar

Validasi ahli melibatkan dua orang dosen fisika dan seorang guru fisika SMA yang menggunakan skala likert sebagai instrumen penilaian untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran dan soal untuk penelitian. Hasil penilaian ini disajikan dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 Skor Penilaian Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Data penelitian dibahas dengan cara menghitung rata-rata skor setiap elemen yang dinilai dengan persamaan 3.1

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.1)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata responden

$\sum x$ = jumlah skor responden

n = banyak indikator penilaia

Langkah berikutnya adalah menghitung persentase kelayakan media menggunakan persamaan 3.2

$$hasil = \frac{total\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100 \quad (3.2)$$

Data kuantitatif berupa hasil skor persentase diubah ke dalam kategori kualitatif. Hasil skor persentase kemudian disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori Persentase Kelayakan

Persentase (%)	Kategori
$82,25 \leq X < 100$	Sangat layak
$62,5 \leq X < 82,25$	Layak
$43,75 \leq X < 62,5$	Kurang Layak
$25 \leq X < 43,75$	Sangat Kurang Layak

(Husein, 2011)

b. Validasi Ahli Tes Belajar Kognitif

Uji validitas butir soal merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk instrument tes. Instrument tes dikatakan valid

apabila data variabel dapat diungkapkan secara tepat (Arikunto, 2013). Uji Validitas butir soal ini menggunakan hasil validasi ahli instrument yang terdiri atas 14 aspek penilaian. Penilaian mencakup segi materi, kontruksi, dan Bahasa. Kategori validasi butir soal disajikan pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kategori Penilaian Validitas Butir Soal

Jumlah Skor	Nilai	Kategori
$11 \leq J \leq 14$	A	Sangat baik
$7 \leq J < 11$	B	Baik
$3 \leq J < 7$	C	Kurang Baik
$0 \leq J < 3$	D	Tidak Baik

2. Analisis Uji Coba Tes Hasil belajar kognitif

Analisis validasi instrumen penelitian soal tes yang digunakan, antara lain: validitas soal, reliabilitas soal, kesukaran soal, dan daya beda soal yang akan digunakan dalam penelitian. Kelayakan instrumen penelitian alat evaluasi diuji dengan menggunakan beberapa rumus yaitu:

a. Uji Validasi

Uji validitas butir soal merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi bagi suatu instrumen tes. Instrumen tes dikatakan valid

apabila data variabel dapat diungkap secara tepat. Validitas digunakan untuk mengetahui tingkat kebenaran suatu instrumen soal tes (Arikunto, 2013). Uji validitas butir soal yang sesuai dengan rumus korelasi biserial menggunakan persamaan 3.3

$$r = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}} \quad (3.3)$$

Keterangan

\bar{x}_i = Rereta nilai dari subyek yang menjawab betul

\bar{x}_t = Rerata nilai total

S_t = Standar deviasi dari nilai total proposi

p_i = Proposi siswa yang menjawab benar

q_i = Proposi siswa yang menjawab salah ($q=1-p$)

Penilaian indikator koefisien validasi menurut (Arikunto, 2013) yang terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Koefisien validitas butir soal

Rentang	Keterangan
$0,0 \leq x \leq 0,2$	Sangat Rendah
$0,2 < x \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < x \leq 0,6$	Cukup
$0,6 < x \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < x \leq 1$	Sangat Tinggi

b. Uji Reliabilitas

Tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali kali, sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Uji reliabilitas menggunakan input data yang sama dengan uji validitas, tetapi item soal yang tidak lulus uji validitas maka tidak akan dimasukkan ke dalam uji reliabilitas (Arikunto, 2013). Uji reabilitas instrumen yaitu menggunakan rumus kuder richardson 20 pada persamaan 3.4

$$r = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i}{s_i} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r = Nilai Reliabilitas

s_i = Jumlah varian skor tiap tiap item

K = Jumlah item

Kriteria Hasil uji reliabilitas disajikan dalam tabel 3.6

Tabel 3.6 Koefisien Reliabilitas butir soal

Rentang	Keterangan
$0,0 \leq x \leq 0,2$	Sangat Rendah
$0,2 < x \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < x \leq 0,6$	Cukup
$0,6 < x \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < x \leq 1$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2013)

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Arikunto (2008) bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Uji tingkat kesukaran soal digunakan dengan tujuan untuk memberikan kategori pada soal berdasarkan tingkat kesulitannya. Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa menjawab benar pada soal tersebut. Cara menguji tingkat kesukaran soal dapat menggunakan persamaan 3.5

$$p = \frac{Np}{N} \quad (3.5)$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran soal

Np = Banyaknya siswa yang menjawab benar

N = Jumlah siswa

Penilaian Kriteria dan interpretasi dari tingkat kesukaran soal terdapat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Klasifikasi tingkat kesukaran

Rentang	Keterangan
$0,0 \leq x \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < x \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < x \leq 1$	Mudah

(Arikunto, 2012)

d. Daya Pembeda Soal

Pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membuktikan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang berkemampuan rendah. Indeks pembeda butir soal dapat mempengaruhi tinggi rendahnya angka daya pembeda. Persamaan 3.6 dapat digunakan untuk menentukan nilai daya beda sebuah butir (Arikunto, Prosesur Penelitian, 2012)

$$DP = \frac{nB_A}{N_A} - \frac{nB_B}{N_B} \quad (3.6)$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

nB_A = Banyaknya peserta kelompok menjawab benar

nB_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

N_A = Banyaknya peserta kelompok atas

N_B = Banyaknya peserta kelompok Bawah

Kriteria daya beda terdapat pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Kriteria Daya Beda Butir Soal

Kriteria Daya Pembeda	Interpretasi
$0,00 \leq Dp \leq 0,20$	Kurang baik
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,40 < Dp \leq 0,80$	Baik
$0,80 < Dp \leq 1,00$	Sangat Baik

(Arikunto, 2012)

G. Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis penelitian instrument dilakukan sebelum menguji hipotesis. Uji prasyarat analisis terdiri ada tiga jenis sebagai berikut:

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan berasal dari populasi yang homogen atau tidak (Sugiyono, 2016). Penelitian ini uji homogenitas menggunakan bantuan *software SPSS 27* dengan metode *Levene Statistik*. Data dapat dikatakan homogen apabila nilai (sig) > 0,05 dan jika nilai (sig) < 0,05 maka data dikatakan tidak homogen.

b. Uji Normalitas Data

Uji normalitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak yakni data *Pretest* dan data *posttest* (Sugiyono, 2016). Jika data terdistribusi normal maka menggunakan metode parametrik, sedangkan data berdistribusi tidak normal maka dapat menggunakan metode non-parametrik.

Pada penelitian ini menggunakan Kolmogorov smirnov pada SPSS 27 untuk analisis uji normalitas data.

Hipotesis statistik

H_0 = Data terdistribusi normal

H_a = Data tidak terdistribusi normal

Pengambilan Keputusan:

Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_a ditolak H_0 Maka data berdistribusi normal

Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_a ditolak H_0 maka data tidak terdistribusi normal

c. Uji Hipotesis

Uji-T dua sampel berkorelasi (*Paired Samples T-Test*) digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang berpasangan. Uji-T ini digunakan untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua sampel sebelum adanya perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*).

Syarat uji-T sampel berkorelasi ini yaitu: a) data terdistribusi normal; b) data dependen (saling berhubungan); c) jenis data numerik dan kategorik (dua kelompok). Uji T dua sampel berkorelasi kemudian dilanjutkan

dengan uji hipotesis pihak kanan untuk mengetahui perbedaan kelas eksperimen dan kontrol sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan.

Kriteria dari uji statistic yang digunakan antara lain:

Hipotesis Statistik:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

(Hasil belajar kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan hasil belajar kelas kontrol)

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

(Hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dengan hasil belajar kelas kontrol)

Keterangan:

μ_1 adalah hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 adalah hasil belajar kelas control

Kriteria pengujian

- a. Jika $p(\text{signifikansi}) \leq 0,05$; H_0 ditolak dan H_a diterima.
- b. Jika $p(\text{signifikansi}) > 0,05$; H_0 diterima dan H_a ditolak.

Analisis data juga dapat dilakukan melalui uji t-test dengan perhitungan manual, rumus yang digunakan seperti yang dijelaskan (Sugiyono, 2013) pada persamaan 3.7

$$T_{test} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_1}} \right)}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2

s_1 = Simpangan baku sampel 1

s_2 = Simpangan baku sampel 2

s_1^2 = Varian sampel 1

s_2^2 = Varian sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel

2. Uji N-Gain

Perhitungan N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum pembelajaran (pretest) dan sesudah pembelajaran (posttest). Uji N-Gain pada penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Formula N Gain dirumuskan sesuai dengan persamaan 3.8

$$N_{gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skorpretest}}{\text{skor maks} - \text{skor pretest}} \quad (3.8)$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan tabel interpretasi n-gain menurut Hake pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat N-Gain

Rata-rata	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Sedangkan kategori efektifitas berdasarkan nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3.10 kategori efektifitas nilai N-Gain

Presentase (%)	Kreteria
$g > 75$	Efektif
$55 \leq g \leq 75$	Cukup Efektif
$40 < g < 55$	Kurang Efektif
$g \leq 40$	Tidak Efektif

(Hake, 1999)

3. Angket Respon Siswa

Data hasil angket respon siswa kemudian dianalisis untuk memperoleh tanggapan siswa terhadap Model pembelajaran yang digunakan. Untuk menghitung persentase respon siswa maka perhitungan persentase setiap indikator respon siswa dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 3.9

$$\text{Hasil tiap indikator} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.9)$$

Keterangan:

- A = Banyaknya siswa yang menjawab Ya
- B = Banyaknya siswa

Data kuantitatif berupa rata-rata skor persentase diubah ke dalam kategori kualitatif. Hasil rata-rata skor respon siswa kemudian disajikan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kategori Respons Peserta Didik

Rerata Skor (%)	Kategori
$76,00 < X \leq 100$	Sangat Baik (SB)
$51,00 < X \leq 76,00$	Baik (B)
$25,00 < X \leq 51,00$	Kurang (K)
$0 \leq X \leq 25,00$	Sangat Kurang (SK)

(Sunarto, 2013)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi data

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan instrumen pembelajaran dan tes hasil belajar kognitif yang telah divalidasi oleh ahli dan dilakukan uji coba. Deskripsi data ini memberikan gambaran mengenai uji validitas ahli instrumen, hasil uji validitas ahli instrumen, uji validitas ahli butir soal, hasil uji validitas ahli butir soal, data pretest dan posttest dari kedua kelas, yaitu nilai rata rata, median, modus, dan nilai deviasi standar.

1. Validasi ahli instrumen penelitian
 - a. Hasil Validasi Ahli Modul Ajar

Validasi ahli melibatkan satu dosen fisika dan satu guru fisika SMA. Penilaian untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran yang berkomponenkan pertama yaitu Informasi umum modul ajar, kedua komponen inti modul ajar dan yang ketiga yaitu komponen lampiran modul ajar.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa komponen mendapatkan nilai rata rata keseluruhan sebesar 3,7 dan persentase

kelayakan sebesar 93,40 %, dengan hasil perhitungan tersebut para ahli menyatakan bahwa modul ajar yang dinilai sangat layak untuk digunakan. Hasil penilaian ahli instrument ditampilkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Ahli Instrumen

No	Komponen Modul Ajar	Penilai		Nilai Rata Rata
		I	II	
Informasi Umum				
1.	Identitas penulis Modul	4	4	
2.	Kompetensi Awal	4	4	
3.	Profil Pelajar Pancasila	4	4	
4.	Sarana dan Prasarana	3	4	3,8
5.	Target Peserta Didik	4	4	
6.	Model Pembelajaran yang digunakan	3	4	
Komponen Inti				
7.	Tujuan Pembelajaran	4	4	
8.	Pemahaman yang bermakna	4	4	3,6
9.	Kegiatan Pembelajaran	3	4	
10.	Assesmen	3	3	
Lampiran				
11.	Glosarium	4	4	3,8
12.	Daftar Pustaka	3	4	

No	Komponen Modul Ajar	Penilai		Nilai Rata Rata
		I	II	
13.	Lembar Kerja Peserta Didik	4	4	
14.	Bahan bacaan guru dan peserta didik	3	4	
Skor		50	55	52,5
Rata Rata		3,7		
Persentase Kelayakan		93,40 %		
Kriteria		Sangat Layak		

b. Hasil Uji Validitas Ahli Butir Soal

Validasi ahli melibatkan satu dosen fisika dan satu guru fisika SMA. Penilaian untuk mengevaluasi instrument tes yang berkomponenkan pertama yaitu kesesuaian soal dengan materi, kedua kesesuaian soal dengan kontruksi dan yang ketiga kesesuaian soal dengan bahasa. Hasil perhitungan ditunjukkan pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Ahli Instrumen Tes

	Rata-rata skor total	Presentase %
Penilai I	13,63	97,32
Penilai II	13,65	97,5

Hasil perhitungan para ahli tersebut menyatakan bahwa instrumen tes yang dinilai sangat layak untuk digunakan.

2. Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Setelah soal di validasi oleh Ahli kemudian soal divalidasi melalui siswa yang sudah memperoleh mata pelajaran Energi.

a. Uji Validasi

Berdasarkan uji validitas soal menggunakan koefisien korelasi biserial, soal yang telah disiapkan oleh peneliti sebanyak 40 butir soal mempunyai nilai validitas sebanyak 35 butir soal tidak valid sebanyak 5 butir soal. Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Kriteria	No Butir Soal	Koefisien Validitas	Jumlah Butir Soal
Valid	4,7,13,20,21,23,32	Rendah	7
	1,2,3,9,14,15,16,17,18,19,22,24,28,29,30,33,34,36,39,40	Cukup	20
	5,8,10,11,12,25,26,38	Tinggi	8
Tidak Valid	6,27,31,35,37		5

b. Uji Reliabilitas

Analisis uji reliabilitas soal digunakan untuk mengukur tingkat kepercayaan soal pretest dan posttest yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil dari analisis uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Reliabilitas Butir Soal

r_{11}	Kriteria
0,919	Sangat Tinggi

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, nilai r_{hitung} termasuk dalam kategori sangat tinggi dan dapat dikatakan reliabel.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Butir Soal	Jumlah	Presentase (%)	Kategori
1,3,4,5,8,9,10,1 1,14,16,19,20, 21,24,26	14	40,00	Mudah
2,7,11,12,13,1 5,17,18,22,23, 25,28,29,30, 32,33,34,38	18	51,43	Sedang
36,39,40	3	8,57	Sukar

Peningkatan prestasi hasil belajar kognitif siswa dapat dinilai dengan menggunakan berbagai tingkat kesulitan butir soal yang telah disiapkan peneliti.

d. Uji daya beda

Tabel 3.8 menunjukkan kategori daya beda butir soal yang meliputi soal kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Tabel 4.6 menampilkan hasil perhitungan uji daya beda butir soal.

Tabel 4.6 Hasil Uji daya Beda Butir Soal

No Butir Soal	Jumlah	Presentase (%)	Kategori
9,14	2	5,71	Kurang Baik
4,5,7,13,17, 19,20,21,24, 26,30,32,36	13	37,14	Cukup Baik
1,2,3,8,10,11, 12,15,16,18, 22,23,28,29, 33,34,39,40	18	51,43	Baik
25,38	2	5,71	Sangat Baik

Hasil tabel 4.6 menunjukkan bahwa 35 soal dapat digunakan digunakan untuk tes meningkatkan hasil prestasi belajar kognitif siswa.

3. Hasil *Pretest*

a. Kelas Kontrol

Hasil dari pretest yang diperoleh oleh siswa kelas kontrol dalam penelitian ini dapat dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Distribusi Frekuensi Hasil
Pretest Kelas Kontrol

Kelas	Frekuensi	Frekuensi %
40-46	10	27,78
47-53	7	19,44
54-60	12	33,33
61-67	4	11,11
68-74	3	8,33
Jumlah	36	100

Berdasarkan perhitungan statistik, berikut adalah nilai pusat dan penyebaran data dari nilai pretest yang disajikan dalam tabel 4.8.

Tabel 4.8 Ukuran pemusatan dan Penyebaran
Data hasil *Pretest* Kelas Kontrol

Pemusatan dan Penyebaran Data	Nilai
Nilai Rata-rata	54,53
Nilai Median	54,00
Nilai Modus	46,00
Nilai Deviasi Standar	8,57

b. Kelas Eksperimen

Hasil dari *pretest* yang diperoleh oleh siswa kelas eksperimen dalam penelitian ini dapat dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi 4.9

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest*
Kelas Eksperimen

Kelas	Frekuensi	Frekuensi %
40-46	7	19,44
47-53	7	19,44
54-60	13	36,11
61-67	5	13,89
68-74	4	11,11
Jumlah	36	100

Berdasarkan perhitungan statistik, berikut adalah nilai pusat dan penyebaran data dari nilai *pretest* yang disajikan dalam tabel 4.10.

Tabel 4.10 Ukuran pemusatan dan Penyebaran
Data hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Pemusatan dan Penyebaran Data	Nilai
Nilai Rata-rata	56,14
Nilai Median	56,50
Nilai Modus	46,00
Nilai Deviasi Standar	8,31

4. Hasil *Posttest*

a. Kelas Kontrol

Hasil dari *posttest* yang diperoleh oleh siswa kelas kontrol dalam penelitian ini dapat dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi 4.11.

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest*

Kelas Kontrol

Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi %
43-51	3	8,33
54-63	9	25,00
66-74	10	27,78
77-86	11	30,56
89-91	3	8,33
Jumlah	36	100

Berdasarkan perhitungan statistik, berikut adalah nilai pusat dan penyebaran data dari nilai *posttest* yang disajikan dalam tabel 4.12.

Tabel 4.12 Ukuran pemusatan dan Penyebaran

Data hasil *Posttest* Kelas Kontrol

Pemusatan dan Penyebaran Data	Nilai
Nilai Rata-rata	75,94
Nilai Median	75,50
Nilai Modus	83,00
Nilai Deviasi Standar	7,99

b. Kelas Eksperimen

Hasil dari *posttest* yang diperoleh oleh siswa kelas eksperimen dalam penelitian ini dapat dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi 4.13.

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest*
Kelas Eksperimen

Kelas	Frekuensi	Frekuensi %
63-69	3	8,33
70-76	9	25,00
77-83	12	33,33
84-90	7	19,44
91-97	5	13,89
Jumlah	36	100

Berdasarkan perhitungan statistik, berikut adalah nilai pusat dan penyebaran data dari nilai *posttest* yang disajikan dalam tabel 4.14.

Tabel 4.14 Ukuran pemusatan dan Penyebaran
Data hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Pemusatan dan Penyebaran Data	Nilai
Nilai Rata-rata	80,11
Nilai Median	80,00
Nilai Modus	83,00
Nilai Deviasi Standar	8,03

B. Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis Statistik

Data yang telah diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis. Sebelum menguji hipotesis penelitian terlebih dahulu diadakan uji prasyarat analisis dengan bantuan program SPSS 27 yang meliputi:

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menilai varians populasi dari dua sampel yang diambil sama atau tidak. Berdasarkan hasil uji homogenitas pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kontrol dalam penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa keduanya homogen dengan nilai (sig) sebesar $0,995 > 0,05$. Hasil uji homogenitas menggunakan SPSS 27 ditulis dalam tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Based on Mean	,000	1	70	,995	Homogen
Based on Median	,000	1	70	1.000	

Based on Median and with adjusted df	,000	1	69,982	1,000
Based on trimmed mean	,000	1	70	,991

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan software SPSS 27 dengan menggunakan uji kolmogorov-smirnov. Kriteria pengambilan keputusan dapat dilakukan apabila $(sig) > 0,05$ maka data terdistribusi normal, apabila $(sig) < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Analisis data uji normalitas ditunjukkan pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Analisis Uji Normalitas

Kelas	Tests of Normality			Keterangan
	Kolmogorov-Smirnov ^a Statistic	Df	Sig.	
Pre Test Eksperimen	,118	36	,200*	Normal
Post Test Eksperimen	,111	36	,200*	Normal
Pre Test Kontrol	,115	36	,200*	Normal
Post Test Kontrol	,118	36	,200*	Normal

c. Uji Hipotesis

Uji ini digunakan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis *paired sample t-test* nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata kelas kontrol. Hasil analisis *paired sample t-test* dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Analisis *Paired Samples T-Test*

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Eksperimen	56,22	36	8,492	1,415
	Posttest Eksperimen	80,28	36	8,048	1,341
Pair 2	Pretest Kontrol	54,58	36	8,689	1,448
	Posttest Kontrol	75,94	36	8,099	1,350

Hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen menghasilkan rata-rata hasil belajar (*posttest*) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil tersebut diperkuat *one tail* pihak kanan yang dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil *One Sampel Test*

One-Sample Test						
T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
Post Eks	3,934	35	,000	5,278	2,55	8,00

Hasil perhitungan one tail pihak kanan didapatkan bahwa nilai $t_{hitung} = 3,934 > t_{tabel} = 1,688$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya model pembelajaran Argumen Driven Inquiry efektif untuk meningkatkan prestasi belajar kognitif dibanding model pembelajaran Cooperative Guided Inquiry.

2. Uji N-Gain

Uji N-Gain memiliki tujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar kognitif siswa setelah pembelajaran dengan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* untuk kelas eksperimen dan *Model pembelajaran Kooperatif Learning* untuk kelas kontrol. Analisis N-Gain menggunakan bantuan Microsoft Excel. Hasil uji *N-Gain* dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Uji *N-Gain*

Kelas	Skor Pre-Test	Skor Post-Test	Skor Ideal	Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
Eksperimen	2021	2890	1579	0,55	Sedang
Kontrol	1965	2734	1635	0,47	Sedang

Tabel 4.19 diketahui bahwa skor N-Gain yang didapatkan adalah 0,55 yang termasuk kategori “Sedang”. Skor menunjukkan bahwa prestasi belajar kognitif siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dan persentase yang didapatkan sebesar 55,29 % dan termasuk dalam kategori “Cukup Efektif”. Sedangkan untuk kelas kontrol di dapat skor N-Gain sebesar 0,47 yang termasuk kategori “Sedang”, pada kelas ini juga mengalami peningkatan namun tidak sebesar dengan kelas eskperimen dan memperoleh nilai persentase sebesar 47,26 % dan termasuk dalam kategori “Kurang efektif”.

Analisis peningkatan juga dilakukan dengan menggunakan hasil level kognitif butir soal. Persentase butir soal tingkat kognitif disajikan dalam tabel 4.20

Tabel 4.20 Persentase Jumlah Butir Soal Kognitif

Kognitif	Nomor Soal	Persentase (%)
C1	1,2,3,4	11,4
C2	5,7,8,9,10,11,12	20,00
C3	13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24	34,3
C4	25,26,28,29,30,32	17,1
C5	33,34,36	8,6
C6	38,39,40	8,6

Pada analisis hasil level kognitif ini menggunakan skor kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan perbandingan terhadap penguasaan materi setelah diberikan perlakuan model *Argument Driven Inquiry* dan Model *Cooperative Learning*. Hasil analisis tingkat level kognitif dituliskan dalam tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Analisis Tingkat Level Kognitif

Tingkat kognitif	N-Gain		Persentase (%) Peningkatan	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
C1	0,50	0,46	50,46	46,30
C2	0,53	0,43	52,59	43,24
C3	0,56	0,53	55,76	52,73
C4	0,53	0,46	52,94	45,61
C5	0,55	0,27	55,44	26,81
C6	0,51	0,26	51,30	25,89

Berdasarkan hasil tabel 4.21 menunjukkan perbandingan peningkatan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil peningkatan terbesar pada kelas eksperimen terdapat Pada ranah tingkat kognitif C5 dengan nilai N-Gain sebesar 0,55 dengan persentase peningkatan sebesar 55,44% dalam tabel 3.3 nilai tersebut masuk dalam kategori cukup efektif. Peningkatan juga terjadi pada ranah tingkat kognitif C6 dengan

nilai N-Gain Sebesar 0,51 dan peningkatan persentase sebesar 51,30% nilai ini termasuk kategori kurang efektif namun terlihat lebih besar dibandingkan dengan tingkat kognitif yang lainnya.

3. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa itu mampu memahami materi dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry*. Angket respon siswa hanya ditujukan untuk kelas eksperimen yang mendapatkan model pembelajaran (ADI). Angket respon siswa terdiri dari 36 responden dan 13 pernyataan yang harus dijawab oleh responden. Hasil angket respon siswa ditunjukkan pada tabel 4.22

Tabel 4.22 Hasil Angket Respon Siswa

Skor Total	Rata rata skor total	Persentase (%)
452	34,77	97

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis pada data *pretest* dengan uji statistik deskriptif yang memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 56,14 dengan skor minimum sebesar 40 dan skor maksimum sebesar 74 untuk kelas eksperimen dan nilai rata rata *pretest* sebesar 54,53 dengan skor minimum 40 dan skor maksimum 74

untuk kelas kontrol .

Meskipun terdapat perbedaan dalam nilai pretest antara kedua kelas, perbedaannya tidak signifikan. Kelas eksperimen dalam penelitian ini memperoleh nilai rata-rata yang sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan perbedaan yang tidak terlalu besar ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa di kedua kelas relatif homogen. Hal ini diperkuat dengan hasil Uji Homogenitas yang mendapatkan nilai signifikansi $0,995 > 0,05$ dalam uji ini dapat disimpulkan data tersebut homogen.

Setelah siswa diberikan *pretest*, selanjutnya yaitu siswa diberikan perlakuan (*treatment*) dengan model pembelajaran yang berbeda, Model pembelajaran *Argument driven Inquiry* untuk kelas eksperimen dan Model Pembelajaran *cooperative learning* untuk kelas Kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis pada data *posttest* dengan uji statistik deskriptif yang memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,11 dengan skor minimum sebesar 63 dan skor maksimum sebesar 97 untuk kelas eksperimen dan nilai rata rata pretest sebesar 75,94 dengan skor minimum 60 dan skor maksimum 94 untuk kelas kontrol .

Model Argument Driven Inquiry (ADI) merupakan sebuah unit pembelajaran terpadu jangka pendek yang dirancang untuk mendorong peserta didik terlibat dalam pekerjaan interdisipliner. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep penting dan praktis dalam fisika (Sampson, 2011).

Pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dilaksanakan di kelas Eksperimen SMAN 1 Boja pada materi Energi. Menghasilkan nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen mendapatkan kenaikan rata-rata 56,14 menjadi 80,11 hal ini menunjukkan terjadi peningkatan nilai setelah diberikan pembelajaran dengan Model pembelajaran ADI. Hasil ini didukung dengan apa yang dikatakan oleh Hadidwidodo (2017) bahwa Model pembelajaran ADI efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uji N-Gain seperti pada tabel 4.12 yang memiliki kategori sedang dan dapat meningkatkan prestasi belajar kognitif siswa kelas eksperimen setelah diberikan pembelajaran dengan Model *Argument Driven Inquiry*, Hasil ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siregar (2019) menyatakan bahwa penggunaan model

pembelajaran Argument Driven Inquiry dengan praktikum telah terbukti meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dari 36,25 menjadi 83,64. Hasil belajar siswa dengan menggunakan Model pembelajaran ADI dengan praktikum lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Persentase perbandingan nilai N-Gain dilihat dari level tingkat kognitif antara kelas eksperimen yang menggunakan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry dan kelas Kontrol yang menggunakan model pembelajaran Cooperative Learning disajikan dalam gambar 4.1



Gambar 4.1 Perbandingan Level Kognitif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 4.1 Menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menunjukkan nilai persentase kognitif nya lebih besar dibanding kelas kontrol.

Karena dalam model pembelajaran *Argument driven Driven Inquiry* siswa terlibat langsung dalam mengumpulkan dan menganalisis data. Proses ini mendorong pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep ilmiah karena siswa melihat bagaimana teori diterapkan dalam praktik.

Peningkatan terbesar pada gambar 4.5 yaitu pada level kognitif C5 dan C6. Peningkatan ini terjadi setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry*. Pada model ini pendekatan pembelajaran yang melibatkan pemecahan masalah, proyek, dan diskusi kolaboratif seringkali memfasilitasi perkembangan keterampilan evaluasi dan kreasi karena siswa belajar menerapkan pengetahuan dalam konteks yang lebih kompleks. Model ADI mendukung keterlibatan aktif dan reflektif dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan evaluasi dan kreasi mereka, sehingga mampu meningkatkan kemampuan siswa pada level kognitif C5 dan C6.

Hasil peningkatan tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* sangat cocok untuk mengerjakan soal soal dengan level kognitif yang sedang dan tinggi, temuan ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

Prayoga (2020) disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa setelah menerapkan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI). Peningkatan ini melampaui baseline atau kondisi awal, dengan peningkatan sebesar 30% untuk C4, 32,5% untuk C5, dan 31,25% untuk C6. Hasil ini menyatakan bahwa ADI efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa .

D. Keterbatasan Penelitian

Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* untuk meningkatkan prestasi hasil belajar kognitif siswa materi Energi memiliki beberapa keterbatasan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di SMAN 1 Boja, sehingga hasil penelitian hanya berlaku di SMAN 1 Boja. Hasil dapat berbeda ketika dilakukan di sekolah yang berbeda.
2. Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini hanya mencakup pada satu sekolah dan dua kelas.
3. Materi yang di ajarkan dalam penelitian ini hanya materi Energi saja.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada materi energi dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan nilai rata-rata pretest dan posttest pada kelas eksperimen yang di beri perlakuan dengan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* sebesar 56,14 menjadi 80,28, sedangkan nilai rata-rata pretest posttest pada kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Cooperative Guided Inquiry* sebesar 54,53 menjadi 75,94. Hal ini diperkuat dengan hasil perhitungan *one tail* pihak kanan didapatkan bahwa nilai $t_{hitung} = 3,934 > t_{tabel} = 1,688$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* efektif untuk meningkatkan prestasi belajar kognitif dibanding model pembelajaran *Cooperative Guided Inquiry*.
2. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada materi energi meningkatkan prestasi hasil belajar kognitif siswa, skor *N-Gain* yang didapatkan adalah

0,55 yang termasuk kategori “Sedang”. Hal tersebut menunjukkan bahwa prestasi belajar kognitif siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dan persentase yang didapatkan sebesar 55,29 % dan termasuk dalam kategori “Cukup Efektif”.

3. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* pada materi energi memiliki respon siswa secara keseluruhan mendapatkan persentase sebesar 97%, sehingga respon siswa terhadap model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berada pada kategori sangat baik (SB).

B. Saran

1. Sebaiknya peneliti menggunakan rentang waktu yang lebih lama dalam menerapkan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal.
2. Siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry*, disarankan agar mereka dilatih melakukan percobaan-percobaan sederhana selama proses pembelajaran untuk meningkatkan respons positif terhadap model ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Agung, A. A. (2011). *Metodologi Penelitian*. Undiksha.
- Andriyani, Y. (2015). Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Argument Driven Inquiry pada Pembelajaran IPA terpadu di SMP Kelas VII. *Edusains UIN Syarif Hidayatullah*, 114-120.
- Anisa Munfaatun, I. K. (2013). Pengembangan Modul Fisika Bersuplemen Matematika Dengan Pendekatan Keterpaduan Tipe Shared dan CTL Pokok bahasan Kinematika Gerak. *Mandiri Graffiindo Press*.
- Anisfaizurrahman. (2018). Strategi pembelajaran inquiry terbimbing terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik SMA Negeri 1 Pakue. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1-7.
- Aprida, P. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu Ilmu Keislaman*, 337.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto. (2012). *Prosesur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2008). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Darma, B. (2021). *Statistik Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji F, R²)*. Jakarta: Guepedia.
- Demircioglu, T. S. (2012). Menyelidiki Pengaruh Penyelidikan Berbasis Argument Dalam Pengajaran Argument. *Ilmu Pendidikan*, 267-283.
- Deni, J. (2015). Pengaruh Model Quantum Teaching dengan Metode Praktikum Terhadap Kemampuan Multipresensi Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Plus Darul Hikmah. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 4 No.2, 116-120.
- Faiqoh, N. (2018). Profil keterampilan argumetasi siswa kelas X dan XI MIPA di SMA Batik Surakarta Pada Materi Keanekagaraman Hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 174-182.
- Farida, H. &. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument- Driven Inquiry (ADI) Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin. *Journal of Physics and Science Learnig*, 25-36.
- Fatmawati, Z. A. (2019). Pengaruh Argument Driven Inquiry (ADI) dengan Metode Problem Solving terhadap Kemampuan Argumentasi dan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Inovatif*, 255-263.

- Ginanjar, S. u. (2015). Penerapan Model Argument Driven inquiry dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 32-37.
- Hadiwidodo, S. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Model Argument Driven Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 1416-1421.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana University.
- Halliday, D. R. (2010). *Fisika Dasar Jilid I (7th ed)*. Erlangga.
- Heriyanto, B. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: CV Perwira.
- Hifni Septina Carolina, A. S. (2017). Pengembangan Buku Ajar Perubahan Lingkungan Berbasis Model Search, Solve, Create, Share (SSCS) Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 79-87.
- Hulu, R. &. (2022). Peningkatan Kemampuan Menulis Surat Dinas Melalui Model Cooperative Learning. *Jurnal Pendidikan*.
- Hunaidah M, E. &. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Inkuiri Peserta Didik Pada Materi Pokok Tekanan Zat Melalui Penerapan Model Argument

- Driven Inquiry (ADI). *Jurnal Pendidikan IPA Banua*, 15-20.
- Husein, U. (2011). *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada 14.
- Ihwan Mahmudi, M. Z. (2022). Taksonomi Hasil Belajar Menurut Benyamin S. Bloom. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 3507-3514.
- Isjoni. (2009). *Cooperative Learning (Efektivitas Pembelajaran Kelompok)*. Bandung: Alfabeta.
- Katsir, I. (2017). *Tafsir Ibnu Katsir*. 2017: Pustaka Imam Syafi'i.
- Lestari, I. (2015). Pengaruh waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Formatif*, 115-125.
- Mahardika, A. I. (2015). Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Melalui Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing. *Jurnal Pendidikan*.
- Mukhamad Dani Azza, I. W. (2019). Konsep Pendidikan dalam Surat Al Mujadalah ayat 11 dan Relevansinya terhadap Sentra Pendidikan.
- Musahrain, N. S. (2018). *Jurnal Penelitian Teknologi*, 1-9.
- Ningtas, N. (2018). Pengaruh model pembelajaran argument driven inquiry terhadap keterampilan argumentasi siswa. *Jurnal Bioterdidik*.

- Nursuci Arfiandy, R. &. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Terhadap Peningkatan Keterampilan Argumentasi dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 24-25.
- Osborne, J. (2010). Berdebat untuk belajar dalam sains: Peran wacana kalaboratif dan kritis. *Sains*, 463-466.
- Prayoga, A. N. (2020). *Meningkatkan HOTS siswa kelas VII A SMP IT Ar Raihan Bandar Lampung Melalui Penerapan LKS Berbasis Argument Driven Inquiry (ADI)*.
- Probosari, R. (2016). Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 29-33.
- Rifa Hanifa Mardhiyah, S. N. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan*, Vol.12 No. 1, 29-40.
- Rodiah Ulfa Lubis, E. S. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Fisika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Budaya*, 8-12.
- Rosnawati, G. W. (2021). *Modul Teori Belajar*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Rustaman, N. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Sampson, V. (2011). Argument-Driven Inquiry sebagai cara untuk membantu siswa belajar bagaimana berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah dan menyusun argumen tertulis: Sebuah studi eksplorasi. *Pendidikan Sains* 95 (2), 217-257.
- Sampson, V. (2013). Belajar Berdebat dan Berdebat untuk Belajar: Penyelidikan Berbasis Argumen sebagai Cara untuk Membantu Mahasiswa Sarjana Kimia Mempelajari Cara Menyusun Argumen dan Terlibat dalam Argumentasi Selama Kursus Laboratorium. *Jurnal Penelitian dalam Pengajaran Sains*, 561-596.
- Setyarsih, I. S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPFI)* 6 (3), 171-174.
- Siregar, S. U. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri t Padangsidimpuan. *Jurnal Estrupro*, 126-135.
- Subekti, Y. &. (2016). Pembelajaran Fisika Dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2 (2), 252-261.

- Sudijono, A. (2017). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistio, A. &. (2022). *Model pembelajaran Kooperatif*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Sunarto, R. &. (2013). *Pengantar Statistik Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Supeno. (2014). Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMK Dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.
- Suprijono, A. (2012). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susanti, R. (2013). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Biologi FKIP Universitas Riau. *Jurnal Nasional*.

- Syah, M. (2017). Psikologi Belajar.
- Ucar, D. T. (2015). Investigating The Effect Of Argument-Driven Inquiry in Laboratory Instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 15 (1), 267-283.
- Ulfa, M. H. (2022). Efektivitas Pembelajaran Biologi Melalui Model Argument Driven Inquiry Terhadap Keterampilan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 69-80.
- Widianingtyas, L. (2015). Pengaruh Pendekatan Multi Resresentasi Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika 01 (1)*, 31-28.
- Widiyarini, A. (2015). Pengembangan LKS IPA berbasis scientific approach untuk mengoptimalkan learning outcome siswa Mts kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 169-181.
- Wiyono K, L. R. (2017). Pengembangan multimedia interaktif pada materi gerak parabola berbasis permainan tradisional untuk mata pelajaran fisika di sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan IPA*, 125-138.
- Yuliwunlandanan, N. (2015). *Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Kaukaba.
- Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur Unsur Pendidikan. *Kajian Pendidikan Islam*, 1-8.

LAMPIRAN

➤ Lampiran 1. Surat Penunjukan Pembimbing


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Prof. Hamka kampus II Ngadiyan Semarang, Telp. 024-76453366 Semarang 50185

Nomor : B.6307 /Un.10.8/16/PP.00.9/IX /2024
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Semarang, 19 September 2024

Kepada Yth.
 Afi'a Ardhi Saputri, M.Pd. (NIP. 199004102019032018)
 di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

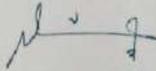
Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa berikut.

Nama	: Fauzan Anirrajib Basri
NIM	: 1908066013
Judul	: Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI

dan menunjuk Saudara,
 Afi'a Ardhi Saputri, M.Pd. (NIP. 199004102019032018)
 sebagai **Dosen Pembimbing**.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n Dekan,
 Ketua Program Studi Pendidikan Fisika,

Edi Daenuri Anwar, M.Si.
 NIP. 19790726 200912 1002

Tembusan:
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan,
 2. Mahasiswa yang bersangkutan,
 3. Atsip.

➤ **Lampiran 2. Lembar Pengesahan Seminar Proposal**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
 E-mail : fst@walisongo.ac.id. Website : www.fst.walisongo.ac.id

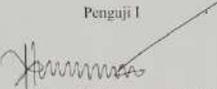
PENGESAHAN

Naskah Proposal Skripsi berikut ini:

Judul : Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI
 Nama : Fauzan Aninnajib Basri
 Nim : 1908066013
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam seminar proposal oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima dan dilanjutkan ke tahap penelitian sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Penguji I



Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.
NIP. 197602142008011011

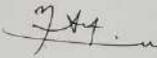
Semarang, 29 April 2024

Penguji II



Afa Ardhi Saputri, M.Pd.
NIP. 199004102019032018

Penguji III



Sheilla Rully Anggita, S.Pd., M.Si.
NIP. 199005052019032017

Penguji IV



Istikomah, M.Sc.
NIP. 199011262019032021

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Edi Daenuri Anwar, M.Si.
NIP. 19790722009121002

➤ **Lampiran 3. Surat Izin Riset**

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185 E-mail: fts@uwalisongo.ac.id, Web : http://jst.uwalisongo.ac.id	
	<hr/>	
Nomor	: B.3177/Uh.10.B/K/SP.01.08/05/2024	22 Mei 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hai	: Permohonan Izin Riset	
Kepada Yth. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Boja di tempat		
<i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i>		
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :		
Nama	: Fauzan Aninnajib Basri	
NIM	: 1908066013	
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika	
Judul	: Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI.	
Dosbing	: Affa Ardhi Saputri , M.Pd	
Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu pimpin , yang akan dilaksanakan pada 27 Mei – 7 Juni 2024.		
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.		
<i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i>		
		 h. Dekan Kabag. TU Muh. Kharis, SH, M.H NIP. 19691017 199403 1 002
Tembusan Yth. 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan) 2. Arsip		

➤ Lampiran 4. Surat Permohonan Penunjuk Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail : fst@walisongo.ac.id. Website : www.fst.walisongo.ac.id

Perihal: Permohonan Surat Penunjuk Validator

Yth.

Kasubag Akademik Fakultas Sains dan Teknologi
Uin Walisongo Semarang
Di tempat.

Assalamu 'alaikum Wr Wb

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Fauzan Aninnajib Basri
Nim	: 1908066013
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Judul Skripsi	: Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI
Pembimbing	: Affa Ardhi Saputri, M.Pd.

Dengan ini mengajukan surat permohonan untuk diterbitkan surat permohonan validator Instrumen Pembelajaran dan Tes sebagai ahli instrumen yang diajukan kepada:

1. Dr. Joko Budi Poemomo, M.Pd. sebagai Validator Instrument Pembelajaran (Dosen Pendidikan Fisika)
2. Sheilla Rully Anggita, M.Si. sebagai Validator Instrument Tes (Dosen Pendidikan Fisika)

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr Wb

Semarang, 26 Maret 2024
Pemohon,

Fauzan Aninnajib Basri

➤ Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Instrumnt


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
 E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: Http://fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.2080/Un.10.8/D/SP.01.06/03/2024 26 Maret 2024
 Lamp : -
 Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.
 1. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd Validator Instrumen Pembelajaran
 (Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)
 2. Sheilla Rully Anggita, M. Si Validator Instrumen Tes
 (Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)
 di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama : Fauzan Aninnajib Basri
 NIM : 1908066013
 Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
 Judul : Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kognitif Siswa SMA Materi Energi Kelas XI.

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 A.B. Dekan
 Kabas. TU
 Mu. Kharis, SH, M.H
 NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
 2. Arsip

➤ **Lampiran 6. Lembar Wawancara Guru**

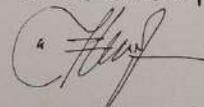
LEMBAR WAWANCARA GURU

Hari/Tanggal : 13 MEI 2024

Tempat : SMA 1 NEGERI BOA

No	Pertanyaan	Jawab
1	Model pembelajaran Apa yang Bapak terapkan di kelas dalam pembelajaran fisika?	Model Pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran diskusi cooperative .
2	Apakah model pembelajaran argument driven inquiry pernah bapak terapkan dalam pembelajaran fisika di kelas?	Belum pernah .
3	Bagaimana hasil belajar kognitif siswa di kelas?	Masih kurang untuk mencapai KKM .
4	Materi apa yang hasil belajar kognitif siswa nya dibawah kkm?	cukup banyak tapi materi energi yang dibelng cukup susah tapi masih dibawah kkm .

Semarang, 13 MEI 2024



Fendi Novdfianto, M.Pd

➤ **Lampiran 7. Modul Ajar Kelas Eksperimen**

MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

I. INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Fauzan Aninnajib Basri
Tahun	: 2024
Jenjang Sekolah	: SMA
Kelas	: XI
Mata Pelajaran	: Fisika
Alokasi Waktu	: 6 Jam Pelajaran
Materi	: Energi

B. Kompetensi Awal

Memahami sains (Peserta didik mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisik yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya untuk memahami hubungan konsep usaha dan energi), ketrampilan proses (peserta didik mampu mengamati, mempertanyakan, melakukan penyelidikan serta mengkomunikasikan hasil)

C. Profil Pelajar Pancasila

Dimensi Profil Pelajar Pancasila yang dikembangkan adalah Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak mulia, Berpikir kritis, Kreatif, Mandiri, Bergotong royong.

D. Sarana dan Prasarana

1. Sarana

- a. Hp/ Smartphone
- b. Jaringan internet
- c. Laptop
- d. Proyektor
- e. Media Pembelajaran
- f. Buku Pegangan Siswa

2. Prasarana

- a. Ruang kelas
- b. Laboratorium

E. Target Peserta Didik

1. Peserta didik yang menjadi target adalah peserta didik regular/ tipikal (umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar)
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah Argument Driven Inquiry

II. KOMPONEN INTI

A. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan

menggunakan model Argument Driven Inquiry diharapkan :

- a. peserta didik mampu memahami materi energi potensial, energi kinetik dan Hukum kekekalan Energi Mekanik.
 - b. peserta didik mampu melakukan percobaan energi potensial dan menghitung energi potensial dengan benar
 - c. peserta didik mampu menginterpretasikan data hasil percobaan ke dalam tabel dengan benar
 - d. peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan berani
- C. Pemahaman Bermakna
1. Energy merupakan kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha
 2. Energi kinetic adalah energy yang dimiliki suatu benda karena geraknya
 3. Energi potensial adalah energy yang dimiliki benda karena kedudukannya
 4. Energy mekanik merupakan penjumlahan energy kinetic dan potensial. Energy mekanik bersifat kekal
 5. Usaha merupakan perubahan energy kinetic dan perubahan energy potensial

D. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru masuk kelas tepat waktu (Disiplin) • Guru meminta salah satu peserta didik/ ketua kelas untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran (Religius) • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan menanyakan kabar • Guru mengecek kebersihan kelas (Integritas-Mandiri dan Cinta Kebersihan) • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (Integritas) 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masuk kelas tepat waktu • Peserta didik berdoa bersama guru dipimpin oleh perwakilan peserta didik/ketua kelas • Peserta didik menjawab salam dari guru • Peserta didik mengambil sampah yang ada disekitar tempat duduknya untuk dibuang ke tempat sampah • Peserta didik diabsen oleh guru 	10 menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Peserta didik mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>memberikan tayangan gambar/video mengenai manfaat dari</p>	<p>Motivasi</p> <p>Peserta didik mengamati video manfaat dari</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	
	mempelajari energi dalam kehidupan sehari-hari.	mempelajari energi, diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar	
	<p>Pemberi Acuan Guru memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, cakupan materi, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	<p>Pemberi Acuan Peserta didik menerima informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	
Inti (Sintak Argumen Driven Inquiry)	Identifikasi Tugas		70 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan gambar/ video orientasi masalah untuk konsep energi, seperti: <div data-bbox="341 933 580 1085" data-label="Image"> </div> <p>memberikan pertanyaan pemantik berupa, Energy apa yang terlibat pada keadaan tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati video dari guru dan memikirkan mengapa bisa demikian berdiskusi tentang pertanyaan guru dan mengingat kembali materi pertemuan sebelumnya dan memikirkan /mengingat gerakan/keadaan seperti pada gambar Peserta didik menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru 	
	Pengumpulan Data		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengelompokkan peserta didik dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 5-6 peserta didik. • Membagikan LKPD dan alat bahan praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membentuk kelompok • Tiap kelompok menerima LKPD dan mengambil alat bahan praktikum • Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru terkait penyelesaian LKPD • Peserta didik melakukan praktikum materi topik energi potensial • Peserta didik mengambil data praktikum dengan kelompoknya 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil pembelajaran • Berdoa dan menjawab salam 	10 Menit

PERTEMUAN KEDUA

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru masuk kelas tepat waktu (Disiplin) • Guru meminta salah satu peserta didik/ ketua kelas untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran (Religius) • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan menanyakan kabar • Guru mengecek kebersihan kelas (Integritas-Mandiri dan Cinta Kebersihan) • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (Integritas) 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masuk kelas tepat waktu • Peserta didik berdoa bersama guru dipimpin oleh perwakilan peserta didik/ketua kelas • Peserta didik menjawab salam dari guru • Peserta didik mengambil sampah yang ada disekitar tempat duduknya untuk dibuang ke tempat sampah • Peserta didik diabsen oleh guru 	10 menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Peserta didik mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>memberikan tayangan gambar/video mengenai manfaat dari mempelajari</p>	<p>Motivasi</p> <p>Peserta didik mengamati video manfaat dari mempelajari energi, diharapkan dapat meningkatkan motivasi</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	energi dalam kehidupan sehari-hari.	peserta didik dalam belajar	
	<p>Pemberi Acuan Guru memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, cakupan materi, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	<p>Pemberi Acuan Peserta didik menerima informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	
Inti (Sintak Argumen Driven Inquiry)	Produksi Argument		70 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta setiap kelompok untuk membangun sebuah argumen yang terdiri dari klaim, bukti dan alasan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bersama teman sekelompoknya diakui menuliskan sebuah argumen berdasarkan klaim, bukti dan alasan pada pembahasan LKPD 1 peserta didik diminta untuk menghasilkan argumen yang disertakan penjelasan, bukti-bukti yang digunakan untuk mendukung ide-ide dan alasan yang telah dibuat. 	
	Sesi Argument		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta untuk 	<ul style="list-style-type: none"> peserta didik dari masing-masing 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	mengemukakan argumennya, mengusulkan, memberi dukungan, mengkritik, dan memperbaiki kesimpulan.	kelompok berkesempatan untuk mengemukakan argumennya, mengusulkan, memberi dukungan, mengkritik, dan memperbaiki kesimpulan.	
	Penyusun laporan dan penyelidikan		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta kepada semua kelompok untuk mengumpulkan laporannya 	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok mengumpulkan laporan penyelidikan secara kasar. Artinya, laporan penyelidikan yang sifatnya sementara yang di dalamnya hanya berisi tujuan penyelidikan metode yang digunakan selama penyelidikan dan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya Menutup pertemuan dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil pembelajaran Berdoa dan menjawab salam 	10 Menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	berdoa dan mengucapkan salam		

PERTEMUAN KETIGA

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru masuk kelas tepat waktu (Disiplin) • Guru meminta salah satu peserta didik/ ketua kelas untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran (Religius) • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan menanyakan kabar • Guru mengecek kebersihan kelas (Integritas-Mandiri dan Cinta Kebersihan) • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (Integritas) 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masuk kelas tepat waktu • Peserta didik berdoa bersama guru dipimpin oleh perwakilan peserta didik/ketua kelas • Peserta didik menjawab salam dari guru • Peserta didik mengambil sampah yang ada disekitar tempat duduknya untuk dibuang ke tempat sampah • Peserta didik diabsen oleh guru 	10 menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengajak peserta didik untuk mengingat</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Peserta didik mengingat kembali</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	
	kembali pengetahuan prasyarat	pengetahuan prasyarat	
	<p>Motivasi memberikan tayangan gambar/video mengenai manfaat dari mempelajari energi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Motivasi Peserta didik mengamati video manfaat dari mempelajari energi, diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar</p>	
	<p>Pemberi Acuan Guru memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, cakupan materi, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	<p>Pemberi Acuan Peserta didik menerima informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	
Inti (Sintak Argumen Driven Inquiry)	Tinjauan (riviui) temen sebaya		70 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagi setiap kelompok untuk berpasangan missal kelompok 1 dan 2, 3 dan 4 dan seterusnya. Guru membimbing setiap kelompok untuk melakukan diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berkelompok sesuai dengan anjuran guru Peserta didik saling memberikan kritik dan evaluasi terhadap pasangan kelompoknya 	
	Revisi dan pengumpulan Laporan		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memerintahkan kepada setiap kelompok untuk 	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok merevisi hasil laporannya 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	
	<p>melakukan revisi dari hasil revid teman sebaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing kegiatan revisi • Guru meminta kepada setiap kelompok untuk mengumpulkan hasil laporannya yang sudah di revisi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mengumpulkan laporan kepada guru 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil pembelajaran • Berdoa dan menjawab salam 	10 Menit

E. Assesmen

No	Aspek	Teknik Penilaian	Instrumen
1	Keterampilan	Kinerja Proses	Lembar Kerja Peserta Didik

2	Pengetahuan	Ter Tertulis	Lembar Soal Pilihan Ganda
---	-------------	--------------	---------------------------

F. Glosarium

- Energi : Kemampuan untuk melakukan kerja atau bisa juga diartikan sebagai daya (kekuatan) yang digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan.
- Energi Potensial : Energi yang dimiliki oleh suatu benda akibat adanya pengaruh tempat atau kedudukan dari benda tersebut.
- Energi kinetic : energi gerak yang juga disebut sebagai energi dalam gerakan atau energi yang berhubungan dengan pergerakan suatu benda
- Energi Mekanik : jumlah antara energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda ketika melakukan usaha.

G. Daftar Pustaka

- Halliday, D, Resnick, R .1992. Fisika jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Kanginan, Marthen. 2017 . Fisika untuk SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga

PRAKTIKUM ENERGI POTENSIAL

A. Tujuan Praktikum

1. Menyelidiki pengaruh massa benda terhadap energi potensial yang dihasilkan
2. Menyelidiki pengaruh ketinggian terhadap energi potensial yang dihasilkan

B. Alat dan Bahan

1. Pasir
2. Meteran
3. 2 buah benda bermassa berbeda

C. Tabel Hasil Pengamatan

Massa (m)	Ketinggian (h)	Kedalaman Pasir	Energi Potensial yang dihasilkan
50 gram	30 cm		
	50 cm		
	100 cm		
100 gram	30 cm		
	50 cm		
	100		

D. Pembahasan

1. Bagaimana perbandingan kedalaman cekungan pasir ketika benda yang massanya (m) sama dijatuhkan dari jarak ketinggian (h) yang berbeda beda?
2. Bagaimana perbandingan kedalaman cekungan pasir ketika dijatuhkan dari jarak ketinggian (h) yang sama tetapi massa (m) benda tersebut?
3. Bandingkan besarnya energy potensial yang dihasilkan jika jarak ketinggian benda saat dijatuhkan semakin besar?
4. Bandingkan besarnya energy potensial yang dihasilkan jika massa benda semakin besar?
5. Berdasarkan praktikum yang telah kalian lakukan, cobalah untuk menjelaskan faktor apa yang mempengaruhi besarnya energy potensial gravitasi?
6. Hitunglah energi kinetic dari hasil data yang sudah kalian isi diatas dengan $v=2$ m/s
7. Hitunglah energi mekanik dari hasil data di atas

LEMBAR RIVIU TEMAN SEBAYA

Kelompok:

Pembahasan Kesimpulan:

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA :

:

:

A. ALAT DAN BAHAN

1.

2.

3.

B. TABEL HASIL PENGAMATAN

Massa (m)	Ketinggian (h)	Kedalaman Pasir	Energi Potensial yang dihasilkan
50 gram	30 cm		
	50 cm		
	100 cm		
100 gram	30 cm		
	50 cm		
	100		

C. PEMBAHASAN & KESIMPULAN

➤ **Lampiran 8. Modul Ajar Kelas Kontrol**

MODUL AJAR KELAS GUIDED INQUIRY

I. INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Fauzan Aninnajib Basri
Tahun	: 2024
Jenjang Sekolah	: SMA
Kelas	: XI
Mata Pelajaran	: Fisika
Alokasi Waktu	: 6 jam Pelajaran
Materi	: Energi

B. Kompetensi Awal

Memahami sains (Peserta didik mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisik yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya untuk memahami hubungan konsep usaha dan energi), ketrampilan proses (peserta didik mampu mengamati, mempertanyakan, melakukan penyelidikan serta mengkomunikasikan hasil)

C. Profil Pelajar Pancasila

Dimensi Profil Pelajar Pancasila yang dikembangkan adalah Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak mulia, Berpikir kritis, Kreatif, Mandiri, Bergotong royong.

D. Sarana dan Prasarana

1. Sarana

- a. Hp/ Smartphone
- b. Jaringan internet
- c. Laptop
- d. Proyektor
- e. Media Pembelajaran
- f. Buku Pegangan Siswa

2. Prasarana

- a. Ruang kelas
- b. Laboratorium

E. Target Peserta Didik

1. Peserta didik yang menjadi target adalah peserta didik regular/ tipikal (umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar)
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah Guided Inquiry

II. KOMPONEN INTI

A. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model Guided Inquiry diharapkan :

- a. Peserta didik mampu memahami materi energi potensial, energi kinetik dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik
- b. Peserta didik mampu menjawab soal diskusi materi energi potensial, energi kinetik dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik
- c. Peserta didik mampu menginterpretasikan data hasil diskusi ke dalam LKPD dengan benar
- d. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan berani

C. Pemahaman Bermakna

1. Energy merupakan kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha
2. Energi kinetic adalah energy yang dimiliki suatu benda karena geraknya
3. Energi potensial adalah energy yang dimiliki benda karena kedudukannya
4. Energy mekanik merupakan penjumlahan energy kinetic dan potensial. Energy mekanik bersifat kekal

D. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru masuk kelas tepat waktu (Disiplin) • Guru meminta salah satu peserta didik/ ketua kelas untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran (Religius) • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan menanyakan kabar • Guru mengecek kebersihan kelas (Integritas-Mandiri dan Cinta Kebersihan) • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (Integritas) 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masuk kelas tepat waktu • Peserta didik berdoa bersama guru dipimpin oleh perwakilan peserta didik/ketua kelas • Peserta didik menjawab salam dari guru • Peserta didik mengambil sampah yang ada disekitar tempat duduknya untuk dibuang ke tempat sampah • Peserta didik diabsen oleh guru 	10 Menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Peserta didik mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>memberikan tayangan gambar/video mengenai manfaat dari mempelajari energi dalam kehidupan sehari-</p>	<p>Motivasi</p> <p>Peserta didik mengamati video manfaat dari mempelajari energi, diharapkan dapat meningkatkan motivasi</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	hari.	peserta didik dalam belajar	
	<p>Pemberi Acuan Guru memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, cakupan materi, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	<p>Pemberi Acuan Peserta didik menerima informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran</p>	
Inti (Sintak Model pembelajaran cooperative)	Menyajikan informasi		70 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi informasi tentang materi energy • Guru menjelaskan materi tentang energi 	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Energi dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca Peserta didik melakukan kegiatan literasi di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau sumber lain mengenai Energi • Peserta didik mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru mengenai Energi 	
	Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi instruksi untuk membentuk kelompok dan berkumpul dengan kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkumpul Bersama kelompok nya masing masing • peserta didik mengecek Kembali teman kelompoknya. 	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek nama-nama kelompok dengan menyebutkan nama anggota kelompoknya untuk melatih sifat komunikatif dan tanggung jawab atas kelompok. • Guru memberi kesempatan terhadap peserta didik untuk memberikan kontribusi tentang penyelidikan yang akan dilaksanakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan penyelidikan yang diperintah oleh guru 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil pembelajaran • Berdoa dan menjawab salam 	10 Menit

PERTEMUAN KEDUA

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru masuk kelas tepat waktu (Disiplin) • Guru meminta salah satu peserta didik/ ketua kelas untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran (Religius) • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan menanyakan kabar • Guru mengecek kebersihan kelas (Integritas-Mandiri dan Cinta Kebersihan) • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (Integritas) 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masuk kelas tepat waktu • Peserta didik berdoa bersama guru dipimpin oleh perwakilan peserta didik/ketua kelas • Peserta didik menjawab salam dari guru • Peserta didik mengambil sampah yang ada disekitar tempat duduknya untuk dibuang ke tempat sampah • Peserta didik diabsen oleh guru 	10 Menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Peserta didik mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>memberikan tayangan gambar/video mengenai manfaat dari mempelajari energi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Motivasi</p> <p>Peserta didik mengamati video manfaat dari mempelajari energi, diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar</p>	
	Pemberi Acuan	Pemberi Acuan	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	Guru memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, cakupan materi, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran	Peserta didik menerima informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran	
Inti (Sintak Model pembelajaran cooperative)	Membimbing kelompok belajar		70 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berkelompok mengerjakan tugas mereka (LKPD) 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil pembelajaran Berdoa dan menjawab salam 	10 Menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru masuk kelas tepat waktu (Disiplin) • Guru meminta salah satu peserta didik/ ketua kelas untuk berdoa bersama sebelum pembelajaran (Religius) • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan menanyakan kabar • Guru mengecek kebersihan kelas (Integritas-Mandiri dan Cinta Kebersihan) • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (Integritas) 	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masuk kelas tepat waktu • Peserta didik berdoa bersama guru dipimpin oleh perwakilan peserta didik/ketua kelas • Peserta didik menjawab salam dari guru • Peserta didik mengambil sampah yang ada disekitar tempat duduknya untuk dibuang ke tempat sampah • Peserta didik diabsen oleh guru 	10 Menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	<p>Apersepsi</p> <p>Peserta didik mengingat kembali pengetahuan prasyarat</p>	
	<p>Motivasi</p> <p>Memberikan tayangan gambar/video mengenai manfaat dari mempelajari energi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Motivasi</p> <p>Peserta didik mengamati video manfaat dari mempelajari energi, diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar</p>	
	<p>Pemberi Acuan</p> <p>Guru memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, cakupan materi,</p>	<p>Pemberi Acuan</p> <p>Peserta didik menerima informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran	pembelajaran dan teknik penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran	
Inti (Sintak Model pembelajaran cooperative)	Evaluasi		70 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengevaluasi hasil kerja yang sudah dikumpulkan oleh peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan hasilnya untuk dievaluasi oleh guru 	
	Memberi penghargaan		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi penghargaan terhadap peserta didik terhadap hasil kerjanya 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima penghargaan yang sudah diberikan oleh guru 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hasil pembelajaran Berdoa dan menjawab salam 	10 Menit

E. Asesmen

No	Aspek	Teknik Penilaian	Instrumen
1	Keterampilan	Kinerja Proses	Lembar Kerja

			Peserta Didik
2	Pengetahuan	Ter Tertulis	Lembar Soal Pilihan Ganda

F. Glosarium

- Energi : Kemampuan untuk melakukan kerja atau bisa juga diartikan sebagai daya (kekuatan) yang digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan.
- Energi Potensial : Energi yang dimiliki oleh suatu benda akibat adanya pengaruh tempat atau kedudukan dari benda tersebut.
- Energi kinetik : energi gerak yang juga disebut sebagai energi dalam gerakan atau energi yang berhubungan dengan pergerakan suatu benda
- Energi Mekanik : jumlah antara energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda ketika melakukan usaha.

G. Daftar Pustaka

- Halliday, D, Resnick, R .1992. Fisika jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Kanginan, Marthen. 2017 . Fisika untuk SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga

LEMBAR DISKUSI

1. Jelaskan apa yang kalian ketahui tentang energi potensial, energi kinetic, dan energi mekanik!
2. Tuliskan rumus rumus fisika energi potensial, energi kinetic, dan energi potensial!
3. Sebutkan beberapa hal dalam kegiatan sehari hari yang termasuk ke dalam energi potensial, energi kinetic, dan energi mekanik

➤ Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Dosen Modul Ajar

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Dr. Joko Budi Paeruwono, M.Pd
 Instansi : UIN Walisongo Semarang
 Jurusan : Pemb. Fisika

A. PENGANTAR DAN PETUNJUK

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrument penelitian.

Petunjuk:

1. Berikan jawaban pada optimal yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas Instrumen
2. Gunakan Kriteria untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Sangat Baik (SB)	: 4
Baik (B)	: 3
Kurang (K)	: 2
Sangat Kurang (SK)	: 1

BUTIR PERNYATAAN

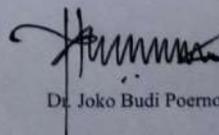
NO	Komponen Modul Ajar	Aspek Yang Dinilai	Skor			
			1	2	3	4
Informasi Umum						
1.	Identitas penulis modul	Kelengkapan identitas penulis modul				✓
2.	Kompetensi awal	Kesesuaian pengetahuan dan keterampilan siswa dengan materi yang akan dipelajari				✓
3.	Profil pelajar Pancasila	Kesesuaian antara elemen Profil Pancasila dengan kegiatan pembelajaran				✓
4.	Sarana dan Prasarana	Kesesuaian sarana dan prasarana terhadap proses pembelajaran yang akan dilakukan			✓	
5.	Target Peserta didik	Kesesuaian target peserta didik terhadap Langkah Langkah pembelajaran yang akan dilakukan				✓

6.	Model pembelajaran yang digunakan	Kesesuaian Langkah dan sintak pembelajaran dengan model yang digunakan				✓	
Komponen Inti							
7.	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran					✓
8.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi yang akan diperoleh peserta didik untuk mengikuti jalannya pembelajaran					✓
9.	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran diorganisasikan secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan, inti, dan penutup.				✓	
10.	Assesmen	Assesmen yang digunakan dapat mengukur pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan				✓	
Lampiran							
11.	Glosarium	Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan dilengkapi dengan definisi dan artinya					✓
12.	Daftar Pustaka	Sumber sumber relevan dengan materi pembelajaran				✓	
13.	Lembar Kerja Peserta didik	Lembar kerja peserta didik mampu membantu pelaksanaan proses pembelajaran					✓
14.	Bahan bacaan guru dan peserta didik	Keseusian bahan bacaan guru dan peserta didik dengan konsep, hukum dan teori fisika				✓	

Kritik dan Saran

Intirumen lapaok digunakan sebagai alat pembelajaran

Validator
Semarang, 9 MEI 2024



Dr. Joko Budi Poemomo, M.Pd.

➤ Lampiran 10. Lembar Validasi Ahli Guru Modul

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Fendi Nouafianto, M.Pd
 Instansi : SMAN 1 Boja Kendal
 Jurusan : Fisika

A. PENGANTAR DAN PETUNJUK

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrument penelitian.

Petunjuk:

- Berikan jawaban pada optimal yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas Instrumen
- Gunakan Kriteria untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Sangat Baik (SB)	: 4
Baik (B)	: 3
Kurang (K)	: 2
Sangat Kurang (SK)	: 1

BUTIR PERNYATAAN

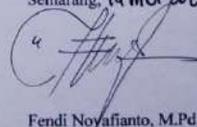
NO	Komponen Modul Ajar	Aspek Yang Dinilai	Skor			
			1	2	3	4
Informasi Umum						
1.	Identitas penulis modul	Kelengkapan identitas penulis modul				✓
2.	Kompetensi awal	Kesesuaian pengetahuan dan keterampilan siswa dengan materi yang akan dipelajari				✓
3.	Profil pelajar Pancasila	Kesesuaian antara elemen Profil Pancasila dengan kegiatan pembelajaran				✓
4.	Sarana dan Prasarana	Kesesuaian sarana dan prasarana terhadap proses pembelajaran yang akan dilakukan				✓
5.	Target Peserta didik	Kesesuaian target peserta didik terhadap Langkah Langkah pembelajaran yang akan dilakukan				✓
6.	Model	Kesesuaian Langkah dan sintak				

	pembelajaran yang digunakan	pembelajaran dengan model yang digunakan				✓
Komponen Inti						
7.	Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				✓
8.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi yang akan diperoleh peserta didik untuk mengikuti jalannya pembelajaran				✓
9.	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran diorganisasikan secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan, inti, dan penutup.				✓
10.	Assesmen	Assesmen yang digunakan dapat mengukur pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan				✓
Lampiran						
11.	Glosarium	Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan dilengkapi dengan definisi dan artinya				✓
12.	Daftar Pustaka	Sumber sumber relevan dengan materi pembelajaran				✓
13.	Lembar Kerja Peserta didik	Lembar kerja peserta didik mampu membantu pelaksanaan proses pembelajaran				✓
14.	Bahan bacaan guru dan peserta didik	Kesesuaian bahan bacaan guru dan peserta didik dengan konsep, hukum dan teori fisika				✓

Kritik dan Saran

.....

Validator
 Semarang, 14 Mei 2014



Fendi Noyafianto, M.Pd.

➤ **Lampiran 11. Kisi – Kisi Soal Penelitian**

INSTRUMEN SOAL PENELITIAN

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Energi
Kelas/Semester : XI/II
Jumlah Soal : 40 Butir

No Butir Soal	Jumlah	Aspek Kognitif
1,2,3,4,5	5 Butir	C1
6,7,8,9,10,11	6 Butir	C2
12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	13 Butir	C3
25,26,27,28,29,30,31,32	8 Butir	C4
33,34,35,36	4 Butir	C5
37,38,39,40	4 Butir	C6

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Butir Soal	Jawaban	Aspek Kognitif
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami tentang energi mekanik	Menunjukkan pernyataan yang benar mengenai energi mekanik	<p>1. Perhatikan pernyataan dibawah ini tentang energy mekanik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi total yang dimiliki oleh semua benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu sekaligus berada pada kedudukan tertentu terhadap titik acuannya 2. Energy penjumlahan energy potensial dan energy kinetic 3. Energy yang berkaitan dengan hukum kekekalan energi 4. Energi yang memiliki massa dengan kecepatan tertentu 5. Energi yang tersimpan dalam benda atau system karena kedudukannya <p>Penyataan diatas benar kecuali....</p>	Energi mekanik adalah energi total yang dimiliki oleh semua benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu sekaligus berada pada kedudukan tertentu terhadap titik acuannya. Energi mekanik adalah penjumlahan energi potensial dan energi kinetik. Energi mekanik berkaitan dengan hukum kekekalan energi.	C1

			<ul style="list-style-type: none"> A. 2 dan 3 B. 4 dan 5 C. 1, 2 dan 3 D. 1, 3 dan 2 E. 3, 4 dan 5 	(B)	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu mengetahui perubahan energi</p>	<p>Menunjukkan perubahan energi pada benda</p>	<p>2. Anggi bersepeda menuruni bukit tanpa mengayuh pedalnya, perubahan energi yang dialami sepeda anggi adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Energi kinetik menjadi energi potensial B. Energi potensial menjadi energi kalor C. Energi kalor menjadi energi potensial D. Energi potensial menjadi energi kinetic E. Energi Kinetik menjadi energi kalor 	<p>Perubahan energy yang di alami oleh anggi yaitu dari keadaan diam ke keadaan gerak</p> <p>(D)</p>	C1

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu menyebutkan perubahan energi pada benda</p>	<p>Menyebutkan perubahan energi pada benda</p>	<p>3. Mangga yang jatuh ke tanah, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik. Setelah sampai dipermukaan tanah energinya...</p> <p>A. Tetap B. Hilang C. sama besar D. menjadi energi bunyi E. menjadi energi panas</p>	<p>Energinya secara keseluruhan tetap. Setelah mangga berhenti bergerak, energi yang tadinya berupa energi potensial gravitasi dan kemudian berubah menjadi energi kinetic karena bergerak. Oleh karena itu, total energi tetap sama, hanya bentuknya saja berubah. Ini adalah prinsip dari hukum kekekalan energi</p> <p>(A)</p>	<p>C1</p>
--	--	--	---	--	-----------

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu mengetahui konsep energi kinetik</p>	<p>Mengetahui konsep energi kinetic</p>	<p>4. Bila sebuah benda dijatuhkan dari suatu ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, Maka....</p> <p>A. Energi kinetik nya bertambah saat mendekati permukaan bumi</p> <p>B. Energi kinetik nya berkurang saat mendekati permukaan bumi</p> <p>C. Energi potensialnya bertambah saat mendekati permukaan bumi</p> <p>D. Energi mekaniknya berkurang saat mendekati permukaan bumi</p> <p>E. Tidak berubah</p>	<p>Ketika sebuah benda dijatuhkan dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan maka energi potensial gravitasi benda berubah menjadi energi kinetic saat jatuh. Energi mekanik total benda tetap konstan. Sesaat sebelum permukaan bumi, benda mencapai kecepatan dan energi kinetic maksimum</p> <p>(A)</p>	<p>C1</p>
--	---	---	--	--	-----------

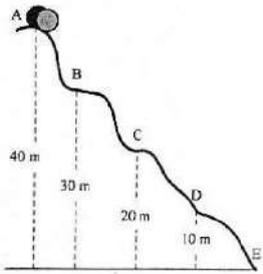
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu menjelaskan kekekalan energi	Mengamati hukum kekekalan energi pada suatu system	<p>5. Apabila hukum kekekalan energi mekanik berlaku pada suatu sistem, maka....</p> <p>A. energi kinetik sistem tidak berubah</p> <p>B. energi potensial sistem tidak berubah</p> <p>C. jumlah energi kinetik dan potensial tetap</p> <p>D. jumlah energi kinetik dan potensial selalu berkurang</p> <p>E. jumlah energi kinetik dan potensial nol</p>	<p>Energi Mekanik merupakan jumlah dari energy kinetic dan energin potensial</p> <p>Hukum kekekalan energy mekanik bermakna jumlah energy mekanik selalu tetap</p> <p>$EM \text{ sebelum} = EM \text{ sesudah}$</p> <p>Artinya EK dan EP dapat berubah namun EM akan selalu tetap</p> <p>(C)</p>	C1
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan	Peserta didik mampu memahami perbandingan	Membandingkan energi kinetic terhadap 2	6. Dua buah benda A dan B yang bermassa masing-masing m, jatuh bebas dari ketinggian h meter dan 2h meter. Jika A menyentuh tanah	<p>Karena massanya sama gravitasi bernilai sama dikedua benda maka</p>	C2

<p>prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>energi kinetik</p>	<p>benda</p>	<p>dengan kecepatan v m/s, maka benda B akan menyentuh tanah dengan energi kinetik sebesar. . .</p> <p>A. $\frac{1}{4}mv^2$ B. $\frac{1}{3}mv^2$ C. $\frac{1}{2}mv^2$ D. mv^2 E. $2mv^2$</p>	<p>Benda A = $E_pA = m \cdot g \cdot h$ Benda B = $E_pB = m \cdot g \cdot 2h$ Dari persamaan diatas dapat disimpulkan bahwa benda A : benda B berbanding 1:2 Jadi Jika benda A menyentuh tanah dengan $E_{kA} = \frac{1}{2}mv^2$ Maka benda B akan menyentuh tanah dengan</p> $E_{k_B} = 2E_{k_A}$ $E_{k_B} = 2 \cdot \frac{1}{2}mv^2$ $E_{k_B} = mv^2$ <p>(D)</p>	
--	-----------------------	--------------	--	--	--

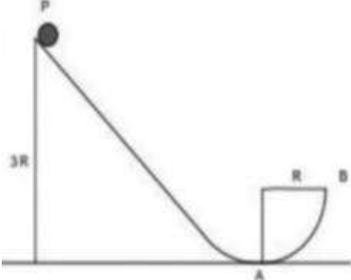
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami perbandingan energi kinetik</p>	<p>Membandingkan 2 kapal yang sedang berlayar dengan jarak dan gaya dorong yang sama</p>	<p>7. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....</p> <p>A. Energi kinetik A = energi kinetik B</p> <p>B. Energi kinetik A < energi Kinetik B</p> <p>C. Energi kinetik A > Energi Kinetik B</p> <p>D. Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B</p>	<p>Pada soal dijelaskan bahwa kapal menempuh jarak yang sama dan gaya dorong yang sama namun dengan massa yang berbeda. Akibatnya nilai energi kineticnya pun juga memiliki nilai yang berbeda karena kapal B itu mempunyai massa 2 kali lipat dibanding kapal A. Oleh karena itu jawaban yang tepat adalah</p> <p style="text-align: center;">(B)</p>	<p>C2</p>
--	---	--	--	---	-----------

			E. Energi kinetic A tiga kali energi kinetic B		
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi kinetik	Menentukan ketinggian benda berdasarkan energi kinetiknya	8. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah A. $\frac{1}{4}h$ B. $\frac{1}{3}h$ C. $\frac{1}{2}h$ D. $2h$ E. $3h$	Ketinggian awal h Saat $E_k = 3E_p, h' = ?$ Saat benda dijatuhkan $EM = EP = mgh$ Ketika $EK' = 3EP'$ $EM = EP' + EK'$ $EP = EP' + 3EP'$ $EP = 4EP'$ $mgh = 4(mgh')$ $h = 4h'$ $h' = \frac{1}{4}h$ (A)	C2
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan	Peserta didik mampu memahami energi	Mengkategorikan faktor yang mempengaruhi	9. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda 1. Massa	Energi mekanik adalah penjumlahan energi kinetic dan energi potensial jadi	C2

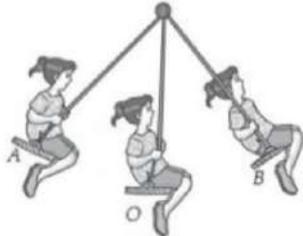
prinsip kinematika dan dinamika gerak	mekanik	energi mekanik	<p>2. Ketinggian 3. Berat 4. Gaya 5. Kecepatan</p> <p>Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....</p> <p>A. 1,2 dan 3 B. 1,2 dan 5 C. 1,3 dan 5 D. 1,4 dan 5 E. 2,3 dan 5</p>	<p>yang ada dalam rumus kedua energi tersebut yaitu massa, ketinggian dan kecepatan</p> <p style="text-align: center;">(B)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika	Peserta didik mampu memahami energi kinetik	Mencirikan energi kinetik dalam pernyataan diatas	<p>10. Perhatikan pernyataan dibawah ini!</p> <p>1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya</p>	<p>Ciri dari energi kinetic adalah Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja Besar kecilnya energi</p>	C2

dan dinamika gerak			<p>3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi</p> <p>4. Energi yang dimiliki karena posisinya</p> <p>Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetik adalah....</p> <p>A. 1 dan 2 D. 2 dan 3 B. 1 dan 3 E. 3 dan 4 C. 1 dan 4</p>	<p>pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepataannya</p> <p style="text-align: center;">(A)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi kinetik	Membandingkan energi kinetic pada titik lintasan	<p>11. Perhatikan gambar berikut</p> 	<p>Diketahui: $m_1 = 5 \text{ kg}$ $m_2 = 15 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanyakan? Perbandingan energi kinetic di titik B</p>	C3

			<p>Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2 =15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik E_{k1} E_{k2} di titik B adalah....</p> <p>A. 1:2 B. 1:3 C. 1:9 D. 2:1 E. 3:1</p>	<p>Jawab:</p> $EK + EP = EM$ $EM_1 = EM_2$ $EP = EK_1 + EP_2$ $EK_1 = EP_2 - EP_1$ $EK_1 = mgh_2 - mgh_1$ $EK_1 = mg(h_2 - h_1)$ $\frac{EK_1}{EK_2} = \frac{mg(h_2 - h_1)}{mg(h_2 - h_1)}$ $\frac{EK_1}{EK_2} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ <p style="text-align: center;">(B)</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami perubahan energi</p>	<p>Menentukan kecepatan di titik tertentu</p>	<p>12. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2, maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s</p> <p>A. $2\sqrt{10}$ B. $3\sqrt{10}$ C. $4\sqrt{10}$</p>	<p>Diketahui $m= 60 \text{ kg}$ $v_A= 0 \text{ m/s}$ $g= 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan v_B? Jawab: $E_{pP}+E_{kP} = E_{pB}+E_{kB}$ $mgh_P+\frac{1}{2}.mv_P^2 =$ $mgh_B+\frac{1}{2}.mv_B^2$ $60.10.12+\frac{1}{2}.60.0^2 =$ $60.10.4+\frac{1}{2}.60. v_B^2$ $7200 + 0 = 2400 +$ $30v_B^2$ $7200-2400 = 30 v_B^2$ $4800 = 30 v_B^2$ $v_B^2 = \frac{4800}{30} = 160$</p>	<p>C3</p>
--	--	---	---	---	-----------

			D. $6\sqrt{10}$ E. $8\sqrt{10}$	v_B^2 $= 160$ v_B $= \sqrt{160}$ v_B $= \sqrt{16 \times 10}$ v_B $= 4\sqrt{10}$ (C)	
--	--	--	------------------------------------	--	--

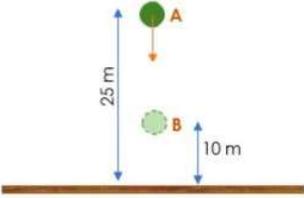
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi kinetic dan energi potensial</p>	<p>Menjelaskan energi kinetic dan energi potensial terhadap ayunan</p>	<p>13. Perhatikan Gambar berikut!</p>  <p>Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetic terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan</p> <p>A. A dan A B. A dan B C. B dan A D. O dan A E. O dan B</p>	<p>Energi kinetic (EK) adalah energi yang dimiliki oleh benda karena gerakannya. Pada titik terendah ayunan, energi kinetic terbesar karena pada titik tersebut kecepatan benda maksimum karena memiliki energi kinetic maksimum. Energi potensial (EP) adalah energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya dalam medan gaya. Pada titik tertinggi ayunan, energi potensial terbesar</p>	<p>C2</p>
--	---	--	---	--	-----------

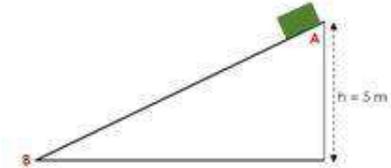
				karena pada titik tersebut ketinggian benda maksimum, sehingga memiliki energi potensial maksimum. (D)	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi mekanik	Menentukan ketinggian benda pada kecepatan tertentu	14. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s? A. 3,45 m B. 4,25 m C. 5,25 m D. 5,65 m E. 7,25 m	Diketahui: $m = 0,2 \text{ kg}$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ $h_A = 1,5 \text{ m}$ $v_B = 5 \text{ m/s}$ Ditanya: $h_B = \dots?$ Ketinggian h_B dapat ditentukan dengan hukum kekekalan energy mekanik seperti berikut.	C3

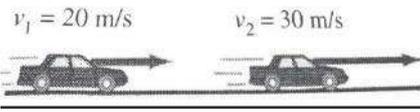
				$E_m = \text{Tetap}$ $E_{pB} + E_{kB} = E_{pA} + E_{kA}$ $mgh_B + \frac{1}{2} \cdot 5^2 =$ $mgh_A + \frac{1}{2} mv_A^2$ $10 \cdot h_B + \frac{1}{2} \cdot 5^2 =$ $10 \cdot 1,5 + \frac{1}{2} \cdot 10^2$ $h_B = \frac{52,5}{10} = 5,25$ <p>m</p> <p>(C)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika	Peserta didik mampu mamhami perubahan energi kinetic	Menentukan perubahan energi kinetic pada kecepatan tertentu	15. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s adalah	Diketahui : $m = 10 \text{ kg}$ $v_1 = 20 \text{ m/s}$ $v_2 = 30 \text{ m/s}$ ditanya : $\Delta E_k \dots ?$	C3

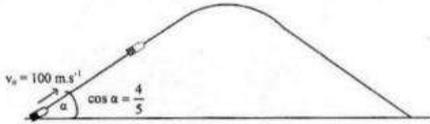
gerak			<p>A. 1500 J B. 2000 J C. 2300 J D. 2500 J E. 3000 J</p>	<p>Jawab : $\Delta Ek = Ek_2 - Ek_1$ $\Delta Ek = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$ $\Delta Ek = \frac{1}{2} (10) (900 - 400)$ $\Delta Ek = (5)(500)$ $\Delta Ek = 2500 \text{ J}$ (D)</p>	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi mekanik</p>	<p>Menentukan ketinggian menggunakan energi mekanik</p>	<p>16. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ? ($g=10\text{m/s}^2$) A. 10 meter B. 20 meter C. 25 meter</p>	<p>$Ek_1 = 0$, karena belum bergerak $Ep_2 = 0$, karena buku sudah jatuh di tanah dan tidak mempunyai ketinggian $Em_1 = Em_2$ $Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$ $m_1 \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 =$</p>	C3

			<p>D. 35 meter E. 40 meter</p>	$m_2 \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} m v_2^2$ $(1)(10)(h_1) + 0 = 0 +$ $\frac{1}{2} 120^2 = h_1 = 20 \text{ m}$ <p>(B)</p>	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi potensial</p>	<p>Menentukan besarnya energi potensial benda</p>	<p>17. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10 \text{ m/s}$ adalah...</p> <p>A. 25 Joule B. 35 Joule C. 40 Joule D. 45 Joule E. 60 Joule</p>	<p>Diketahui $m = 0,5 \text{ kg}$ $h_{\text{rumah}} = 6,5 \text{ m}$ $h_{\text{orang}} = 1,5 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}$ Ditanyakan E_p? Jawab Tinggi bola terhadap kepala $H = 6,5 - 1,5 = 5 \text{ m}$ Maka $E_p = mgh$ $= (0,5)(10)(5) = 25 \text{ J}$</p> <p>(A)</p>	<p>C3</p>

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi kinetik</p>	<p>Menentukan energi kinetik di titik titik tertentu</p>	<p>18. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)</p> <p>A. 20 dan 0 B. 0 dan 150 C. 150 dan 0 D. 25 dan 150 E. 150 dan 150</p>	<p>Diketahui: Ketinggian dari titik A tanah= 25 m Ketinggian B tanah = 10 m Ditanya E_{kA} dan E_{kB}? Jawab: Pada soal diatas, benda mengalami gerak jatuh bebas sehingga $v_A=0$, Maka energi kinetic saat dititik A: $E_{kA} = \frac{1}{2} m v_A^2$ $E_{kA} = \frac{1}{2} m (0) = 0$ Energi kinetic pada saat dititik B dengan hukum kekekalan energi mekanik:</p>	<p>C3</p>
--	--	--	--	--	-----------

				$EM_A = EM_B$ $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$ $m \cdot g \cdot h_A + \frac{1}{2} m v_A^2 = m \cdot g \cdot h_B + \frac{1}{2} m v_B^2$ $1 \cdot 10 \cdot 25 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0 = 1 \cdot 10 \cdot 1 + \frac{1}{2} m v_B^2$ $0 + Ek_B$ $250 = 100 + Ek_B$ $Ek_B = 250 - 100 = 150 \text{ J}$ <p style="text-align: center;">(B)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika	Peserta didik mampu memahami energi mekanik	Menentukan kecepatan benda terhadap bidang miring	19. Perhatikan gambar dibawah ini! 	Diketahui $v_A = 0$ $h_A = 5 \text{ m}$ $h_g = 0$ Ditanya: Kecepatan saat didasar bidang miring (v_B)	C3

gerak			<p>Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah....</p> <p>A. 10 m/s B. 75 m/s C. 100 m/s D. 125 m/s E. 150 m/s</p>	$EM_A = EM_B$ $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$ $m \cdot g \cdot 5 + \frac{1}{2} m \cdot 0 = m \cdot g \cdot 0 + \frac{1}{2} m v_B^2$ $m \cdot g \cdot (5) = \frac{1}{2} m v_B^2$ $10(5) = \frac{1}{2} v_B^2$ $50 = \frac{1}{2} v_B^2$ $50 \cdot 2 = v_B^2$ $10 \text{ m/s} = v_B$ <p style="text-align: center;">(C)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi kinetic	Menghitung kerja mobil untuk menaikkan Energi Kinetiknya	<p>20. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?</p>	<p>Diketahui</p> <p>$m = 1000 \text{ kg}$ $v_1 = 20 \text{ m/s}$ $v_2 = 30 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanyakan? Kerja yang diperlukan mobil?</p> <p>Jawab: $W = EK_2 - EK_1$</p>	C3

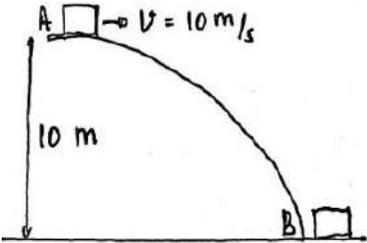
			<p>A. $2,3 \times 10^5$ J B. $2,4 \times 10^5$ J C. $2,5 \times 10^5$ J D. $2,6 \times 10^5$ J E. $2,7 \times 10^5$ J</p>	$= \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ $= \frac{1}{2}(1000)(30)^2 -$ $\frac{1}{2}(1000)(20)^2$ $= 2,5 \times 10^5 \text{ J}$ <p style="text-align: center;">(C)</p>	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi potensial</p>	<p>Menghitung energi potensial peluru setelah bergerak dalam beberapa sekon</p>	<p>21. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi α ($\cos \alpha = \frac{4}{5}$) dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah....</p> <p>A. 1.345 J</p>	<p>Diketahui: $m = 1 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan EP? Jawab: $h = h_0 + v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$ $= 0 + 100 \cdot \frac{4}{5} \cdot 5 - 5 \cdot 5^2$ $= 400 - 125$ $= 275 \text{ m}$ $EP = mgh$ $= 0,5 \cdot 10 \cdot 275$ $= 1.375 \text{ J}$</p>	<p>C3</p>

			B. 1.355 J C. 1.375 J D. 1.385 J E. 1.395 J	(C)	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi mekanik	Mengeksekusi laju benda dititik tertentu	22. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Laju benda di titik B dengan ketinggian 1m adalah.... A. $\sqrt{110} \text{ m/s}$ B. $\sqrt{113} \text{ m/s}$ C. $\sqrt{115} \text{ m/s}$ D. $\sqrt{116} \text{ m/s}$ E. $\sqrt{118} \text{ m/s}$	Diketahui $v_A = 6 \text{ m/s}$ $h_A = 5 \text{ m}$ $h_B = 1 \text{ m}$ Ditanyakan: v_B ? Jawab: $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$ $mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $v_B^2 = 2g(h_A - h_B) + v_A^2$ $v_B^2 = 2 \cdot 10 \cdot 4 + 36 = 116$ $v_B = \sqrt{116} \text{ m/s (D)}$	C3

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi kinetic	Menghitung kecepatan energi kinetic	<p>23. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang di malam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah....</p> <p>A. 15 m/s B. 20 m/s C. 30 m/s D. 40 m/s E. 55 m/s</p>	<p>Diketahui : $m = 150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$ $E_k = 675 \text{ joule}$ Ditanya : Kecepatan...? jawab : $v^2 = \frac{E_k}{\frac{1}{2}m}$ $v = \sqrt{\frac{E_k \cdot 2}{m}}$ $v = \sqrt{\frac{675 \cdot 2}{0,15}}$ $v = \sqrt{\frac{1350}{0,15}}$ $v = 30 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">(C)</p> </p>	C3
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan	Peserta didik mampu memahami energi	Menghitung energi kinetic saat benda mencapai	<p>24. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Energi kinetiknya saat mencapai tanah.... ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)</p>	<p>Diketahui $m = 1 \text{ kg}$ $h = 20 \text{ meter}$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$</p>	C3

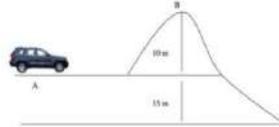
prinsip kinematika dan dinamika gerak	mekanik	tanah	<p>A. 196 B. 198 C. 200 D. 202 E. 204</p>	<p>Ditanya? Ek saat mencapai tanah? Jawab: $EP = m \cdot g \cdot h$ $= 1,9,8 \cdot 20 = 196 \text{ J}$ Karena energi potensial berubah menjadi energi kinetik saat mencapai tanah, maka energi kinetiknya juga 196 J. (A)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi mekanik	Memecahkan nilai energi mekanik terhadap benda	25. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m.	<p>Diketahui: $m = 600 \text{ gram} = 0,6 \text{ kg}$ $v_1 = 8 \text{ m/s}$ $v_2 = 4 \text{ m/s}$ $v_3 = 7 \text{ m/s}$ $h_1 = 2 \text{ m}$ $h_2 = 4 \text{ m}$ $h_3 = 3 \text{ m}$</p>	C4

			<p>Energi mekanik pada saat mencapai ring....</p> <p>A. 90,8 J B. 91,9 J C. 92,7 J D. 93,8 J E. 95,5 J</p>	<p>Ditanya: Total energi mekanik dari setiap posisi</p> <p>Jawaban:</p> <p>Posisi awal</p> $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ $= \frac{1}{2} 0,6 \times 8^2 = 19,2 \text{ J}$ <p>$E_p = m \cdot g \cdot h$</p> $= 0,6 \cdot 10 \cdot 2 = 12 \text{ J}$ <p>$E_M = E_K + E_P$</p> $= 19,2 + 12 = 31,2 \text{ J}$ <p>Posisi Tertinggi</p> $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ $= \frac{1}{2} 0,6 \times 4^2 = 4,8 \text{ J}$ <p>$E_p = m \cdot g \cdot h$</p> $= 0,6 \cdot 10 \cdot 4 = 24 \text{ J}$ <p>$E_M = E_K + E_P$</p> $= 4,8 + 24 = 28,8 \text{ J}$ <p>Posisi dikeranjang</p>	
--	--	--	--	--	--

				$E_k = \frac{1}{2} m v^2$ $= \frac{1}{2} 0,6 \times 7^2 = 14,7 \text{ J}$ $E_p = m \cdot g \cdot h$ $= 0,6 \cdot 10 \cdot 3 = 18 \text{ J}$ $E_M = E_k + E_p$ $= 14,7 + 18 = 32,7 \text{ J}$ $\text{Total EM} =$ $31,2 + 28,8 + 32,7$ $= 92,7 \text{ J}$ <p style="text-align: center;">(C)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi mekanik	Memecahkan nilai kecepatan di titik tertentu	<p>26. Perhatikan gambar dibawah ini!</p> 	<p>Diketahui:</p> $m = 2 \text{ kg}$ $h = 10 \text{ m}$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan v di titik B Jawab: Energi Potensial	C4

			<p>Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Kecepatan benda Ketika berada di titik B adalah</p> <p>A. 11 m/s B. 14 m/s C. 16 m/s D. 18 m/s E. 20 m/s</p>	<p>pada ketinggian 10 m</p> $EP = mgh$ $= 2 \cdot 9,8 \cdot 10$ $= 196 \text{ J}$ <p>Energi kinetic saat mencapai permukaan tanah</p> <p>Energi potensial di ketinggian 10 m akan sepenuhnya berubah menjadi energi kinetik saat benda mencapai tanah, karena energi mekanik total benda konstan dan tidak ada gaya eksternal selain gravitasi yang bekerja</p> <p>Maka,</p> $EK = EP = 196 \text{ J}$
--	--	--	--	--

				<p>Kecepatan benda saat berada di titik B</p> <p>Energi kinetic dihitung dengan rumus</p> $EK = \frac{1}{2}mv^2$ $196 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot v^2$ $v^2 = 196$ $v = 14 \text{ m/s}$ <p style="text-align: center;">(B)</p>	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi potensial</p>	<p>Memecahkan perubahan energi potensial</p>	<p>27. Andi pergi ke Semarang mengendarai sebuah mobil. Massa total mobil dan Andi adalah 1.200 kg. Andi bergerak dari titik A ke titik B, kemudian ke titik C seperti pada Gambar dibawah.</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$m = 1200 \text{ kg}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>$h_B = 8 \text{ m}$</p> <p>$h_C = 12 \text{ m}$</p> <p>Ditanyakan $E_p = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Energi potensial di B</p>	<p>C4</p>



Maka tentukan perubahan energi potensial ketika mobil bergerak dari B ke C adalah....J

- A. 120.800 J
- B. 120.400 J
- C. 110.800 J
- D. 110.600 J
- E. 110.400 J

dan C terhadap titik acuan A

$$E_{pB} = mgh$$

$$= (1200)(10)(8)$$

$$= 96.000 \text{ J}$$

$$E_{pC} = mgh_c$$

$$= (1200)(10)(-12)$$

$$= -144.000 \text{ J}$$

Perubahan energy dari B ke C

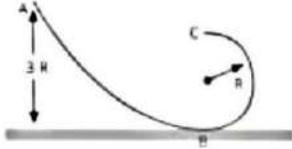
$$\Delta E_p = E_{pC} - E_{pB}$$

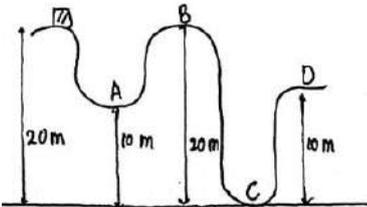
$$\Delta E_p = -144.000 - 96.000$$

$$\Delta E_p = -110.400$$

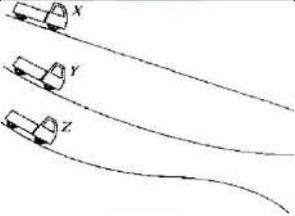
Tanda negative menyatakan energy potensial berkurang sebanyak 110.400 J ketika mobil bergerak dari B ke C

(E)

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami mamahami energi mekanik</p>	<p>Menganalisis kecepatan terhadap lintasan licin</p>	<p>28. Juna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!</p>  <p>Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesarm/s</p> <p>A. \sqrt{gR} B. $\sqrt{2gR}$ C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$ D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$ E. gR</p>	<p>Diketahui $h_A=3R$ $h_B=0$ $h_C=2R$ $v_A=0$ Ditanyakan v_C Jawab: $EM_A = EM_B$ $EPA+EPA = EPB+EPB$ $mgh+0 = 0\frac{1}{2}mv_B^2$ $g(3R) = \frac{1}{2}v_B^2$ $v_B^2 = 6Gr$ $EM_B = EMC$ $EPB+EKB=EPC+EKC$ $0\frac{1}{2}mv_B^2=mg(2R)+$ $\frac{1}{2}mvc^2$ $\frac{1}{2}m(6gR)= mg(2R)+$ $\frac{1}{2}mvc^2$</p>	<p>C4</p>
--	---	---	---	--	-----------

				$\frac{1}{2}v_c^2 = gR$ $v_c^2 = 2gR$ $v_c = \sqrt{2gR}$ <p>Jadi, kecepatan kelereng dititik C sebesar $\sqrt{2gR}$ (B)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami perbedaan energi kinetic dan potensial	Menganalisis perbedaan energi potensial dan energi kinetik	<p>29. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!</p>  <p>Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah</p>	<p>Energi potensial akan meningkat jika ketinggian dari balok tersebut melewati lintasan lebih tinggi. kebalikannya dari energi potensial, energi kinetic akan akan menurun jika ketinggian dari balok beroda melewati lintasan yang lebih</p>	C4

			<p>A. Energi kinetik dititik A dan B tidak sama</p> <p>B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C</p> <p>C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik</p> <p>D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C</p> <p>E. Penambahan energi potensial dari B ke C</p>	tinggi	
				(B)	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika	Peserta Didik mampu memahami Energi Kinetik	Menganalisis konsep energi kinetic dalam kehidupan sehari hari	30. Fajar memiliki tiga mobil mainan X,Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar	Jika lintasannya licin (tidak ada gaya non konservatif) dan mobil X, Y dan Z dilepaskan dalam keadaan diam dan pada posisi yang	C4

gerak			 <p>Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah....</p> <p>A. X yang memiliki kelajuan paling cepat</p> <p>B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat</p> <p>C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat</p>	<p>sama. Maka ketiga mobil akan memiliki kecepatan yang sama besar walaupun lintasannya berbeda karena licin.</p> <p>(D)</p>	
-------	--	--	--	---	--

			<p>D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama</p> <p>E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan</p>		
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami konsep energi mekanik</p>	<p>Menganalisis konsep energi mekanik</p>	<p>31. Dua orang pegawai pabrik bertugas untuk memindahkan barang yang akan di produksi dari tempat A ke tempat B. Diketahui massa benda yang akan dipindahkan masing masing 50 kg dengan percepatan gravitasi 10m/s^2. Kedua pegawai tersebut menggunakan dua teknologi yang berbeda, yaitu dengan menggunakan crane dan mobil pengangkut. Pegawai 1 menggunakan mobil pengangkut dan pegawai 2 menggunakan crane. Diketahui tinggi benda yang di angkat oleh mobil pengangkut dari titik awal yaitu berjarak 2m</p>	<p>Diketahui $m=50\text{ kg}$ $g=10\text{m/s}^2$ $h\text{ mobil}=2\text{m}$ $v\text{ mobil}=5\text{m/s}^2$ $h\text{ crane}=3\text{m}$ $v\text{ crane}=3\text{ m/s}^2$ Ditanyakan cara yang lebih efektif</p> <p>Jawab: Menggunakan Mobil $EM=EP+EK$ $= mgh+\frac{1}{2}mv^2$ $= 50.10.2+\frac{1}{2}50.5^2$ $= 1000+625$</p>	<p>C4</p>

			<p>dengan kecepatan maksimal yaitu 5km/jam. Sedangkan benda yang diangkat oleh crane dari titik awal benda yaitu berjarak 3m dengan kecepatan 3km/jam. Cara manakan yang lebih efektif dalam memindahkan benda...</p> <p>A. Menggunakan crane, karena energi kinetiknya lebih besar</p> <p>B. Menggunakan Crane, karena energi kinetiknya lebih kecil</p> <p>C. Menggunakan mobil, karena energi kinetiknya lebih besar</p> <p>D. Menggunakan mobil, karena energi kinetiknya lebih kecil</p> <p>E. Semua cara memiliki energi kinetik yang sama</p>	<p>= 1625 J</p> <p>Menggunakan Crane</p> $EM=EP+EK$ $= mgh+\frac{1}{2}mv^2$ $= 50.10.30+\frac{1}{2}50.3^2$ $= 1500+225$ $= 1725 J$ <p style="text-align: center;">(B)</p>	
--	--	--	--	--	--

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi potensial dan energi kinetik</p>	<p>Menganalisis cara yang efektif untuk turun 1 lantai ke bawah saat berada di mall</p>	<p>32. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?</p> <p>A. Cara Ani, karena energi nya lebih besar</p> <p>B. Cara Ani, Karena energi nya lebih kecil</p>	<p>Diketahui $m=50 \text{ kg}$ $h=4 \text{ m}$ $g= 10\text{m/s}^2$ $v= 2 \text{ m/s}$ Ditanyakan cara paling efektif untuk turun 1 lantai Jawab: Cara Ani: menggunakan Lift $E_p = mgh$ $= 50 \cdot 10 \cdot 4$ $= 2000 \text{ J}$ Cara Ina menggunakan eskalator $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 2^2$ $= 100 \text{ J}$</p>	<p>C4</p>
--	---	---	--	---	-----------

			<p>C. Cara Ina, Karena energi lebih besar</p> <p>D. Cara Ina, Karena energi nya lebih kecil</p> <p>E. Semua cara sama besar energinya</p>	<p>Jadi cara paling efektif agar energi yang keluar tidak terlalu besar yaitu cara Ina</p> <p>(C)</p>	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi</p>	<p>Memperjelas suatu penjelasan tentang energi</p>	<p>33. Perhatikan penjelasan berikut!</p> <p>“Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s”</p> <p>Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter 2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J 3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J 	<p>Diketahui $m=200 \text{ gram} =0,2 \text{ kg}$ $v_0=60 \text{ m/s}$ Ditanyakan: pernyataan yang sesuai</p> <p>Jawab: Tinggi maksimum yang dicapai peluru $EM_1 = EM_2$ $EP_1+EK_1= EP_2+EK_2$ $mgh_1+\frac{1}{2}mv_1^2=$</p>	<p>C5</p>

			<p>4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0</p> <p>Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....</p> <p>A. (4) saja</p> <p>B. (1) dan (3)</p> <p>C. (2) dan (4)</p> <p>D. (1),(2), dan (3)</p> <p>E. (1),(2),(3), dan (4)</p>	$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $gh_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = gh_2 + \frac{1}{2}v_2^2$ $10.0 +$ $\frac{1}{2}60^2 = 10.h_2 + \frac{1}{2}0^2$ $1800 = (10)h_2$ $h_2 = 180 \text{ meter}$ <p>Energi pada ketinggian maksimum</p> $E_p = mgh$ $= (0,2)(10)(180)$ $= 360 \text{ J}$ <p>Energi kinetic pada ketinggian 40 meter</p> $EM_1 = EM_2$ $EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 =$ $mgh_2 + EK_2$ $0,2.10.0 + \frac{1}{2}0,2.60^2 = 0,2$	
--	--	--	---	--	--

				$.10.40 + EK_2$ $360 = 80 + EK_2$ $EK_2 = 280 \text{ J}$ Di titik tertinggi benda akan diam. Akibatnya nilai percepatannya 0 (E)	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak	Peserta didik mampu memahami energi	Menyimpulkan pernyataan seorang siswa	34. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa... A. Massa benda sebesar 2 kg B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik	Diketahui $h_1 = 40 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $EP_1 = 1.000 \text{ J}$ Ditanyakan Kesimpulan dari pernyataan Jawab: Massa benda yang mengalami gerak jatuh bebas:	C5

			<p>C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2}$ m/s</p> <p>D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J</p> <p>E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J</p>	<p>EP1 = mgh $1000 = m(10)(40)$ $m = \frac{1000}{40}$ $m = 2,5 \text{ kg}$</p> <p>Massa benda yang mengalami gerak jatuh bebas adalah 2,5 kg</p> <p>Waktu yang dibutuhkan benda untuk mencapai tanah: $h = \frac{1}{2}gt^2$ $40 = \frac{1}{2}(10)t^2$ $40 = 5t^2$ $t^2 = 8$ $t = \sqrt{8}$ $t = 2\sqrt{2}$</p> <p>Waktu yang</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>dibutuhkan untuk mencapai tanah sebesar $2\sqrt{2}$</p> <p>Kecepatan Ketika menyentuh tanah</p> $EM_1 = EM_2$ $EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 =$ $mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ $gh_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = gh_2 + \frac{1}{2}v_2^2$ $(10)(40) + 0 = 0 + \frac{1}{2}v_2^2$ $\frac{1}{2}v_2^2 = 400$ $v_2^2 = 800$ $v_2 = 20\sqrt{2}$ <p>Kecepatan benda Ketika menyentuh tanah sebesar $20\sqrt{2}$</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>Energi kinetik Ketika benda pada ketinggian 10 meter $EM_1 = EM_2$ $EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 =$ $mgh_1 + EK_2$ $2,5 \cdot 10 \cdot 40 + 0 =$ $2,5 \cdot 10 \cdot 10 + EK_2$ $EK_2 = 1000 - 250$ $EK_2 = 750$ Pada ketinggian 10 meter, besar energi kinetiknya sebesar 750 J</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>Energi kinetik Ketika menyentuh tanah</p> $EM_1 = EM_2$ $EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 =$ $mgh_2 + EK_2$ $2,5 \cdot 10 \cdot 40 + 0 = 0 + EK_2$ $EK_2 = 1000 \text{ J}$ <p>Energi kinetik benda Ketika menyentuh tanah sebesar 1000 J</p> <p>(B)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika	Peserta didik mampu memahami konsep energi potensial	Membandingkan massa balok	35. Sebuah balok bermassa m mula-mula bergerak kekanan pada suatu permukaan horizontal licin dengan kecepatan v , Balok tersebut kemudian menekan pegas dengan konstanta pegas k ,	$EK = EP$ $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2$ $x = \sqrt{\frac{mv^2}{k}}$	C5

dan dinamika gerak			<p>Ketika energi balok sama dengan energi potensial pegas. Jika balok tersebut menekan pegas lainnya dengan konstanta pegas 4 kali lebih besar dari pegas pertama. Perbandingan jarak yang di tempuh balok saat menekan pegas adalah....</p> <p>A. 1:2 D. 3:2 B. 1:3 E. 4:3 C. 2:1</p>	$x = v \sqrt{\frac{m}{k}}$ $x_1 = x_2$ $v \sqrt{\frac{m}{k_1}} = \sqrt{\frac{m}{k_2}}$ $v \sqrt{\frac{m}{k}} = \sqrt{\frac{m}{4k}}$ $v \sqrt{\frac{m}{k_1}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>yang di tempuh balok adalah 2:1</p> <p>(C)</p>	
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika	Peserta didik mampu memahami prinsip energi mekanik	Mencari nilai ketinggian maksimum terhadap benda	36. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%. Tinggi	Diketahui m=0,5 kg v=10 m/s Ditanyakan: Tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut	C5

gerak			<p>maksimum yang dapat dicapai benda tersebut</p> <p>A. 4,1 m B. 5,1 m C. 6,1 m D. 7,1 m E. 8,1 m</p>	<p>Jawab:</p> <p>Pertama kita menghitung energi kinetic awal benda. Menggunakan rumus energi kinetic:</p> $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2}0,5 \times 100$ $= 25 \text{ J}$ <p>Selanjutnya kita menggunakan prinsip kekekalan energi mekanik untuk menentukan ketinggian maksimum benda. Pada titik tertinggi seluruh energi kinetic benda telah berubah</p>	
-------	--	--	---	---	--

				<p>menjadi energi potensial gravitasi. Oleh karena itu, kita dapat menggunakan rumus energi potensial gravitasi</p> $EP = mgh$ $25 = 0,5 \times 9,8 \times h$ $h = \frac{25}{0,5 \times 9,8} = 5,1 \text{ m}$ <p>Jadi ketinggian maksimum yang dapat dicapai benda adalah 5,1 m</p> <p style="text-align: center;">(B)</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi kinetik</p>	<p>Mengevaluasi perubahan energi kinetic pada mobil</p>	<p>37. Sebuah mobil bermassa 1000 kg sedang bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Mobil tersebut kemudian mempercepat hingga mencapai kecepatan 40 m/s. Perubahan energi kinetik mobil tersebut...</p> <p>A. 200.000 J, Tidak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar</p> <p>B. 400.000 J, Signifikan terhadap konsumsi bahan bakar</p> <p>C. 600.000 J, Sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar</p> <p>D. 800.000 J, sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar</p> <p>E. 1.000.000 J, Tidak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar</p>	<p>Diketahui $m=1000$ kg $v_1= 20$m/s $v_2= 40$ m/s Ditanyakan: Apakah perubahan energi kinetic ini cukup signifikan untuk mempengaruhi konsumsi bahan bakar mobil?</p> <p>Jawab: Energi Kinetik dari semua benda bermassa m yang bergerak dengan kecepatan v dapat dihitung dengan rumus:</p>	<p>C6</p>
--	--	---	--	---	-----------

				$EK = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2$ $= 200.000 \text{ J}$ <p>Energi kinetic akhir mobil pada kecepatan 40 m/s</p> $EK = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2} \times 1000 \times 40^2$ $= 800.000 \text{ J}$ <p>Perubahan energi kinetic</p> $\Delta Ek = Ek_2 - Ek_1$ $= 800.000 - 200.000$ $= 600.000 \text{ J}$ <p>Evaluasi Perubahan energi kinetic sebesar 600.000 J sangat</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>signifikan. Dalam konteks konsumsi bahan bakar, energi sebesar ini menunjukkan bahwa bahan bakar yang cukup besar dibutuhkan untuk meningkatkan kecepatan mobil dari 20m/s ke 40 m/s. oleh karena itu, Perubahan ini sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar mobil.</p> <p>(C)</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu mamahami energi mekanik</p>	<p>Mengevaluasi energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum</p>	<p>38. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah</p> <p>A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar</p> <p>B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar</p> <p>C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui</p>	<p>Diketahui: $m=2 \text{ kg}$ $v_0= 10 \text{ m/s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan: Evaluasilah energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum dan tentukan apakah energi mekanik total sistem terjaga atau tidak... Jawab Energi mekanik total merupakan jumlah dari energi kinetik dan energi potensial suatu objek. Pada sat bola berada pada titik tertinggi, energi</p>	<p>C6</p>
--	--	--	--	--	-----------

			<p>D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda</p> <p>E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar</p>	<p>kinetiknya 0, dan seluruh energi kinetik awal telah diubah menjadi energi potensial</p> <p>Energi kinetik awal saat bola dilempar</p> $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2$ $= 100 \text{ J}$ <p>Pada titik tertinggi, energi kinetik bola menjadi 0, sehingga seluruh energi kinetik awal berubah menjadi energi potensial</p> $E_P = 100 \text{ J}$ <p>Karena energi mekanik total tetap</p>	
--	--	--	---	--	--

				<p>konstan dalam system tanpa kehilangan energi EM Awal= 100 J EM titik tertinggi= 100 J Dengan demikian, energi mekanik total bola tetap sama saat di lempar sampai mencapai titik tertinggi 100 J dan energi mekanik total dalam system tertutup ini terjaga.</p> <p style="text-align: center;">(E)</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi potensial</p>	<p>mengevaluasi perubahan energi potensial gravitasinya</p>	<p>39. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m. Perubahan energi mekaniknya adalah....</p> <p>A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J</p> <p>B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J</p> <p>C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J</p> <p>D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan</p> <p>E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena</p>	<p>Diketahui $m=30 \text{ kg}$ $h=2 \text{ m}$ $h=1 \text{ m}$ $g= 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan: Evaluasilah perubahan energi potensial gravitasinya</p> <p>Jawab: Energi potensial gravitasi anak ketinggian 2m: $EP_1=mgh$ $= 30 \cdot 10 \cdot 2$ $= 600 \text{ J}$</p> <p>Energi potensial gravitasi anak</p>	<p>C6</p>
--	--	---	--	--	-----------

			<p>ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui</p>	<p>ketinggian 1m: $EP_1 = mgh$ $= 30 \cdot 10 \cdot 1$ $= 300 \text{ J}$</p> <p>Perubahan energi potensial gravitasi</p> $\Delta EP = EP_2 - EP_1$ $= 300 - 600$ $= -300$ <p>Energi potensial berkurang sebesar 300 J. Karena tidak ada energi yang hilang akibat gesekan, penurunan energi potensial ini diubah menjadi energi kinetik</p> <p>Energi kinetik bertambah sebesar</p> $\Delta EK = 300 \text{ J}$	
--	--	--	---	---	--

				<p>Energi mekanik total system tetap konstan, dan perubahan energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik. Oleh karena itu, energi mekanik total tidak berubah, tetapi energi kinetik bertambah 300 J</p> <p style="text-align: center;">(C)</p>	
<p>Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika</p>	<p>Peserta didik mampu memahami energi potensial</p>	<p>Mengevaluasi energi potensial elastis telah sepenuhnya dikonversikan menjadi energi</p>	<p>40. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai</p>	<p>Pembahasan dan jawaban Pertama, Hitung energi potensial gravitasi pada ketinggian maksimum</p>	<p>C6</p>

gerak		potensial gravitasi	<p>ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum.... ($g=9,8 \text{ m/s}^2$)</p> <p>A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang</p> <p>B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.</p> <p>C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi</p> <p>D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J</p> <p>E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J</p>	<p>$E_p = mgh$ $= 0,2 \times 9,8 \times 1,5$ $= 2,94 \text{ J}$</p> <p>Energi potensial elastis yang memiliki karet gelang adalah 4 J. jika tidak ada kehilangan energi, energi potensial gravitasi bola pada ketinggian maksimum harus sama dengan energi potensial elastis ini</p> <p>Namun dari perhitungan kita; $4 \text{ J} - 2,94 \text{ J} = 1,06 \text{ J}$</p> <p>Ada perbedaan sebesar 1,06 J. Ini menunjukkan bahwa tidak semua energi</p>	
-------	--	---------------------	--	---	--

				potensial elastis telah di konversi menjadi energi potensial gravitasi. Jadi, Ada kehilangan energi (E)	
--	--	--	--	---	--

PEDOMAN PENILAIAN

Mata Pelajaran: Fisika

Jumlah Soal : 40

Bentuk : Pilihan Ganda

A. Pemberian Nilai

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Semua Soal}} \times 100$$

B. Tabel Penilaian

Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
1	2,5	11	27,5	21	52,5	31	77,5
2	5,0	12	30,0	22	55,0	32	80,0
3	7,5	13	32,5	23	57,5	33	82,5
4	10,0	14	35,0	24	60,0	34	85,0
5	12,5	15	37,5	25	62,5	35	87,5
6	15,0	16	40,0	26	65,0	36	90,0
7	17,5	17	42,5	27	67,5	37	92,5
8	20,0	18	45,0	28	70,0	38	95,0
9	22,5	19	47,5	29	72,5	39	97,5
10	25,0	20	50,0	30	75,0	40	100

C. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN TES
SOAL PRETEST DAN POSTTEST MATERI ENERGI UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR KOGNITIF SISWA

7.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8.	Pokok soal tidak mengarahkan pada jawaban benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan tafsir ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10.	Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban butir soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BAHASA									
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah PUEBI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jumlah Skor									
Nilai Setiap Butir Soal									
Total Nilai									
Nilai Keseluruhan									
Nilai Maksimal									

Hasil Penilaian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian (pada kolom nilai) sesuai dengan penilaian yang diberikan tabel pengkategorian tiap butir soal tiap butir soal berikut

Jumlah skor (J)	Nilai	Kategori	Keterangan
$12 \leq J < 16$	A	Sangat Baik	Butir soal dapat digunakan tanpa revisi
$7 \leq J < 12$	B	Baik	Butir soal dapat digunakan dengan sedikit revisi
$3 \leq J < 7$	C	Kurang Baik	Butir soal dapat digunakan banyak revisi
$0 \leq J < 3$	D	Tidak Baik	Butir soal tidak dapat digunakan

Hasil penilaian kelayakan:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

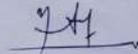
p = persentase kelayakan

f = jumlah skor aspek penilaian

n = jumlah skor maksimal aspek penilaian

Persentase (%)	Kategori
$85,25 \leq \text{skor} < 100$	Sangat Baik
$62,5 \leq \text{skor} < 82,25$	Baik
$43,75 \leq \text{skor} < 62,5$	Cukup Baik
$25 \leq \text{skor} < 43,75$	Tidak Baik

Semarang,
Validator



Sheilla Rully Anggita, S.Pd., M.Si.

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN TES
SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* MATERI ENERGI UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR KOGNITIF SISWA

7.	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8.	Pokok soal tidak mengarahkan pada jawaban benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan tafsir ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10.	Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban butir soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BAHASA										
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah PUEBI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jumlah Skor										
Nilai Setiap Butir Soal										
Total Nilai										
Nilai Keseluruhan										
Nilai Maksimal										

Hasil Penilaian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian (pada kolom nilai) sesuai dengan penilaian yang diberikan tabel pengkategorian tiap butir soal tiap butir soal berikut

Jumlah skor (J)	Nilai	Kategori	Keterangan
$12 \leq J < 16$	A	Sangat Baik	Butir soal dapat digunakan tanpa revisi
$7 \leq J < 12$	B	Baik	Butir soal dapat digunakan dengan sedikit revisi
$3 \leq J < 7$	C	Kurang Baik	Butir soal dapat digunakan banyak revisi
$0 \leq J < 3$	D	Tidak Baik	Butir soal tidak dapat digunakan

Hasil penilaian kelayakan:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

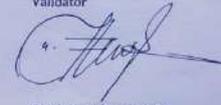
p = persentase kelayakan

f = jumlah skor aspek penilaian

n = jumlah skor maksimal aspek penilaian

Persentase (%)	Kategori
$85,25 \leq \text{skor} < 100$	Sangat Baik
$62,5 \leq \text{skor} < 82,25$	Baik
$43,75 \leq \text{skor} < 62,5$	Cukup Baik
$25 \leq \text{skor} < 43,75$	Tidak Baik

Semarang, 14 Mei 2024
Validator



Fendi Novafianto, M.Pd.

➤ **Lampiran 14. Data Kelas XII MIPA 1 SMAN 1 BOJA
(Peserta Uji Coba Soal Penelitian)**

No	Nama	Kode
1	Agung Dwi Putra	1
2	Aiska Azzizurahma Primasty	2
3	Aldhino Adam Dhanu E R	3
4	Alvenia Rizki R	4
5	Azzahra Aula W	5
6	Bagus Arya Anggoro	6
7	Banu Varid N	7
8	Berlian Fajria	8
9	Farisa Rihhadatul Aisy	9
10	Habibah U W	10
11	Hikmah Arifanni	11
12	Ikhsan Aziz F	12
13	Keyshasi Cintanaya Sakti	13
14	Maisamuna Ryanamahira	14
15	Maya Romadoni L F	15
16	Melita Astrin Nugraeni	16
17	Midda Restia	17
18	Muhammad Alridho	18
19	Muhammad Pijar Lintang Jati	19
20	Nabila Haneen Y	20

No	Nama	Kode
21	Nafa Jenie Ayushita	21
22	Pascall Buana G	22
23	Putri Zulfa K	23
24	Raditya Wahyu Saputra	24
25	Restyanara Sausan N P	25
26	Riziq Izza L H	26
27	Safaat Putra M	27
28	Salma Dara W	28
29	Selfi Herma Amalia	29
30	Septian Aga Himawan	30
31	Talitta Rurit A	31
32	Varel Septiansyah Pramata	32
33	Zaskya Nabila	33

6. Dua buah benda A dan B yang bermassa masing-masing m , jatuh bebas dari ketinggian h meter dan $2h$ meter. Jika A menyentuh tanah dengan kecepatan v m/s, maka benda B akan menyentuh tanah dengan energi kinetik sebesar...

A. $\frac{1}{4}mv^2$ D. mv^2
 B. $\frac{2}{3}mv^2$ ~~X~~ $2mv^2$
 C. $\frac{1}{2}mv^2$

7. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....

A. Energi kinetik A = Energi kinetik B
~~X~~ B. Energi kinetik A < energi Kinetik B
 C. Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 D. Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 E. Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B

8. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah....

~~X~~ A. $\frac{1}{4}h$ C. $\frac{1}{2}h$
 B. $\frac{1}{3}h$ D. $2h$
 E. $3h$

9. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda

1. Massa 4. Gaya
 2. Ketinggian 5. Kecepatan
 3. Berat

Faktor yang memperngaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....

A. 1,2 dan 3 ~~X~~ 1,4 dan 5
 B. 1,2 dan 5 E. 2,3 dan 5
 C. 1,3 dan 5

10. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
 3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
 4. Energi akan tercipta dalam posisi diam

Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetik adalah....

~~X~~ A. 1 dan 2 C. 1 dan 4 E. 3 dan 4
 B. 1 dan 3 D. 2 dan 3

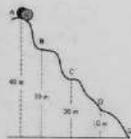
11. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetic terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A. A dan A
 B. ~~A dan B~~
 C. B dan A
 D. O dan A
 E. O dan B

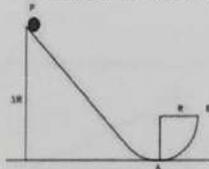
12. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1 = 5 \text{ kg}$ dan benda kedua $m_2 = 15 \text{ kg}$. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetic $E_{k1} : E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. ~~3:1~~

13. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R = 4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. ~~$6\sqrt{10}$~~
 E. $8\sqrt{10}$

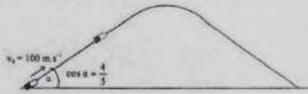
14. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. ~~5,25 m~~
 D. 5,65 m
 E. 7,25

Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

- A. $2,3 \times 10^5$ J ~~C. $2,5 \times 10^5$ J~~ E. $2,7 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J D. $2,6 \times 10^5$ J

21. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $\alpha = (\cos \alpha = \frac{4}{5})$ dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah....

- A. 1.345 J ~~C. 1.375 J~~ E. 1.395 J
 B. 1.355 J D. 1.385 J

22. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Laju benda di titik B dengan ketinggian 1 m adalah....

- A. $\sqrt{110} \text{ m/s}$ C. $\sqrt{115} \text{ m/s}$ E. $\sqrt{118} \text{ m/s}$
 B. $\sqrt{113} \text{ m/s}$ ~~D. $\sqrt{116} \text{ m/s}$~~

23. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang di malam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah....

- A. 15 m/s ~~C. 30 m/s~~ E. 55 m/s
 B. 20 m/s D. 40 m/s

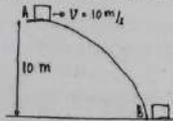
24. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Berapakah energi kinetik nya saat mencapai tanah.... ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

- ~~A. 196 J~~ C. 200 J E. 204 J
 B. 198 J D. 202 J

25. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8 m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m. Berapa energi mekanik pada saat mencapai ring....

- A. 90,8 J ~~C. 92,7 J~~ E. 95,5 J
 B. 91,9 J D. 93,8 J

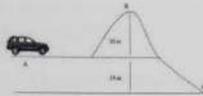
26. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Hitunglah kecepatan benda Ketika berada di titik B....

- A. 11 m/s
~~B. 14 m/s~~
 C. 16 m/s
 D. 18 m/s
 E. 20 m/s

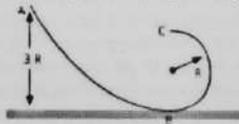
27. Andi pergi ke Semarang mengendarai sebuah mobil. Massa total mobil dan Andi adalah 1.200 kg. Andi bergerak dari titik A ke titik B, kemudian ke titik C seperti pada Gambar dibawah.



Maka tentukan perubahan energi potensial ketika mobil bergerak dari B ke C!

- A. 120.800 J
 B. 120.400 J
 C. 110.800 J
 D. 110.600 J
~~E. 110.400 J~~

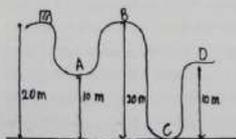
28. Juna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!



Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesar...m/s

- A. \sqrt{gR}
~~B. $\sqrt{2gR}$~~
 C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$
 D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$
 E. gR

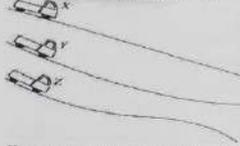
29. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!



Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah....

- A. Energi kinetik dititik A dan B tidak sama
~~B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C~~
 C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik
 D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C
 E. Penambahan energi potensial dari B ke C

30. Fajar memiliki tiga mobil mainan X, Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar



Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah....

- A. X yang memiliki kelajuan paling cepat
 B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat
 C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat
 D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama
 E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan
31. Dua orang pegawai pabrik bertugas untuk memindahkan barang yang akan di produksi dari tempat A ke tempat B. Diketahui massa benda yang akan dipindahkan masing masing 50 kg dengan percepatan gravitasi 10m/s^2 . Kedua pegawai tersebut menggunakan dua teknologi yang berbeda, yaitu dengan menggunakan crane dan mobil pengangkut. Pegawai 1 menggunakan mobil pengangkut dan pegawai 2 menggunakan crane. Diketahui tinggi benda yang di angkat oleh mobil pengangkut dari titik awal yaitu berjarak 2m dengan kecepatan maksimal yaitu 5km/jam. Sedangkan benda yang diangkat oleh crane dari titik awal benda yaitu berjarak 3m dengan kecepatan 3km/jam. Cara manakan yang lebih efektif dalam memindahkan benda....
- A. Menggunakan crane, karena energi kinetiknya lebih besar
 B. Menggunakan Crane, karena energi kinetiknya lebih kecil
 C. Menggunakan mobil, karena energi kinetiknya lebih besar
 D. Menggunakan mobil, karena energi kinetiknya lebih kecil
 E. Semua cara memiliki energi kinetik yang sama
32. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?
- A. Cara Ani, karena energi nya lebih besar
 B. Cara Ani, Karena energi nya lebih kecil
 C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
 D. Cara Ina, Karena energi nya lebih kecil
 E. Semua cara sama besar energinya

33. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer,...

- A. (4) saja
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (4)
 D. (1),(2), dan (3)
 E. (1),(2),(3), dan (4)

34. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa...

- A. Massa benda sebesar 2 kg
 B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
 C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
 D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
 E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

35. Sebuah balok bermassa m mula mula bergerak kekanan pada suatu permukaan horizontal licin dengan kecepatan v . Balok tersebut kemudian menekan pegas dengan konstanta pegas k . Ketika energi balok sama dengan energi potensial pegas. Jika balok tersebut menekan pegas lainnya dengan konstanta pegas 4 kali lebih besar dari pegas pertama. Perbandingan jarak yang di tempuh balok saat menekan pegas adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 2:1
 D. 3:2
 E. 4:3

36. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut...

- A. 4,1 m
 B. 5,1 m
 C. 6,1 m
 D. 7,1 m
 E. 8,1 m

37. Sebuah mobil bermassa 1000 kg sedang bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Mobil tersebut kemudian mempercepat hingga mencapai kecepatan 40 m/s. Hitung perubahan energi kinetik mobil tersebut dan asumsi bahwa energi tambahan sepenuhnya dari bahan bakar...

- A. 200.000 J, Tidak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
 B. 400.000 J, Signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
 C. 600.000 J, Sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
 D. 800.000 J, sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
 E. 1.000.000 J, Tidak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar

38. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....
- Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
 - Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
 - Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
 - Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
 - Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
39. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m. Berapakah perubahan energi mekanik total....
- energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
 - Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
 - Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
 - Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
 - Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
40. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum...($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
 - Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
 - Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
 - Ada kehilangan energi sebesar 1 J
 - Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

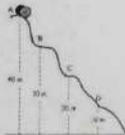
11. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetic terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A. A dan A
 B. A dan B
 C. B dan A
 D. O dan A
 E. O dan B

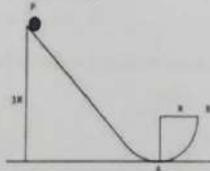
12. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1 = 5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2 = 15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g = 10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetic $E_{k1} : E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

13. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R = 4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

14. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g = 10\text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25

Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

- A. $2,3 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J
 C. $2,5 \times 10^5$ J
 D. $2,6 \times 10^5$ J
 E. $2,7 \times 10^5$ J

21. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $\alpha = (\cos \alpha = \frac{4}{5})$ dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah....

- A. 1.345 J
 B. 1.355 J
 C. 1.375 J
 D. 1.385 J
 E. 1.395 J

22. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Laju benda di titik B dengan ketinggian 1m adalah....

- A. $\sqrt{110} \text{ m/s}$
 B. $\sqrt{113} \text{ m/s}$
 C. $\sqrt{115} \text{ m/s}$
 D. $\sqrt{116} \text{ m/s}$
 E. $\sqrt{118} \text{ m/s}$

23. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang di malam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah....

- A. 15 m/s
 B. 20 m/s
 C. 30 m/s
 D. 40 m/s
 E. 55 m/s

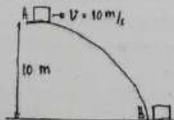
24. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Berapakah energi kinetik nya saat mencapai tanah.... [$9,8 \text{ m/s}^2$]

- A. 196 J
 B. 198 J
 C. 200 J
 D. 202 J
 E. 204 J

25. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8 m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m. Berapa energi mekanik pada saat mencapai ring....

- A. 90,8 J
 B. 91,9 J
 C. 92,7 J
 D. 93,8 J
 E. 95,5 J

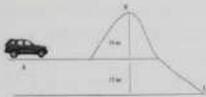
26. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Hitunglah kecepatan benda Ketika berada di titik B...

- A. 11 m/s
 B. 14 m/s
 C. 16 m/s
 D. 18 m/s
 E. 20 m/s

27. Andi pergi ke Semarang mengendarai sebuah mobil. Massa total mobil dan Andi adalah 1.200 kg. Andi bergerak dari titik A ke titik B, kemudian ke titik C seperti pada Gambar dibawah.



Maka tentukan perubahan energi potensial ketika mobil bergerak dari B ke C!

- A. 120.800 J
 B. 120.400 J
 C. 110.800 J
 D. 110.600 J
 E. 110.400 J

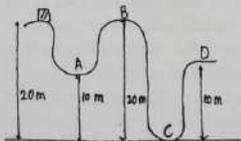
28. Juna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!



Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesar...m/s

- A. \sqrt{gR}
 B. $\sqrt{2gR}$
 C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$
 D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$
 E. gR

29. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!



Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah...

- A. Energi kinetik dititik A dan B tidak sama
 B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C
 C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik
 D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C
 E. Penambahan energi potensial dari B ke C

30. Fajar memiliki tiga mobil mainan X, Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar



Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah....

- A. X yang memiliki kelajuan paling cepat
 B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat
 C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat
 D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama
 E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan
31. Dua orang pegawai pabrik bertugas untuk memindahkan barang yang akan di produksi dari tempat A ke tempat B. Diketahui massa benda yang akan dipindahkan masing masing 50 kg dengan percepatan gravitasi 10m/s^2 . Kedua pegawai tersebut menggunakan dua teknologi yang berbeda, yaitu dengan menggunakan crane dan mobil pengangkut. Pegawai 1 menggunakan mobil pengangkut dan pegawai 2 menggunakan crane. Diketahui tinggi benda yang di angkat oleh mobil pengangkut dari titik awal yaitu berjarak 2m dengan kecepatan maksimal yaitu 5km/jam. Sedangkan benda yang diangkat oleh crane dari titik awal benda yaitu berjarak 3m dengan kecepatan 3km/jam. Cara manakan yang lebih efektif dalam memindahkan benda....
- A. Menggunakan crane, karena energi kinetiknya lebih besar
 B. Menggunakan Crane, karena energi kinetiknya lebih kecil
 C. Menggunakan mobil, karena energi kinetiknya lebih besar
 D. Menggunakan mobil, karena energi kinetiknya lebih kecil
 E. Semua cara memiliki energi kinetik yang sama
32. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?
- A. Cara Ani, karena energi nya lebih besar
 B. Cara Ani, Karena energi nya lebih kecil
 C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
 D. Cara Ina, Karena energi nya lebih kecil
 E. Semua cara sama besar energinya

33. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....

- | | |
|----------------|-------------------------|
| A. (4) saja | D. (1),(2), dan (3) |
| B. (1) dan (3) | E. (1),(2),(3), dan (4) |
| C. (2) dan (4) | |

34. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s², berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Massa benda sebesar 2 kg
- B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
- C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2}$ m/s
- D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
- E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

35. Sebuah balok bermassa m mula mula bergerak kekanan pada suatu permukaan horizontal licin dengan kecepatan v. Balok tersebut kemudian menekan pegas dengan konstanta pegas k. Ketika energi balok sama dengan energi potensial pegas. Jika balok tersebut menekan pegas lainnya dengan konstanta pegas 4 kali lebih besar dari pegas pertama. Perbandingan jarak yang di tempuh balok saat menekan pegas adalah....

- | | | |
|--------|--|--------|
| A. 1:2 | <input checked="" type="checkbox"/> C. 2:1 | E. 4:3 |
| B. 1:3 | D. 3:2 | |

36. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- | | | |
|----------|----------|----------|
| A. 4,1 m | C. 6,1 m | E. 8,1 m |
| B. 5,1 m | D. 7,1 m | |

37. Sebuah mobil bermassa 1000 kg sedang bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Mobil tersebut kemudian mempercepat hingga mencapai kecepatan 40 m/s. Hitung perubahan energi kinetik mobil tersebut dan asumsi bahwa energi tambahan sepenuhnya dari bahan bakar....

- A. 200.000 J, Tidak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
- B. 400.000 J, Signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
- C. 600.000 J, Sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
- D. 800.000 J, sangat signifikan terhadap konsumsi bahan bakar
- E. 1.000.000 J, Tidak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar

38. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....
- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
 - B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
 - C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
 - D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
 - E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
39. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m. Berapakah perubahan energi mekanik total....
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
 - B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
 - C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
 - D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
 - E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
40. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
 - B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
 - C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
 - D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
 - E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

➤ **Lampiran 16. Hasil Uji Validitas Butir Soal**

HASIL UJI VALIDITAS BUTIR SOAL																				
	SKOR UNTUK BUTIR SOAL																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL BENAR	26	23	24	27	27	18	23	27	31	25	23	23	16	31	19	27	21	22	30	28
TOTAL SALAH	7	10	9	6	6	15	10	6	2	8	10	10	17	2	14	6	12	11	3	5
pi	0.79	0.70	0.73	0.82	0.82	0.55	0.70	0.82	0.94	0.76	0.70	0.70	0.48	0.94	0.58	0.82	0.64	0.67	0.91	0.85
qi	0.21	0.30	0.27	0.18	0.18	0.45	0.30	0.18	0.06	0.24	0.30	0.30	0.52	0.06	0.42	0.18	0.36	0.33	0.09	0.15
xi	29.92	30.43	30.21	29.07	29.89	28.67	29.52	30.22	28.45	30.32	31.04	31.09	30.50	28.77	30.89	29.22	30.71	30.91	29.03	28.86
Xt	27.58																			
St	8.05																			
rhitung	0.5616	0.5383	0.5337	0.3946	0.6092	0.1484	0.3664	0.6970	0.4281	0.6023	0.6529	0.6611	0.3522	0.5858	0.4800	0.4336	0.5155	0.5853	0.5723	0.3765
rtabel	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338
Status Soal	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	INVALID	VALID													

HASIL UJI VALIDITAS BUTIR SOAL																				
	SKOR UNTUK BUTIR SOAL																			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
TOTAL BENAR	29	22	23	30	21	29	30	15	19	19	21	22	21	20	30	9	22	19	9	9
TOTAL SALAH	4	11	10	3	12	4	3	18	14	14	12	11	12	13	3	24	11	14	24	24
pi	0.88	0.67	0.70	0.91	0.64	0.88	0.91	0.45	0.58	0.58	0.64	0.67	0.64	0.61	0.91	0.27	0.67	0.58	0.27	0.27
qi	0.12	0.33	0.30	0.09	0.36	0.12	0.09	0.55	0.42	0.42	0.36	0.33	0.36	0.39	0.09	0.73	0.33	0.42	0.73	0.73
xi	28.76	30.18	29.65	28.93	31.24	29.38	27.87	32.27	31.42	30.68	28.10	29.59	30.33	30.70	28.17	33.00	28.95	32.26	33.00	33.11
Xt																				
St																				
rhitung	0.3954	0.4576	0.3910	0.5330	0.6015	0.6029	0.1142	0.5316	0.5562	0.4496	0.0853	0.3538	0.4529	0.4811	0.2320	0.4124	0.2421	0.6780	0.4124	0.4208
rtabel	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338
Status Soal	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	VALID	INVALID	VALID	INVALID	VALID	VALID	VALID

➤ **Lampiran 18. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal																		
	SKOR UNTUK BUTIR SOAL																	
	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Jumlah Benar	26	23	24	27	27	23	27	31	25	23	23	16	31	19	27	21	22	30
Jumlah Siswa	33																	
Indeks Kesukaran	0.788	0.697	0.727	0.818	0.818	0.697	0.818	0.939	0.758	0.697	0.697	0.485	0.939	0.576	0.818	0.636	0.667	0.909
Tingkat Kesukaran	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	MUDAH

	SKOR UNTUK BUTIR SOAL																
	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	38	39	40
Jumlah Benar	28	29	22	23	30	21	29	15	19	19	22	21	20	9	19	9	9
Jumlah Siswa																	
Indeks Kesukaran	0.848	0.879	0.667	0.697	0.909	0.636	0.879	0.455	0.576	0.576	0.667	0.636	0.606	0.273	0.576	0.273	0.273
Tingkat Kesukaran	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SUKAR	SEDANG	SUKAR	SUKAR

Keterangan			
Jumlah soal	Kategori Soal		
	Mudah	Sedang	Sukar
35	14	18	3
Presentase	40.00%	51.43%	8.57%

➤ **Lampiran 19. Hasil Uji Daya Beda Butir Soal**

Hasil Uji Daya Beda Butir Soal																		
	SKOR UNTUK BUTIR SOAL																	
	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
nBA	12	10	10	11	11	9	12	12	11	11	10	7	12	10	12	8	10	12
nBB	7	5	5	8	7	6	7	10	6	4	4	4	10	4	7	4	5	9
NA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
NB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
DAYA BEDA SOAL	0.42	0.42	0.42	0.25	0.33	0.25	0.42	0.17	0.42	0.58	0.50	0.25	0.17	0.50	0.42	0.33	0.42	0.25
KRITERIA	BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK	BAIK	KURANG BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	KURANG BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	BAIK	CUKUP BAIK

	SKOR UNTUK BUTIR SOAL																	
	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	38	39	40	
nBA	12	12	10	11	12	11	12	8	9	8	9	10	11	5	11	7	7	
nBB	9	9	5	6	9	2	8	1	3	5	6	5	4	1	2	1	0	
NA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
NB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
DAYA BEDA SOAL	0.25	0.25	0.42	0.42	0.25	0.75	0.33	0.58	0.50	0.25	0.25	0.42	0.58	0.33	0.75	0.50	0.58	
KRITERIA	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	SANGAT BAIK	CUKUP BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	SANGAT BAIK	BAIK	BAIK	

Keterangan	Kategori Soal			
Jumlah soal	KURANG BAIK	CUKUP BAIK	BAIK	SANGAT BAIK
	35	2	13	18
Presentase	5.71%	37.14%	51.43%	5.71%

➤ **Lampiran 20. Soal Pre Test dan Post Test**

SOAL PRETEST & POSTEST

Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Energi
Kelas	: XI
Jumlah Soal	: 40 Butir

1. Perhatikan pernyataan dibawah ini tentang energy mekanik
 1. Energi total yang dimiliki oleh semua benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu sekaligus berada pada kedudukan tertentu terhadap titik acuannya
 2. Energy penjumlahan energy potensial dan energy kinetic
 3. Energy yang berkaitan dengan hukum kekekalan energi
 4. Energi yang memiliki massa dengan kecepatan tertentu
 5. Energi yang tersimpan dalam benda atau system karena kedudukannya

Penyataan diatas benar kecuali....

A. 2 dan 3	D. 1, 3 dan 2
B. 4 dan 5	E. 3, 4 dan 5
C. 1, 2 dan 3	
2. Anggi bersepeda menuruni bukit tanpa mengayuh pedalnya, perubahan energi yang dialami sepeda anggi adalah ...
 - A. energi kinetik menjadi energi potensial
 - B. energi potensial menjadi energi kalor
 - C. energi kalor menjadi energi potensial
 - D. energi potensial menjadi energi kinetic
 - E. Energi Kinetik menjadi energi kalor
3. Mangga yang jatuh ke tanah, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik. Setelah sampai dipermukaan tanah energinya...
 - A. Tetap
 - B. Hilang
 - C. sama besar
 - D. menjadi energi bunyi
 - E. menjadi energi panas
4. Bila sebuah benda dijatuhkan dari suatu ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, Maka....

- A. Energi kinetik nya bertambah saat mendekati permukaan bumi
- B. Energi kinetik nya berkurang saat mendekati permukaan bumi
- C. Energi potensialnya bertambah saat mendekati permukaan bumi
- D. Energi mekaniknya berkurang saat mendekati permukaan bumi
- E. Tidak berubah
5. Apabila hukum kekekalan energi mekanik berlaku pada suatu sistem, maka....
- A. energi kinetik sistem tidak berubah
- B. energi potensial sistem tidak berubah
- C. jumlah energi kinetik dan potensial tetap
- D. jumlah energi kinetik dan potensial selalu berkurang
- E. jumlah energi kinetik dan potensial nol
6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....
- a. Energi kinetic A = Energi kinetic B
- b. Energi kinetic A < energi Kinetik B
- c. Energi kinetic A > Energi Kinetik B
- d. Energi kinetic A dua kali energi Kinetik B
- e. Energi kinetic A tiga kali energi kinetic B
7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
- A. $\frac{1}{4}h$
- B. $\frac{1}{3}h$
- C. $\frac{1}{2}h$
- D. $2h$
- E. $3h$

8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda

1. Massa
2. Ketinggian
3. Berat
4. Gaya
5. Kecepatan

Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....

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

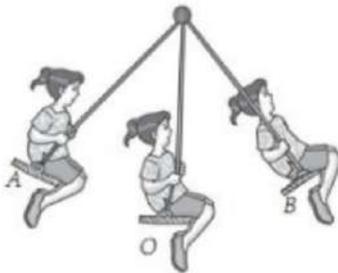
9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
4. Energi akan tercipta dalam posisi diam

Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetic adalah....

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

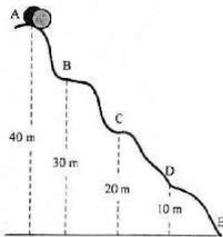
10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetic terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A. A dan A
- B. A dan B
- C. B dan A
- D. O dan A
- E. O dan B

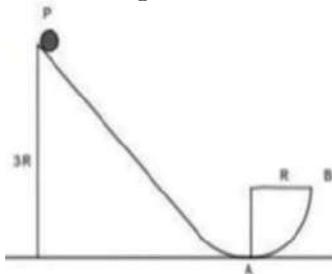
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2 =15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan E_{k1} dan E_{k2} di titik B adalah....

- A. 1:2
- B. 1:3
- C. 1:9
- D. 2:1
- E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
- B. $3\sqrt{10}$
- C. $4\sqrt{10}$
- D. $6\sqrt{10}$
- E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g= 10 \text{ m/s}^2$. Ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
- B. 4,25 m
- C. 5,25 m
- D. 5,65 m
- E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Perubahan *energi kinetik* jika kecepatan benda menjadi 30 m/s adalah

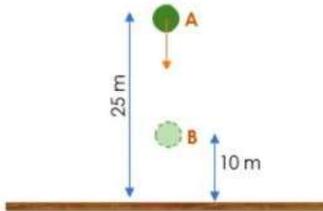
- A. 1500 J
- B. 2000 J
- C. 2300 J
- D. 2500 J
- E. 3000 J

15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g=10\text{m/s}^2$)

- A. 10 meter
- B. 20 meter
- C. 25 meter
- D. 35 meter
- E. 40 meter

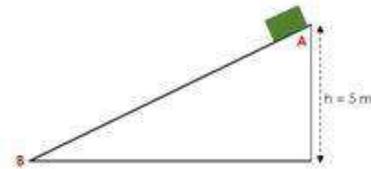
16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10 \text{ m/s}$ adalah...
- 25 Joule
 - 35 Joule
 - 40 Joule
 - 45 Joule
 - 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

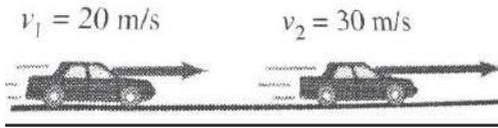
- 20 dan 0
 - 0 dan 150
 - 150 dan 0
 - 25 dan 150
 - 150 dan 150
18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

- 10 m/s
- 75 m/s
- 100 m/s
- 125 m/s
- 150 m/s

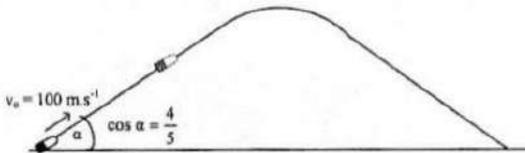
19. Perhatikan gambar berikut!



Kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s adalah

- A. $2,3 \times 10^5$ J
- B. $2,4 \times 10^5$ J
- C. $2,5 \times 10^5$ J
- D. $2,6 \times 10^5$ J
- E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



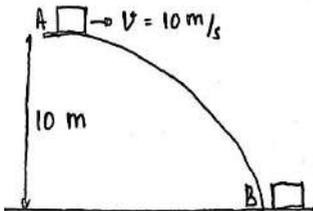
Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $\alpha = (\cos \alpha = \frac{4}{5})$ dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10$ m/s². Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah....

- A. 1.345 J
- B. 1.355 J
- C. 1.375 J
- D. 1.385 J
- E. 1.395 J

21. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10$ m/s². Laju benda di titik B dengan ketinggian 1m adalah....

- A. $\sqrt{110}$ m/s
- B. $\sqrt{113}$ m/s
- C. $\sqrt{115}$ m/s
- D. $\sqrt{116}$ m/s
- E. $\sqrt{118}$ m/s

22. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang dimalam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah....
- 15 m/s
 - 20 m/s
 - 30 m/s
 - 40 m/s
 - 55 m/s
23. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Energi kinetik nya saat mencapai tanah.... ($9,8 \text{ m/s}^2$)
- 196 J
 - 198 J
 - 200 J
 - 202 J
 - 204 J
24. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8 m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m. Energi mekanik pada saat mencapai ring....
- 90,8 J
 - 91,9 J
 - 92,7 J
 - 93,8 J
 - 95,5 J
25. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Kecepatan benda Ketika berada di titik B adalah

- A. 11 m/s
- B. 14 m/s
- C. 16 m/s
- D. 18 m/s
- E. 20 m/s

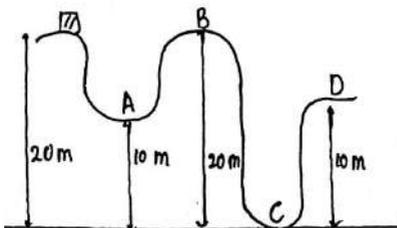
26. Juna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!



Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesarm/s

- A. \sqrt{gR}
- B. $\sqrt{2gR}$
- C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$
- D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$
- E. gR

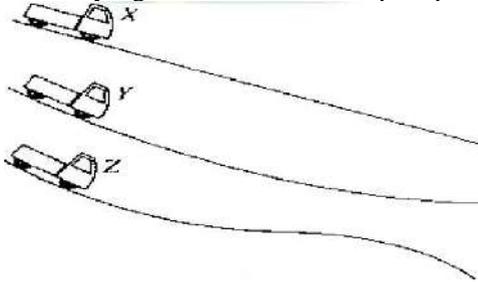
27. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!



Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah....

- A. Energi kinetik dititik A dan B tidak sama
- B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C

- C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik
- D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C
- E. Penambahan energi potensial dari B ke C
28. Fajar memiliki tiga mobil mainan X, Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar



Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah....

- A. X yang memiliki kelajuan paling cepat
- B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat
- C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat
- D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama
- E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan
29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar....
- A. Cara Ani, karena energinya lebih besar
- B. Cara Ani, Karena energinya lebih kecil
- C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
- D. Cara Ina, Karena energinya lebih kecil
- E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!
"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"
Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut
1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
 2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
 3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
 4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0
- Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....
- A. (4) saja
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (1),(2), dan (3)
 - E. (1),(2),(3), dan (4)
31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....
- A. Massa benda sebesar 2 kg
 - B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
 - C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
 - D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
 - E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J
32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....
- A. 4,1 m
 - B. 5,1 m
 - C. 6,1 m
 - D. 7,1 m
 - E. 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. Energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....
- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
 - B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
 - C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
 - D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
 - E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, perubahan energi mekanik total....
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
 - B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
 - C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
 - D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
 - E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang

- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

➤ **Lampiran 21. Data Kelas XI E (Peserta Penelitian Kelas Eksperimen) SMAN 1 Boja**

No	Nama Siswa
1	Adza Wahyu
2	Ahwan Natansyah
3	Aldi Haris
4	Aliyya Hafizha
5	Angeline Gabrella
6	Arini Nur
7	Bayu Ardani
8	D'aimy Zhafira
9	Dayita Riska
10	Devania K
11	Devina Meilina
12	Dian Arista
13	Dinda Cahya
14	Dinda Kurnia
15	Farel Siahaan
16	Ismaya Farikhatul Jannah
17	Kayla Najwa
18	Kenza Ramadanty
19	Kevin Raditya
20	Leidy Sekar

No	Nama Siswa
21	Lisa widya Aulia
22	Muhamad Taufik
23	Mirzam Yusuf
24	Muhammad Ilham Ramadhan
25	Rahardian Rangga Ardiano
26	Refianda Dwi Wulan Fresia
27	Restu Adinda
28	Reza Dwi Nugroho
29	Roja Melati Sukma
30	Sania Malik Kamala Anjani
31	Seheva Nandika Putra Yulianto
32	Wanodya Murti
33	Yobi Yuli Kurniawan
34	Zaki Putra Setyawan
35	Zidna Wus'atal Aisyi
36	Zisma Oktavianto

➤ **Lampiran 22. Hasil Pretest Kelas Eksperimen**

SOAL PRETEST MATERI ENERGI KELAS XI E SMAN 1 BOJA KENDAL

Nama Bayu Adhoni

No Absen 11

60

1. Perhatikan pernyataan dibawah ini tentang energy mekanik
 1. Energi total yang dimiliki oleh semua benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu sekaligus berada pada kedudukan tertentu terhadap titik acuannya
 2. Energy penjumlahan energy potensial dan energy kinetic
 3. Energy yang berkaitan dengan hukum kekekalan energi
 4. Energi yang memiliki massa dengan kecepatan tertentu
 5. Energi yang tersimpan dalam benda atau system karena kedudukannya
 Pernyataan diatas benar kecuali...

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

2. Anggi bersepeda menuruni bukit tanpa mengayuh pedalnya, perubahan energi yang dialami sepeda anggi adalah ...
 - A. energi kinetik menjadi energi potensial
 - B. energi potensial menjadi energi kalor
 - C. energi kalor menjadi energi potensial
 - D. energi potensial menjadi energi kinetic
 - E. Energi Kinetik menjadi energi kalor

3. Mangga yang jatuh ke tanah, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik. Setelah sampai dipermukaan tanah energinya...

A. Tetap	D. menjadi energi bunyi
B. Hilang	E. menjadi energi panas
C. sama besar	

4. Bila sebuah benda dijatuhkan dari suatu ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, Maka...
 - A. Energi kinetik nya bertambah saat mendekati permukaan bumi
 - B. Energi kinetik nya berkurang saat mendekati permukaan bumi
 - C. Energi potensialnya bertambah saat mendekati permukaan bumi
 - D. Energi mekaniknya berkurang saat mendekati permukaan bumi
 - E. Tidak berubah

5. Apabila hukum kekekalan energi mekanik berlaku pada suatu sistem, maka...
 - A. energi kinetik sistem tidak berubah
 - B. energi potensial sistem tidak berubah
 - C. jumlah energi kinetik dan potensial tetap
 - D. jumlah energi kinetik dan potensial selalu berkurang
 - E. jumlah energi kinetik dan potensial nol

6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....
- A. Energi kinetik A = Energi kinetik B
~~B. Energi kinetik A < energi Kinetik B~~
 C. Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 D. Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 E. Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah ...

- A. $\frac{1}{4}h$ D. $2h$
 B. $\frac{1}{3}h$ ~~E. $3h$~~
 C. $\frac{1}{2}h$

8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda

1. Massa 3. Berat 5. Kecepatan
 2. Ketinggian 4. Gaya
 Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor ...
- A. 1,2 dan 3 C. 1,3 dan 5 E. 2,3 dan 5
 B. 1,2 dan 5 ~~D. 1,4 dan 5~~

9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
 3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
 4. Energi akan tercipta dalam posisi diam

Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetik adalah....

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

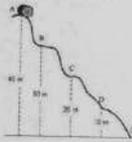
10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetik terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik ... Dan ...

- A. A dan A
 B. A dan B
~~C. B dan A~~ E. O dan B
 D. O dan A

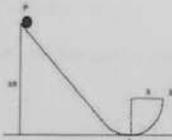
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2=15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1}:E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g=10\text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s ...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s . Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s

- A. 1500 J
 B. 2000 J
 C. 2300 J
 D. 2500 J
 E. 3000 J

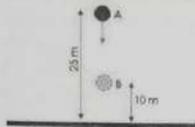
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s . Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g=10\text{m/s}^2$)....

- A. 10 meter
 B. 20 meter
 C. 25 meter
 D. 35 meter
 E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 Joule
 B. 35 Joule
 C. 40 Joule
 D. 45 Joule
 E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik titik A dan titik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
 B. 0 dan 150
 C. 150 dan 0
 D. 25 dan 150
 E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!

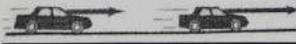


Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah....

A. 10 m/s
 B. 75 m/s
 C. 100 m/s
 D. 125 m/s
 E. 150 m/s

19. Perhatikan gambar berikut!

$$v_1 = 20 \text{ m/s} \quad v_2 = 30 \text{ m/s}$$



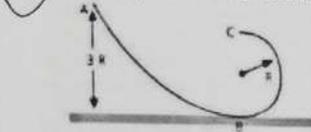
Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5 \text{ J}$
 B. $2,4 \times 10^5 \text{ J}$
 C. $2,5 \times 10^5 \text{ J}$
 D. $2,6 \times 10^5 \text{ J}$
 E. $2,7 \times 10^5 \text{ J}$

20. Perhatikan gambar berikut!



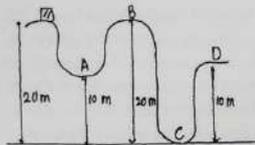
26. Luna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!



Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesar...m/s

- A. \sqrt{gR} C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$ E. gR
 B. $\sqrt{2gR}$ D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$

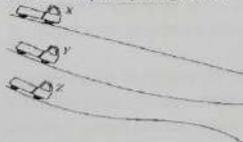
27. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!



Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah ...

- A. Energi kinetik di titik A dan B tidak sama
 B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C
 C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik
 D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C
 E. Penambahan energi potensial dari B ke C

28. Fajar memiliki tiga mobil mainan X, Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar



Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah....

- A. X yang memiliki kelajuan paling cepat
 B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat
 C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat
 D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama
 E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan

29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?

- A. Cara Ani, karena energinya lebih besar
- B. Cara Ani, Karena energinya lebih kecil
- C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
- D. Cara Ina, Karena energinya lebih kecil
- E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....

- A. (4) saja
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (1),(2), dan (3)
- E. (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Massa benda sebesar 2 kg
- B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
- C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
- D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
- E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- A. 4,1 m
- B. 5,1 m
- C. 6,1 m
- D. 7,1 m
- E. 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, Berapakah perubahan energi mekanik total....
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....
- Energi kinetik A = Energi kinetik B
 - Energi kinetik A < energi Kinetik B
 - Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 - Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 - Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah

- $\frac{1}{4}h$
- $\frac{1}{3}h$
- $\frac{1}{2}h$
- $2h$
- $3h$

8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda

1. Massa
 2. Ketinggian
 3. Berat
 4. Gaya
 5. Kecepatan
- Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....
- A. 1,2 dan 3
 - B. 1,2 dan 5
 - C. 1,3 dan 5
 - D. 1,4 dan 5
 - E. 2,3 dan 5

9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
4. Energi akan tercipta dalam posisi diam

Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetik adalah....

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

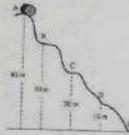
10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetik terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A. A dan A
- B. A dan B
- C. B dan A
- D. O dan A
- E. O dan B

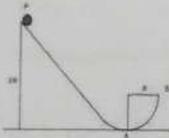
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2=15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1}:E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g=10\text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s

- A. 1500 J
 B. 2000 J
 C. 2300 J
 D. 2500 J
 E. 3000 J

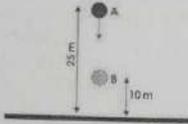
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g=10\text{m/s}^2$)

- A. 10 meter
 B. 20 meter
 C. 25 meter
 D. 35 meter
 E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 Joule
 B. 35 Joule
 C. 40 Joule
 D. 45 Joule
 E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
 B. 0 dan 150
 C. 150 dan 0
 D. 25 dan 150
 E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

A. 10 m/s
 B. 75 m/s
 C. 100 m/s
 D. 125 m/s
 E. 150 m/s

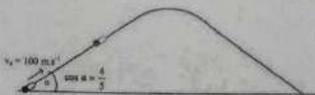
19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J
 C. $2,5 \times 10^5$ J
 D. $2,6 \times 10^5$ J
 E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



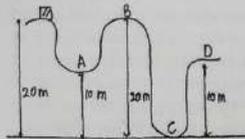
26. Juna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!



Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesarm/s

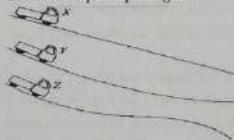
- A. \sqrt{gR} C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$ E. gR
 B. $\sqrt{2gR}$ D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$

27. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!



Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah...

- A. Energi kinetik di titik A dan B tidak sama
 B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C
 C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik
 D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C
 E. Penambahan energi potensial dari B ke C
28. Fajar memiliki tiga mobil mainan X, Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar



Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah...

- A. X yang memiliki kelajuan paling cepat
 B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat
 C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat
 D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama
 E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan

29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?
- Cara Ani, karena energinya lebih besar
 - Cara Ani, Karena energinya lebih kecil
 - Cara Ina, Karena energi lebih besar
 - Cara Ina, Karena energinya lebih kecil
 - Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

- Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
- Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
- Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
- Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....

- (4) saja
- (1) dan (3)
- (2) dan (4)
- (1),(2), dan (3)
- (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- Massa benda sebesar 2 kg
- Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
- Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
- Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
- Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- 4,1 m
- 5,1 m
- 6,1 m
- 7,1 m
- 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m. Berapakah perubahan energi mekanik total...
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J, bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasanya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....
- Energi kinetik A = Energi kinetik B
 - Energi kinetik A < energi Kinetik B
 - Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 - Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 - Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah

- $\frac{1}{4}h$
- $\frac{1}{3}h$
- $\frac{1}{2}h$
- $2h$
- $3h$

8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda

- Massa
- Ketinggian
- Berat
- Gaya
- Kecepatan

Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....

- 1,2 dan 3
- 1,2 dan 5
- 1,3 dan 5
- 1,4 dan 5
- 2,3 dan 5

9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

- Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
- Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
- Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
- Energi akan tercipta dalam posisi diam

Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetik adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 1 dan 4
- 2 dan 3
- 3 dan 4

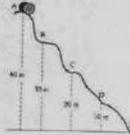
10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetik terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A dan A
- A dan B
- B dan A
- O dan A
- O dan B

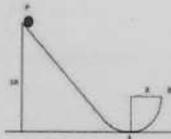
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2=15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1}:E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g=10\text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s....

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan *perubahan energi kinetik* jika kecepatan benda menjadi 30 m/s

- A. 1500 J
 B. 2000 J
 C. 2300 J
 D. 2500 J
 E. 3000 J

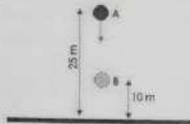
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g=10\text{m/s}^2$)

- A. 10 meter
 B. 20 meter
 C. 25 meter
 D. 35 meter
 E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 Joule
 B. 35 Joule
 C. 40 Joule
 D. 45 Joule
 E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
 B. 0 dan 150
 C. 150 dan 0
 D. 25 dan 150
 E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

A. 10 m/s
 B. 75 m/s
 C. 100 m/s
 D. 125 m/s
 E. 150 m/s

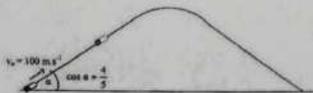
19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J
 C. $2,5 \times 10^5$ J
 D. $2,6 \times 10^5$ J
 E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $\alpha = (\cos \alpha = \frac{4}{5})$ dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah...

- A. 1.345 J
 B. 1.355 J
 C. 1.375 J
 D. 1.385 J
 E. 1.395 J

21. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Laju benda di titik B dengan ketinggian 1m adalah...

- A. $\sqrt{110} \text{ m/s}$
 B. $\sqrt{113} \text{ m/s}$
 C. $\sqrt{115} \text{ m/s}$
 D. $\sqrt{116} \text{ m/s}$
 E. $\sqrt{118} \text{ m/s}$

22. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang di malam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah...

- A. 15 m/s
 B. 20 m/s
 C. 30 m/s
 D. 40 m/s
 E. 55 m/s

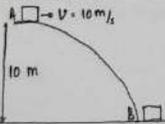
23. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Berapakah energi kinetik nya saat mencapai tanah.... ($9,8 \text{ m/s}^2$)

- A. 196 J
 B. 198 J
 C. 200 J
 D. 202 J
 E. 204 J

24. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m. Berapa energi mekanik pada saat mencapai ring....

- A. 90,8 J
 B. 91,9 J
 C. 92,7 J
 D. 93,8 J
 E. 95,5 J

25. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$ Hitunglah kecepatan benda Ketika berada di titik B...

- A. 11 m/s
 B. 14 m/s
 C. 16 m/s
 D. 18 m/s
 E. 20 m/s

26. Juna bereksperimen dengan bola pada lintasan seperti berikut!



Kelereng bermassa m diletakkan di titik A sehingga bergerak menuruni permukaan lintasan licin. Jika percepatan gravitasi g kecepatan di titik C sebesar....m/s

A. \sqrt{gR}

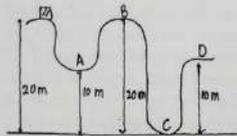
C. $\frac{1}{\sqrt{gR}}$

E. gR

B. $\sqrt{2gR}$

D. $\frac{2}{\sqrt{gR}}$

27. Perhatikan gambar pergerakan balok di bawah ini!



Jika gaya gesek dan hambatan tidak diperhitungkan, maka penjelasan yang tepat adalah

A. Energi kinetik di titik A dan B tidak sama

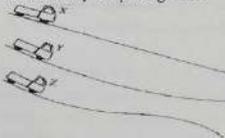
B. Energi kinetik meningkat ketika bergerak dari B ke C

C. Penurunan energi potensial dari B ke D lebih kecil dibanding peningkatan energi kinetik

D. Energi kinetik dari B ke C sama dengan energi potensial dari B ke C

E. Penambahan energi potensial dari B ke C

28. Fajar memiliki tiga mobil mainan X, Y, dan Z bergerak menuruni lintasan yang berbentuk berbeda seperti pada gambar



Ketiga mobil bergerak pada saat yang sama, ketinggian yang sama dan dari keadaan diam. Abaikan gesekan lintasan dan hambatan udara. Menurut analisismu, saat ketiga mobil tersebut tiba di ujung lintasan, kelajuan yang diukur adalah....

A. X yang memiliki kelajuan paling cepat

B. Y yang memiliki kelajuan paling cepat

C. Z yang memiliki kelajuan paling cepat

D. Ketiga mobil memiliki kelajuan yang sama

E. Mobil yang tercepat tidak ditemukan

29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?

- A. Cara Ani, karena energinya lebih besar
- B. Cara Ani, Karena energinya lebih kecil
- C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
- D. Cara Ina, Karena energinya lebih kecil
- E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....

- A. (4) saja
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (1),(2), dan (3)
- E. (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Massa benda sebesar 2 kg
- B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
- C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
- D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
- E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- A. 4,1 m
- B. 5,1 m
- C. 6,1 m
- D. 7,1 m
- E. 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

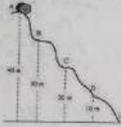
- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, Berapakah perubahan energi mekanik total....
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....
- Energi kinetik A = Energi kinetik B
 - Energi kinetik A < energi Kinetik B
 - Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 - Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 - Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B
7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
- $\frac{3}{4}h$
 - $\frac{3}{3}h$
 - $\frac{3}{2}h$
 - $2h$
 - $3h$
8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda
1. Massa
 2. Ketinggian
 3. Berat
 4. Gaya
 5. Kecepatan
- Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....
- 1, 2 dan 3
 - 1, 2 dan 5
 - 1, 3 dan 5
 - 1, 4 dan 5
 - 2, 3 dan 5
9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
 3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
 4. Energi akan tercipta dalam posisi diam
- Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetic adalah....
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
10. Perhatikan Gambar berikut!



- Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetic terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan
- A dan A
 - A dan B
 - B dan A
 - O dan A
 - O dan B

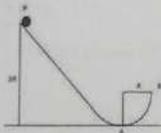
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1 = 5 \text{ kg}$ dan benda kedua $m_2 = 15 \text{ kg}$. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1} : E_{k2}$ di titik B adalah...

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R = 4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s ...

- A. 1500 J
 B. 2000 J
 C. 2300 J
 D. 2500 J
 E. 3000 J

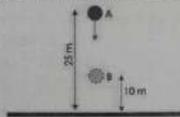
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ...

- A. 10 meter
 B. 20 meter
 C. 25 meter
 D. 35 meter
 E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 Joule
B. 35 Joule
C. 40 Joule
D. 45 Joule
E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
B. 0 dan 150
C. 150 dan 0
D. 25 dan 150
E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

A. 10 m/s
B. 75 m/s
C. 100 m/s
D. 125 m/s
E. 150 m/s

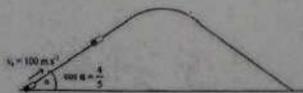
19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5$ J
B. $2,4 \times 10^5$ J
C. $2,5 \times 10^5$ J
D. $2,6 \times 10^5$ J
E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $\alpha = (\cos \alpha = \frac{4}{5})$ dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah....

- A. 1.345 J ~~C. 1.375 J~~ E. 1.395 J
 B. 1.355 J D. 1.385 J

21. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Laju benda di titik B dengan ketinggian 1m adalah....

- A. $\sqrt{110} \text{ m/s}$ C. $\sqrt{115} \text{ m/s}$ E. $\sqrt{118} \text{ m/s}$
 B. $\sqrt{113} \text{ m/s}$ ~~D. $\sqrt{116} \text{ m/s}$~~

22. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang dimalam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah....

- A. 15 m/s C. 30 m/s E. 55 m/s
 B. 20 m/s D. 40 m/s

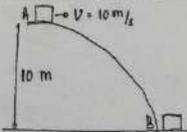
23. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Berapakah energi kinetiknya saat mencapai tanah.... ($9,8 \text{ m/s}^2$)

- A. 196 J C. 200 J E. 204 J
 B. 198 J D. 202 J

24. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m. Berapa energi mekanik pada saat mencapai ring....

- A. 90,8 J C. 92,7 J ~~E. 95,5 J~~
 B. 91,9 J D. 93,8 J

25. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$ Hitunglah kecepatan benda Ketika berada di titik B....

- A. 11 m/s C. 16 m/s E. 20 m/s
 B. 14 m/s D. 18 m/s

29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?

- A. Cara Ani, karena energi nya lebih besar
 B. Cara Ani, Karena energi nya lebih kecil
 C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
 D. Cara Ina, Karena energi nya lebih kecil
 E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s "

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....

- A. (4) saja
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (4)
 D. (1),(2), dan (3)
 E. (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Massa benda sebesar 2 kg
 B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
 C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
 D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
 E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- A. 4,1 m
 B. 5,1 m
 C. 6,1 m
 D. 7,1 m
 E. 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar

34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, Berapakah perubahan energi mekanik total...

- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui

35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J, bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)

- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

➤ Lampiran 24. Hasil Diskusi Praktikum Kelas Eksperimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK : 4
 NAMA ANGGOTA : Alyya Hafizha
 : Dayita Rizka
 : Dimas kurnia
 : Kevin Raditya
 : M. Taufik
 : Raja Melati

Massa (m)	Ketinggian (h)	Kedalaman Pasir	Energi Potensial yang dihasilkan
4 kelereng 0,2 kg	75 cm	0,3 cm	$0,2 \times 0,75 = 1,5$ joule
	100 cm	0,4 cm	$0,2 \times 1 = 2$ joule
	150 cm	0,5 cm	$0,2 \times 1,5 = 3$ joule
6 kelereng 0,6 kg	75 cm	0,3 cm	$0,6 \times 0,75 = 4,5$ joule
	100 cm	0,5 cm	$0,6 \times 1 = 6$ joule
	150 cm	0,7 cm	$0,6 \times 1,5 = 9$ joule

PEMBAHASAN

Hasil praktikum energi potensial tali ini kita mendapatkan hasil sebagai berikut :

Pada ketinggian 1 meter dengan masa 0,2 kg, energi potensial yang dihasilkan sebesar 2 joule dengan kedalaman pasir 0,4 cm. Sedangkan pada ketinggian yang sama benda dengan 0,5 kg menghasilkan EP 6 joule. Dengan kedalaman 0,5 cm. Sedangkan dengan masa yang sama yaitu 0,6 kg dengan ketinggian 1,5m menghasilkan EP sebesar 9 joule dan kedalaman pasir sedalam 0,7 cm.

Jadi kesimpulannya semakin berat masa benda, semakin besar energi potensial yang dihasilkan serta semakin tinggi posisi awal benda semakin besar pula energi potensial yang dihasilkan.

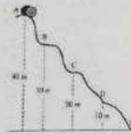
• Semakin tinggi jarak benda ke pasir akan menghasilkan lebih dalam cekungan. Akibat adanya tekanan dan gravitasi.

➤ **Lampiran 25. Data Kelas XI D (Peserta Penelitian Kelas Kontrol) SMAN 1 Boja**

No	Nama Siswa
1	Agni Setya Cahyasari
2	Alif Ibnu
3	Alvino Wiki N
4	Anan David A
5	Andrean Nicholas
6	Ayudya Ratna S
7	Azfa Prastyo
8	Daisi Zahara G
9	Devi Fadhilah
10	Devi Fitriya Sari
11	Fania Putri Erkun
12	Fernando
13	Firza Giftanio
14	Illona Vania Putri
15	Intan Sukma Anggraeni
16	Karista Hepsy Agustin
17	Khoirul Hidayah
18	Linggar Panca Wardani
19	Marsya Laura
20	Muhammad Fadhil Anafi

No	Nama Siswa
21	Muhammad Gallang F M
22	Muhammad Iqbal
23	Muhammad Raihan Majid
24	Muhammad Ridwan
25	Mutiara Dewi Laksika
26	Rahmat Halfa
27	Risqi Maulana
28	Rivaatuz Zahra F
29	Ryo Nadiya P
30	Safira Tasya A
31	Sefa Febriola
32	Shabi Restu
33	Vina Zakia Mecca
34	Wildan Ainur
35	Zalfa Anggella Early
36	Zhabrina Intan

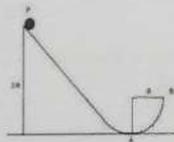
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2=15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1}:E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s....

- A. 1500 J
 B. 2000 J
 C. 2300 J
 D. 2500 J
 E. 3000 J

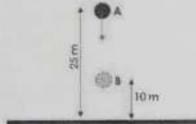
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g=10\text{m/s}^2$)....

- A. 10 meter
 B. 20 meter
 C. 25 meter
 D. 35 meter
 E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 Joule
B. 35 Joule
C. 40 Joule
D. 45 Joule
E. 60 Joule

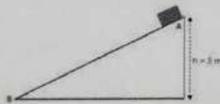
17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
B. 0 dan 150
C. 150 dan 0
D. 25 dan 150
E. 150 dan 150

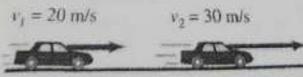
18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

A. 10 m/s
B. 75 m/s
C. 100 m/s
D. 125 m/s
E. 150 m/s

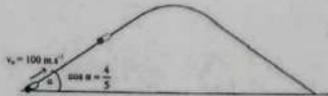
19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5$ J
B. $2,4 \times 10^5$ J
C. $2,5 \times 10^5$ J
D. $2,6 \times 10^5$ J
E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4 m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?

- A. Cara Ani, karena energinya lebih besar
 B. Cara Ani, Karena energinya lebih kecil
 C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
 D. Cara Ina, Karena energinya lebih kecil
 E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer

- A. (4) saja D. (1),(2), dan (3)
 B. (1) dan (3) E. (1),(2),(3), dan (4)
 C. (2) dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Massa benda sebesar 2 kg
 B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
 C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
 D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
 E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- A. 4,1 m D. 7,1 m E. 8,1 m
 B. 5,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, Berapakah perubahan energi mekanik total...
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui.
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J, bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

SOAL PRETEST MATERI ENERGI KELAS XI D SMAN 1 BOJA KENDAL

Nama : Mona Vania Putri
No Absen : 13

46

1. Perhatikan pernyataan dibawah ini tentang energy mekanik
 1. Energi total yang dimiliki oleh semua benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu sekaligus berada pada kedudukan tertentu terhadap titik acuannya
 2. Energy penjumlahan energy potensial dan energy kinetic
 3. Energy yang berkaitan dengan hukum kekekalan energi
 4. Energi yang memiliki massa dengan kecepatan tertentu
 5. Energi yang tersimpan dalam benda atau system karena kedudukannya
 Pernyataan diatas benar kecuali...

<input checked="" type="checkbox"/> A. 2 dan 3	<input type="checkbox"/> C. 1, 2 dan 3	<input type="checkbox"/> E. 3, 4 dan 5
<input type="checkbox"/> B. 4 dan 5	<input type="checkbox"/> D. 1, 3 dan 2	

2. Anggi bersepeda menuruni bukit tanpa mengayuh pedalnya, perubahan energi yang dialami sepeda anggi adalah
 - A. energi kinetik menjadi energi potensial
 - B. energi potensial menjadi energi kalor
 - C. energi kalor menjadi energi potensial
 - D. energi potensial menjadi energi kinetik
 - E. Energi Kinetik menjadi energi kalor

3. Mangga yang jatuh ke tanah, energi potensialnya berubah menjadi energi kinetik. Setelah sampai dipermukaan tanah energinya...

<input checked="" type="checkbox"/> A. Tetap	<input type="checkbox"/> D. menjadi energi bunyi
<input type="checkbox"/> B. Hilang	<input type="checkbox"/> E. menjadi energi panas
<input type="checkbox"/> C. sama besar	

4. Bila sebuah benda dijatuhkan dari suatu ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, Maka...
 - A. Energi kinetik nya bertambah saat mendekati permukaan bumi
 - B. Energi kinetik nya berkurang saat mendekati permukaan bumi
 - C. Energi potensialnya bertambah saat mendekati permukaan bumi
 - D. Energi mekaniknya berkurang saat mendekati permukaan bumi
 - E. Tidak berubah

5. Apabila hukum kekekalan energi mekanik berlaku pada suatu sistem, maka...
 - A. energi kinetik sistem tidak berubah
 - B. energi potensial sistem tidak berubah
 - C. jumlah energi kinetik dan potensial tetap
 - D. jumlah energi kinetik dan potensial selalu berkurang
 - E. jumlah energi kinetik dan potensial nol

6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa...
- A. Energi kinetik A = Energi kinetik B
~~X~~ B. Energi kinetik A < energi Kinetik B
 C. Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 D. Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 E. Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
- A. $\frac{1}{4}h$ D. $2h$
 B. $\frac{2}{3}h$ ~~X~~ $3h$
 C. $\frac{1}{2}h$

8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda
1. Massa 3. Berat 5. Kecepatan
 2. Ketinggian 4. Gaya
- Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor...
- A. 1,2 dan 3 C. 1,3 dan 5 E. 2,3 dan 5
 B. ~~X~~ 1,2 dan 5 ~~X~~ 1,4 dan 5

9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
 3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
 4. Energi akan tercipta dalam posisi diam
- Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetic adalah...
- ~~X~~ A. 1 dan 2 C. 1 dan 4 E. 3 dan 4
 B. 1 dan 3 D. 2 dan 3

10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetik terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A. A dan A C. B dan A E. O dan B
~~X~~ A dan B D. O dan A

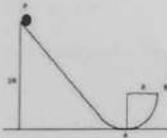
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1=5\text{kg}$ dan benda kedua $m_2=15\text{kg}$. Jika percepatan gravitasi $g=10\text{m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1}:E_{k2}$ di titik B adalah...

- A. 1:2 B. 1:3 C. 1:9 D. 2:1 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R=4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$ B. $3\sqrt{10}$ C. $4\sqrt{10}$ D. $6\sqrt{10}$ E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g=10\text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m B. 4,25 m C. 5,25 m D. 5,65 m E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s ...

- A. 1500 J B. 2000 J C. 2300 J D. 2500 J E. 3000 J

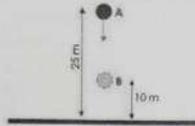
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g=10\text{m/s}^2$) ...

- A. 10 meter B. 20 meter C. 25 meter D. 35 meter E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 Joule
 B. 35 Joule
 C. 40 Joule
 D. 45 Joule
 E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
 B. 0 dan 150
 C. 150 dan 0
 D. 25 dan 150
 E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

A. 10 m/s
 B. 75 m/s
 C. 100 m/s
 D. 125 m/s
 E. 150 m/s

19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J
 C. $2,5 \times 10^5$ J
 D. $2,6 \times 10^5$ J
 E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?

- A. Cara Ani, karena energi nya lebih besar
 B. Cara Ani, Karena energi nya lebih kecil
 C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
 D. Cara Ina, Karena energi nya lebih kecil
 E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer...

- A. (4) saja
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (4)
 D. (1),(2), dan (3)
 E. (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Massa benda sebesar 2 kg
 B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
 C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
 D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
 E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- A. 4,1 m
 B. 5,1 m
 C. 6,1 m
 D. 7,1 m
 E. 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, Berapakah perubahan energi mekanik total....
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J, bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa....
- A. Energi kinetic A = Energi kinetic B
 B. Energi kinetic A < energi Kinetik B
 C. Energi kinetic A > Energi Kinetik B
 D. Energi kinetic A dua kali energi Kinetik B
 E. Energi kinetic A tiga kali energi kinetic B

7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah

~~A.~~ $\frac{1}{4}h$

D. $2h$

B. $\frac{1}{3}h$

E. $3h$

C. $\frac{1}{2}h$

8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda
- | | | |
|---------------|----------|--------------|
| 1. Massa | 3. Berat | 5. Kecepatan |
| 2. Ketinggian | 4. Gaya | |
- Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....
- A. 1,2 dan 3
 B. 1,2 dan 5
 C. 1,3 dan 5
 D. 1,4 dan 5
 E. 2,3 dan 5

9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
 3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
 4. Energi akan tercipta dalam posisi diam
- Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetic adalah....

~~A.~~ 1 dan 2

C. 1 dan 4

E. 3 dan 4

B. 1 dan 3

D. 2 dan 3

10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetic terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

A. A dan A

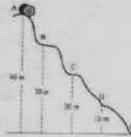
C. B dan A

E. O dan B

~~B.~~ A dan B

D. O dan A

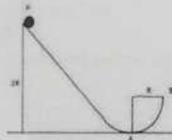
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1 = 5 \text{ kg}$ dan benda kedua $m_2 = 15 \text{ kg}$. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1} : E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2
 B. 1:3
 C. 1:9
 D. 2:1
 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R = 4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B...m/s

- A. $2\sqrt{10}$
 B. $3\sqrt{10}$
 C. $4\sqrt{10}$
 D. $6\sqrt{10}$
 E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m
 B. 4,25 m
 C. 5,25 m
 D. 5,65 m
 E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan *perubahan energi kinetik* jika kecepatan benda menjadi 30 m/s

- A. 1500 J
 B. 2000 J
 C. 2300 J
 D. 2500 J
 E. 3000 J

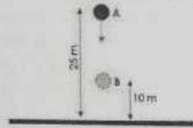
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 10 meter
 B. 20 meter
 C. 25 meter
 D. 35 meter
 E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

- A. 25 Joule
 B. 35 Joule
 C. 40 Joule
 D. 45 Joule
 E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

- A. 20 dan 0
 B. 0 dan 150
 C. 150 dan 0
 D. 25 dan 150
 E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

- A. 10 m/s
 B. 75 m/s
 C. 100 m/s
 D. 125 m/s
 E. 150 m/s

19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

- A. $2,3 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J
 C. $2,5 \times 10^5$ J
 D. $2,6 \times 10^5$ J
 E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $\alpha = (\cos \alpha = \frac{4}{5})$ dan kecepatan awal 100 m/s. massa peluru 1 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Energi potensial peluru setelah bergerak selama 5 sekon adalah...

- A. 1.345 J
 B. 1.355 J
 C. 1.375 J
 D. 1.385 J
 E. 1.395 J

21. Sebuah bola sedang meluncur menurun lintasan licin. Bila laju benda di titik A = 6 m/s dengan ketinggian 5 m dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Laju benda di titik B dengan ketinggian 1m adalah....

- A. $\sqrt{110} \text{ m/s}$
 B. $\sqrt{113} \text{ m/s}$
 C. $\sqrt{115} \text{ m/s}$
 D. $\sqrt{116} \text{ m/s}$
 E. $\sqrt{118} \text{ m/s}$

22. Seekor burung hantu bermassa 150 gram sedang terbang dimalam hari, ia memiliki energi kinetik 675 joule maka kelajuan burung hantu tersebut adalah....

- A. 15 m/s
 B. 20 m/s
 C. 30 m/s
 D. 40 m/s
 E. 55 m/s

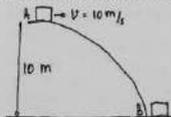
23. Sebuah benda dengan massa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 meter. Berapakah energi kinetik nya saat mencapai tanah.... ($9,8 \text{ m/s}^2$)

- A. 196 J
 B. 198 J
 C. 200 J
 D. 202 J
 E. 204 J

24. Bola basket (600 gram) bergerak, saat pertama dilempar kecepatan bola 8m/s dengan h_1 2m, saat mencapai titik tertinggi kecepatannya 4 m/s dengan h_2 4m, dan saat mencapai ring kecepatannya 7 m/s dengan h_3 3m. Berapa energi mekanik pada saat mencapai ring....

- A. 90,8 J
 B. 91,9 J
 C. 92,7 J
 D. 93,8 J
 E. 95,5 J

25. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah benda di titik A memiliki ketinggian 10 m. Jika massa benda 2 kg dan percepatan gravitasi ditempat tersebut adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Hitunglah kecepatan benda Ketika berada di titik B....

- A. 11 m/s
 B. 14 m/s
 C. 16 m/s
 D. 18 m/s
 E. 20 m/s

29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?
- Cara Ani, karena energinya lebih besar
 - Cara Ani, Karena energinya lebih kecil
 - Cara Ina, Karena energi lebih besar
 - Cara Ina, Karena energinya lebih kecil
 - Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

- Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
- Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
- Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
- Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer....

- (4) saja
- (1) dan (3)
- (2) dan (4)
- (1),(2), dan (3)
- (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- Massa benda sebesar 2 kg
- Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
- Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
- Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
- Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut....

- 4,1 m
- 5,1 m
- 6,1 m
- 7,1 m
- 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m, Berapakah perubahan energi mekanik total...
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap. Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

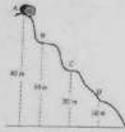
6. Dua buah kapal layar A dan B mempunyai layar yang sama besar dan melakukan perlombaan bersama-sama. Massa kapal A sebesar m dan massa kapal B sebesar $2m$. Jarak yang ditempuh dua buah kapal layar sama sebesar s dan lintasannya berupa garis lurus. Jika dalam perjalanan kedua kapal mendapatkan gaya dorong dari angin yang nilainya sama, dapat disimpulkan bahwa...
- A. Energi kinetik A = Energi kinetik B
 B. Energi kinetik A < energi Kinetik B
 C. Energi kinetik A > Energi Kinetik B
 D. Energi kinetik A dua kali energi Kinetik B
 E. Energi kinetik A tiga kali energi kinetik B
7. Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
- A. $\frac{3}{4}h$ D. $2h$
 B. $\frac{1}{3}h$ E. $3h$
 C. $\frac{1}{2}h$
8. Berikut adalah faktor faktor yang mempengaruhi besarnya energi mekanik suatu benda
- | | | |
|---------------|----------|--------------|
| 1. Massa | 3. Berat | 5. Kecepatan |
| 2. Ketinggian | 4. Gaya | |
- Faktor yang mempengaruhi energi mekanik ditunjukkan dengan nomor....
- A. 1,2 dan 3 C. 1,3 dan 5 E. 2,3 dan 5
 B. 1,2 dan 5 D. 1,4 dan 5
9. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
1. Energi hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja
 2. Besar kecilnya energi pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatannya
 3. Energi dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi
 4. Energi akan tercipta dalam posisi diam
- Dari pernyataan diatas yang termasuk ciri dari energi kinetik adalah....
- A. 1 dan 2 C. 1 dan 4 E. 3 dan 4
 B. 1 dan 3 D. 2 dan 3
10. Perhatikan Gambar berikut!



Raisya sedang bermain ayunan. Energi kinetik terbesar dan energi potensial terbesar secara berurutan pada saat raisya berada di titik Dan

- A. A dan A C. B dan A E. O dan B
 B. A dan B D. O dan A

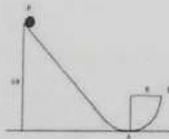
11. Perhatikan gambar berikut ini!



Dua buah benda menuruni lintasan dari titik A. Massa benda pertama $m_1 = 5 \text{ kg}$ dan benda kedua $m_2 = 15 \text{ kg}$. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Maka perbandingan energi kinetik $E_{k1} : E_{k2}$ di titik B adalah....

- A. 1:2 B. 1:3 C. 1:9 D. 2:1 E. 3:1

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sandi bermain skateboard dengan massa total sandi dan skateboard adalah 60 kg. Dia meluncur dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika jarak $R = 4$ meter dan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , maka berapa kecepatan Sandi saat mencapai titik B... m/s

- A. $2\sqrt{10}$ B. $3\sqrt{10}$ C. $4\sqrt{10}$ D. $6\sqrt{10}$ E. $8\sqrt{10}$

13. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s dari ketinggian 1,5 m. Percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah ketinggian bola pada saat kecepatannya 5 m/s...

- A. 3,45 m B. 4,25 m C. 5,25 m D. 5,65 m E. 7,25 m

14. Sebuah benda bermassa 10 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Dengan mengabaikan gaya gesek yang ada pada benda. Tentukan perubahan energi kinetik jika kecepatan benda menjadi 30 m/s

- A. 1500 J B. 2000 J C. 2300 J D. 2500 J E. 3000 J

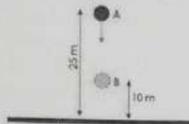
15. Sebuah kotak yang memiliki massa sebesar 1 kg jatuh dari lemari. Ketika saat jatuh ke lantai, kecepatan kotak tersebut adalah 20 m/s. Berapakah ketinggian lemari tempat kotak jatuh tersebut ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 10 meter B. 20 meter C. 25 meter D. 35 meter E. 40 meter

16. Sebuah bola kasti bermassa 0,5 kg berada diatas atap rumah tingginya 6,5 meter. Besarnya energi potensial bola terhadap kepala Orang yang tingginya 1,5 m jika $g = 10$ m/s adalah...

A. 25 joule
 B. 35 joule
 C. 40 joule
 D. 45 joule
 E. 60 Joule

17. Perhatikan gambar dibawah ini!



Benda A yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m, maka energi kinetik dititik A dan dititik B (10 m diatas tanah) adalah... (joule)

A. 20 dan 0
 B. 0 dan 150
 C. 150 dan 0
 D. 25 dan 150
 E. 150 dan 150

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring, maka kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring adalah...

A. 10 m/s
 B. 75 m/s
 C. 100 m/s
 D. 125 m/s
 E. 150 m/s

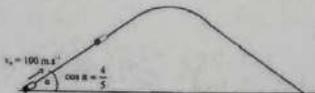
19. Perhatikan gambar berikut!



Berapakah kerja yang diperlukan untuk mempercepat sebuah mobil dengan massa 1000 kg dari 20 m/s sampai 30 m/s?

A. $2,3 \times 10^5$ J
 B. $2,4 \times 10^5$ J
 C. $2,5 \times 10^5$ J
 D. $2,6 \times 10^5$ J
 E. $2,7 \times 10^5$ J

20. Perhatikan gambar berikut!



29. Saat sedang berada di mall, Ani dan Ina ingin turun 1 lantai ke bawah. Ani dan Ina sepakat untuk menggunakan jalur yang berbeda. Ani menggunakan lift dan Ina menggunakan eskalator. Pada saat itu, diketahui massa tubuh Ani dan Ina sama yaitu 50 kg dan diketahui pula jarak antara lantai dan bawah 4m. Saat Ani menaiki eskalator, Ina memperkirakan kecepatan eskalator tersebut yaitu 2 m/s. Menurut kalian, cara mana yang paling efektif untuk turun 1 lantai ke bawah agar energi yang dikeluarkan tidak terlalu besar?

- A. Cara Ani, karena energi nya lebih besar
- B. Cara Ani, Karena energi nya lebih kecil
- C. Cara Ina, Karena energi lebih besar
- D. Cara Ina, Karena energi nya lebih kecil
- E. Semua cara sama besar energinya

30. Perhatikan penjelasan berikut!

"Peluru bermassa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s"

Berdasarkan penjelasan tersebut, cermati pernyataan berikut

1. Tinggi maksimum yang dicapai peluru 180 meter
2. Energi pada ketinggian maksimum sebesar 360 J
3. Pada ketinggian 40 meter dari tanah, energi kinetik yang di hasilkan 280 J
4. Di titik tertinggi, percepatan bernilai 0

Pernyataan yang tepat yang sesuai dengan penjelasan yaitu nomer...

- A. (4) saja
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (1),(2), dan (3)
- E. (1),(2),(3), dan (4)

31. Seorang siswa mengatakan bahwa benda yang mengalami gerak jatuh bebas dari ketinggian 40 meter memiliki energi potensial 1.000 J. Jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa...

- A. Massa benda sebesar 2 kg
- B. Benda mencapai tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
- C. Tepat ketika mencapai tanah, kecepatannya sebesar $15\sqrt{2} \text{ m/s}$
- D. Pada ketinggian 10 meter energi kinetiknya 800 J
- E. Tepat mencapai tanah, energi kinetiknya 800 J

32. Sebuah benda bermassa 0,5 kg dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah mencapai titik tertinggi, benda jatuh kembali ke tanah. Jika kehilangan energi mekanik karena gesekan adalah 10%, berapa tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut...

- A. 4,1 m
- B. 5,1 m
- C. 6,1 m
- D. 7,1 m
- E. 8,1 m

33. Sebuah bola bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Abaikan resistensi udara dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$. Di titik tertinggi, energi kinetik bola adalah 0 dan energi potensial gravitasinya mencapai maksimum. energi mekanik total bola pada ketinggian maksimum adalah....

- A. Energi Mekanik total di titik tertinggi lebih besar dibanding energi mekanik total saat bola di lempar
- B. Energi mekanik total di titik tertinggi lebih kecil dibanding kan energi mekanik total saat bola di lempar
- C. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena massa bola tidak diketahui
- D. Energi mekanik total tidak dapat ditentukan karena tidak ada informasi mengenai ketinggian maksimum benda
- E. Energi mekanik total di titik tertinggi sama dengan energi mekanik total saat bola dilempar
34. Seorang anak bermassa 30 kg sedang bermain di ujung sebuah jungkit jungkit. Anak tersebut berada pada ketinggian 2 m dari tanah. Abaikan gesekan dan gunakan percepatan gravitasi $g=10 \text{ m/s}^2$ Jika anak tersebut turun hingga ketinggian 1 m. Berapakah perubahan energi mekanik total...
- A. energi mekanik total sistem bertambah sebesar 300 J
- B. Energi mekanik total sistem berkurang sebesar 300 J
- C. Energi mekanik sistem tetap, Tetapi energi kinetiknya bertambah sebesar 300 J
- D. Energi potensial gravitasi sistem tetap konstan
- E. Energi mekanik total sistem tidak dapat di tentukan karena ketinggian awal dan akhir anak tidak diketahui
35. Seorang siswa melakukan eksperimen menggunakan sebuah ketapel sederhana dengan karet gelang dan sebuah bola kecil. Energi potensial elastis karet gelang ketika ditarik adalah 4 J. bola tersebut kemudian dilepaskan dan mencapai ketinggian maksimum 1,5 m. massa bola adalah 0,2 kg. Energi potensial gravitasi saat bola mencapai ketinggian maksimum....($g=9,8 \text{ m/s}^2$)
- A. Energi potensial gravitasi bola lebih besar daripada energi potensial elastis karet gelang
- B. Tidak cukup informasi untuk menentukan apakah ada kehilangan energi atau tidak.
- C. Tidak ada kehilangan energi, seluruh energi potensial elastis dikonversi menjadi energi potensial gravitasi
- D. Ada kehilangan energi sebesar 1 J
- E. Ada kehilangan energi sebesar 1,06 J

➤ Lampiran 28. Hasil Diskusi Kelas Kontrol

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK : A

NAMA ANGGOTA :

- 1) Andean Nicholas (4)
- 2) Ajudyo Raino S (4)
- 3) Daja zahara G (8)
- 4) Fania Putri Entun (11)
- 5) Muhammad Adwan (24)
- 6) Rivaatuz Zahra F (38)

PEMBAHASAN

Energi Potensial

- pengertian
Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda akibat kedudukannya atau posisi bendanya.

- ciri-ciri

- i). setiap benda yang memiliki energi potensial gravitasi dapat melakukan usaha atau kerja . apabila benda tersebut menuju permukaan bumi.
- ii). Energi potensial dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi dan posisi ketinggian benda.
- iii). Semakin tinggi dan semakin berat massa benda, maka energi potensialnya semakin besar.
- iv). Energi potensial dimiliki benda karena posisi relatifnya terhadap bumi.

- contoh

- Buah jatuh
- Air terjun
- Bujur panah
- Kelapel

- persamaan

$$E_k = m \cdot g \cdot h$$

Energi Kinetik

- pengertian
Energi kinetik adalah energi yang dimiliki pada benda yang bergerak.

- ciri-ciri

- i). Energi kinetik hanya dimiliki oleh suatu benda yang bergerak saja. Besar besarnya energi kinetik yang ada pada suatu benda tergantung pada massa dan kecepatan / kelajuan benda. Pergerakan benda memiliki arah yang beragam.

- contoh

- Kincir angin yang bergerak
- Mobil yang bergerak
- Bers sepeda
- Bermain yoyo
- Peluru yang ditembakkan

- persamaan

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Energi Mekanik

- pengertian

Energi mekanik adalah hasil penjumlahan energi potensial dan energi kinetik.

- ciri-ciri

Energi mekanik dapat dianggap sebagai energi yang tersimpan atau bergerak dalam sistem makroskopis (sekelompok benda atau gaya yang dapat dilihat)

- contoh

- kipas angin
- bola bowling
- Bermain gitar

→ Persamaan

$$EM = Ep + Ek$$

➤ Lampiran 29. Nilai Kelas Eksperimen

NILAI KELAS EKSPERIMEN			
No	Nama Siswa	PRE TEST	POST TEST
1	Adza Wahyu	54	80
2	Ahwan Natansyah	60	80
3	Aldi Haris	66	80
4	Aliyya Hafizha	57	77
5	Angeline Gabrella	63	83
6	Arini Nur	69	86
7	Bayu Ardani	60	89
8	D'aimy Zhafira	74	94
9	Dayita Riska	54	71
10	Devania K	60	74
11	Devina Meilina	63	77
12	Dian Arista	57	83
13	Dinda Cahya	46	86
14	Dinda Kurnia	49	91
15	Farel Siahaan	49	86
16	Ismaya Farikhatul Jannah	46	80
17	Kayla Najwa	51	83
18	Kenza Ramadanty	46	66
19	Kevin Raditya	57	63
20	Leidy Sekar	57	86
21	Lisa widya Aulia	49	71
22	Muhamad Taufik	63	80
23	Mirzam Yusuf	43	74
24	Muhammad Ilham Ramadhan	60	71
25	Rahardian Rangga Ardiano	57	83
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	71	94
27	Restu Adinda	66	91
28	Reza Dwi Nugroho	51	74
29	Roja Melati Sukma	49	71
30	Sania Malik Kamala Anjani	51	74
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	54	74
32	Wanodya Murti	46	69
33	Yobi Yuli Kurniawan	60	89
34	Zaki Putra Setyawan	74	91
35	Zidna Wus'atal Aisyi	46	86
36	Zisma Oktavianto	46	83

PRE TEST	
N	36
MAX	74
MIN	43
RANGE	31
JUMLAH KELAS	5
P	6

POST TEST	
N	36
MAX	94
MIN	63
RANGE	31
JUMLAH KELAS	5
P	6

➤ Lampiran 30. Nilai Kelas Kontrol

NILAI KELAS KONTROL			
No	Nama Siswa	PRE TEST	POST TEST
1	Agni Setya Cahyasari	51	69
2	Alif Ibnu	57	71
3	Alvino Wiki N	63	80
4	Anan David A	54	74
5	Andreas Nicholas	60	83
6	Ayudya Ratna S	66	86
7	Azfa Prastyo	57	83
8	Daisi Zahara G	71	91
9	Devi Fadhilah	51	66
10	Devi Fitriya Sari	57	71
11	Fania Putri Erkun	60	77
12	Fernando	54	77
13	Firza Giftanio	43	80
14	Illona Vania Putri	46	80
15	Intan Sukma Anggraeni	46	77
16	Karista Hepsy Agustin	43	69
17	Khoirul Hidayah	49	60
18	Linggar Panca Wardani	46	63
19	Marsya Laura	57	63
20	Muhammad Fadhil Anafi	57	74
21	Muhammad Gallang F M	43	71
22	Muhammad Iqbal	63	77
23	Muhammad Raihan Majid	40	74
24	Muhammad Ridwan	60	71
25	Mutiara Dewi Laksika	57	83
26	Rahmat Halfa	71	91
27	Risqi Maulana	66	83
28	Rivaatuz Zahra F	51	69
29	Ryo Nadiya P	49	71
30	Safira Tasya A	51	74
31	Sefa Febriola	54	66
32	Shabi Restu	46	69
33	Vina Zakia Mecca	60	83
34	Wildan Ainur	74	89
35	Zalfa Anggella Early	46	86
36	Zhabrina Intan	46	83

PRE TEST	
N	36
MAX	74
MIN	40
RANGE	34
JUMLAH KELAS	5
P	6

POST TEST	
N	36
MAX	91
MIN	60
RANGE	31
JUMLAH KELAS	5
P	6

➤ **Lampiran 31. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen**

NILAI N-GAIN KELAS EKSPERIMEN							
No	Nama Siswa	PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	54	80	26	46	0.57	56.52
2	Ahwan Natansyah	60	80	20	40	0.50	50.00
3	Aldi Haris	66	80	14	34	0.41	41.18
4	Aliyya Hafizha	57	77	20	43	0.47	46.51
5	Angeline Gabrella	63	83	20	37	0.54	54.05
6	Arini Nur	69	86	17	31	0.55	54.84
7	Bayu Ardani	60	89	29	40	0.73	72.50
8	D'aimy Zhafira	74	94	20	26	0.77	76.92
9	Dayita Riska	54	71	17	46	0.37	36.96
10	Devania K	60	74	14	40	0.35	35.00
11	Devina Mellina	63	77	14	37	0.38	37.84
12	Dian Arista	57	83	26	43	0.60	60.47
13	Dinda Cahya	46	86	40	54	0.74	74.07
14	Dinda Kurnia	49	91	42	51	0.82	82.35
15	Farel Siahaan	49	86	37	51	0.73	72.55
16	Ismaya Farikhatul Jannah	46	80	34	54	0.63	62.96
17	Kayla Najwa	51	83	32	49	0.65	65.31
18	Kenza Ramadanty	46	66	20	54	0.37	37.04
19	Kevin Raditya	57	63	6	43	0.14	13.95
20	Leidy Sekar	57	86	29	43	0.67	67.44
21	Lisa widya Aulia	49	71	22	51	0.43	43.14
22	Muhamad Taufik	63	80	17	37	0.46	45.95
23	Mirzam Yusuf	43	74	31	57	0.54	54.39
24	Muhammad Ilham Ramadhan	60	71	11	40	0.28	27.50
25	Rahardian Rangga Ardiano	57	83	26	43	0.60	60.47
26	Refianda Dwi Wulan Frestia	71	94	23	29	0.79	79.31
27	Restu Adinda	66	91	25	34	0.74	73.53
28	Reza Dwi Nugroho	51	74	23	49	0.47	46.94
29	Roja Melati Sukma	49	71	22	51	0.43	43.14
30	Sania Malik Kamala Anjani	51	74	23	49	0.47	46.94
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	54	74	20	46	0.43	43.48
32	Wanodya Murti	46	69	23	54	0.43	42.59
33	Yobi Yuli Kurniawan	60	89	29	40	0.73	72.50
34	Zaki Putra Setyawan	74	91	17	26	0.65	65.38
35	Zidna Wus'atal Aisyi	46	86	40	54	0.74	74.07
36	Zisma Oktavianto	46	83	37	54	0.69	68.52
RATA RATA		56.22	80.28	24.06	43.78	0.55	55.17
JUMLAH		2024	2890	866	1576	19.86	1986.30

➤ **Lampiran 32. Nilai N-Gain Kelas Kontrol**

NILAI KELAS KONTROL							
No	Nama Siswa	PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	SKOR N-GAIN	% SCORE N-GAIN
1	Agni Setya Cahyasaki	51	69	18	49	0.37	36.73
2	Alif Ibnu	57	71	14	43	0.33	32.56
3	Alvino Wiki N	63	80	17	37	0.46	45.95
4	Anan David A	54	74	20	46	0.43	43.48
5	Andreas Nicholas	60	83	23	40	0.58	57.50
6	Ayudya Ratna S	66	86	20	34	0.59	58.82
7	Azfa Prastyo	57	83	26	43	0.60	60.47
8	Daisi Zahara G	71	91	20	29	0.69	68.97
9	Devi Fadhilah	51	66	15	49	0.31	30.61
10	Devi Fitriya Sari	57	71	14	43	0.33	32.56
11	Fania Putri Erkun	60	77	17	40	0.43	42.50
12	Fernando	54	77	23	46	0.50	50.00
13	Firza Giftanio	43	80	37	57	0.65	64.91
14	Illona Vania Putri	46	80	34	54	0.63	62.96
15	Intan Sukma Anggraeni	46	77	31	54	0.57	57.41
16	Karista Hepsy Agustin	43	69	26	57	0.46	45.61
17	Khoirul Hidayah	49	60	11	51	0.22	21.57
18	Linggar Panca Wardani	46	63	17	54	0.31	31.48
19	Marsya Laura	57	63	6	43	0.14	13.95
20	Muhammad Fadhil Anafi	57	74	17	43	0.40	39.53
21	Muhammad Gallang F M	43	71	28	57	0.49	49.12
22	Muhammad Iqbal	63	77	14	37	0.38	37.84
23	Muhammad Raihan Majid	40	74	34	60	0.57	56.67
24	Muhammad Ridwan	60	71	11	40	0.28	27.50
25	Mutiara Dewi Laksika	57	83	26	43	0.60	60.47
26	Rahmat Halfa	71	91	20	29	0.69	68.97
27	Risqi Maulana	66	83	17	34	0.50	50.00
28	Rivaatuz Zahra F	51	69	18	49	0.37	36.73
29	Ryo Nadiya P	49	71	22	51	0.43	43.14
30	Safira Tasya A	51	74	23	49	0.47	46.94
31	Sefa Febriola	54	66	12	46	0.26	26.09
32	Shabi Restu	46	69	23	54	0.43	42.59
33	Vina Zakia Mecca	60	83	23	40	0.58	57.50
34	Wildan Ainur	74	89	15	26	0.58	57.69
35	Zalfa Anggella Early	46	86	40	54	0.74	74.07
36	Zhabrina Intan	46	83	37	54	0.69	68.52
RATA-RATA		54.58	75.94	21.36	45.42	0.47	47.26
JUMLAH		1965	2734	769	1635	17	1701

➤ **Lampiran 33. Hasil Uji N-Gain Tingkat Level Kognitif Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	C1					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	50	75	25	50	0.50	50.00
2	Ahwan Natansyah	50	75	25	50	0.50	50.00
3	Aldi Haris	75	75	0	25	0.00	0.00
4	Aliyya Hafizha	50	50	0	50	0.00	0.00
5	Angeline Gabrella	75	75	0	25	0.00	0.00
6	Arini Nur	75	100	25	25	1.00	100.00
7	Bayu Ardani	75	100	25	25	1.00	100.00
8	D'aimy Zhafira	75	100	25	25	1.00	100.00
9	Dayita Riska	75	100	25	25	1.00	100.00
10	Devania K	75	75	0	25	0.00	0.00
11	Devina Meilina	50	50	0	50	0.00	0.00
12	Dian Arista	50	75	25	50	0.50	50.00
13	Dinda Cahya	75	100	25	25	1.00	100.00
14	Dinda Kurnia	25	100	75	75	1.00	100.00
15	Farel Siahaan	50	100	50	50	1.00	100.00
16	Ismaya Farikhatul Jannah	75	100	25	25	1.00	100.00
17	Kayla Najwa	50	75	25	50	0.50	50.00
18	Kenza Ramadanty	75	75	0	25	0.00	0.00
19	Kevin Raditya	50	50	0	50	0.00	0.00
20	Leidy Sekar	50	100	50	50	1.00	100.00
21	Lisa widya Aulia	50	75	25	50	0.50	50.00
22	Muhamad Taufik	50	100	50	50	1.00	100.00
23	Mirzam Yusuf	50	50	0	50	0.00	0.00
24	Muhammad Ilham Ramadhan	100	100	0	0	0.00	0.00
25	Rahardian Rangga Ardiano	100	100	0	0	0.00	0.00
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	75	100	25	25	1.00	100.00
27	Restu Adinda	75	100	25	25	1.00	100.00
28	Reza Dwi Nugroho	50	75	25	50	0.50	50.00
29	Roja Melati Sukma	50	75	25	50	0.50	50.00
30	Sania Malik Kamala Anjani	75	75	0	25	0.00	0.00
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	75	100	25	25	1.00	100.00
32	Wanodya Murti	25	50	25	75	0.33	33.33
33	Yobi Yuli Kurniawan	100	100	0	0	0.00	0.00
34	Zaki Putra Setyawan	100	100	0	0	0.00	0.00
35	Zidna Wus'atal Aisyi	25	50	25	75	0.33	33.33
36	Zisma Oktavianto	75	100	25	25	1.00	100.00
RATA RATA		63.89	83.33	19.44	36.11	0.50	50.46
JUMLAH		2300	3000	700	1300	18	1817

No	Nama Siswa	C2					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
2	Ahwan Natansyah	71	99.4	28.4	29	0.98	97.93
3	Aldi Haris	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
4	Aliyya Hafizha	56.8	99.4	42.6	43.2	0.99	98.61
5	Angeline Gabrella	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
6	Arini Nur	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
7	Bayu Ardani	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
8	D'aimy Zhafira	71	99.4	28.4	29	0.98	97.93
9	Dayita Riska	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
10	Devania K	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
11	Devina Mellina	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
12	Dian Arista	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
13	Dinda Cahya	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
14	Dinda Kurnia	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
15	Farel Siahaan	28.4	85.2	56.8	71.6	0.79	79.33
16	Ismaya Farikhatul Jannah	56.8	99.4	42.6	43.2	0.99	98.61
17	Kayla Najwa	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
18	Kenza Ramadanty	28.4	42.6	14.2	71.6	0.20	19.83
19	Kevin Raditya	71	71	0	29	0.00	0.00
20	Leidy Sekar	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
21	Lisa widya Aulia	42.6	85.2	42.6	57.4	0.74	74.22
22	Muhamad Taufik	71	71	0	29	0.00	0.00
23	Mirzam Yusuf	28.4	28.4	0	71.6	0.00	0.00
24	Muhammad Ilham Ramadhan	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
25	Rahardian Rangga Ardiano	56.8	71	14.2	43.2	0.33	32.87
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	56.8	99.4	42.6	43.2	0.99	98.61
27	Restu Adinda	71	99.4	28.4	29	0.98	97.93
28	Reza Dwi Nugroho	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
29	Roja Melati Sukma	28.4	42.6	14.2	71.6	0.20	19.83
30	Sania Malik Kamala Anjani	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	71	71	0	29	0.00	0.00
32	Wanodya Murti	42.6	85.2	42.6	57.4	0.74	74.22
33	Yobi Yuli Kurniawan	42.6	71	28.4	57.4	0.49	49.48
34	Zaki Putra Setyawan	99.4	99.4	0	0.6	0.00	0.00
35	Zidna Wus'atal Aisyi	42.6	56.8	14.2	57.4	0.25	24.74
36	Zisma Oktavianto	28.4	56.8	28.4	71.6	0.40	39.66
RATA RATA		63.11	82.44	19.33	36.89	0.53	52.59
JUMLAH		2272	2968	696	1328	19	1893

No	Nama Siswa	C3					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
2	Ahwan Natansyah	58.1	74.7	16.6	41.9	0.40	39.62
3	Aldi Haris	74.7	83	8.3	25.3	0.33	32.81
4	Aliyya Hafizha	58.1	74.7	16.6	41.9	0.40	39.62
5	Angeline Gabrella	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
6	Arini Nur	91.3	99.6	8.3	8.7	0.95	95.40
7	Bayu Ardani	49.8	91.3	41.5	50.2	0.83	82.67
8	D'aimy Zhaifira	91.3	99.6	8.3	8.7	0.95	95.40
9	Dayita Riska	66.4	74.7	8.3	33.6	0.25	24.70
10	Devania K	83	83	0	17	0.00	0.00
11	Devina Meilina	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
12	Dian Arista	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
13	Dinda Cahya	33.2	74.7	41.5	66.8	0.62	62.13
14	Dinda Kurnia	58.1	91.3	33.2	41.9	0.79	79.24
15	Farel Siahaan	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
16	Ismaya Farikhatul Jannah	33.2	83	49.8	66.8	0.75	74.55
17	Kayla Najwa	41.5	74.7	33.2	58.5	0.57	56.75
18	Kenza Ramadanty	58.1	83	24.9	41.9	0.59	59.43
19	Kevin Raditya	66.4	66.4	0	33.6	0.00	0.00
20	Leidy Sekar	66.4	91.3	24.9	33.6	0.74	74.11
21	Lisa widya Aulia	58.1	66.4	8.3	41.9	0.20	19.81
22	Muhamad Taufik	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
23	Mirzam Yusuf	58.1	99.6	41.5	41.9	0.99	99.05
24	Muhammad Ilham Ramadhan	58.1	66.4	8.3	41.9	0.20	19.81
25	Rahardian Rangga Ardiano	58.1	83	24.9	41.9	0.59	59.43
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	83	91.3	8.3	17	0.49	48.82
27	Restu Adinda	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
28	Reza Dwi Nugroho	41.5	74.7	33.2	58.5	0.57	56.75
29	Roja Melati Sukma	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
30	Sania Malik Kamala Anjani	49.8	58.1	8.3	50.2	0.17	16.53
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	58.1	66.4	8.3	41.9	0.20	19.81
32	Wanodya Murti	49.8	74.7	24.9	50.2	0.50	49.60
33	Yobi Yuli Kurniawan	58.1	83	24.9	41.9	0.59	59.43
34	Zaki Putra Setyawan	83	83	0	17	0.00	0.00
35	Zidna Wus'atal Aisyi	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
36	Zisma Oktavianto	49.8	91.3	41.5	50.2	0.83	82.67
RATA RATA		61.10	83.23	22.13	38.90	0.56	55.76
JUMLAH		2200	2996	797	1401	20	2008

No	Nama Siswa	C4					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
2	Ahwan Natansyah	66.4	66.4	0	33.6	0.00	0.00
3	Aldi Haris	33.2	66.4	33.2	66.8	0.50	49.70
4	Aliyya Hafizha	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
5	Angeline Gabrella	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
6	Arini Nur	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
7	Bayu Ardani	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
8	D'aimy Zhafira	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
9	Dayita Riska	16.6	33.2	16.6	83.4	0.20	19.90
10	Devania K	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
11	Devina Meilina	83	99.6	16.6	17	0.98	97.65
12	Dian Arista	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
13	Dinda Cahya	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
14	Dinda Kurnia	16.6	66.4	49.8	83.4	0.60	59.71
15	Farel Siahaan	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
16	Ismaya Farikhatul Jannah	66.4	66.4	0	33.6	0.00	0.00
17	Kayla Najwa	33.2	83	49.8	66.8	0.75	74.55
18	Kenza Ramadanty	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
19	Kevin Raditya	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
20	Leidy Sekar	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
21	Lisa widya Aulia	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
22	Muhamad Taufik	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
23	Mirzam Yusuf	16.6	66.4	49.8	83.4	0.60	59.71
24	Muhammad Ilham Ramadhan	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
25	Rahardian Ranga Ardiano	33.2	99.6	66.4	66.8	0.99	99.40
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
27	Restu Adinda	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
28	Reza Dwi Nugroho	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
29	Roja Melati Sukma	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
30	Sania Malik Kamala Anjani	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	33.2	66.4	33.2	66.8	0.50	49.70
32	Wanodya Murti	66.4	66.4	0	33.6	0.00	0.00
33	Yobi Yuli Kurniawan	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
34	Zaki Putra Setyawan	33.2	83	49.8	66.8	0.75	74.55
35	Zidna Wus'atal Aisyi	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
36	Zisma Oktavianto	33.2	99.6	66.4	66.8	0.99	99.40
RATA RATA		49.34	76.08	26.74	50.66	0.53	52.94
JUMLAH		1776	2739	963	1824	19	1906

No	Nama Siswa	C5					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
2	Ahwan Natansyah	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
3	Aldi Haris	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
4	Aliyya Hafizha	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
5	Angeline Gabrella	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
6	Arini Nur	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
7	Bayu Ardani	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
8	D'aimy Zhafira	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
9	Dayita Riska	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
10	Devania K	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
11	Devina Meilina	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
12	Dian Arista	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
13	Dinda Cahya	0	66.6	66.6	100	0.67	66.60
14	Dinda Kurnia	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
15	Farel Siahaan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
16	Ismaya Farikhatul Jannah	0	66.6	66.6	100	0.67	66.60
17	Kayla Najwa	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
18	Kenza Ramadanty	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
19	Kevin Raditya	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
20	Leidy Sekar	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
21	Lisa widya Aulia	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
22	Muhamad Taufik	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
23	Mirzam Yusuf	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
24	Muhammad Ilham Ramadhan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
25	Rahardian Rangga Ardiano	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
27	Restu Adinda	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
28	Reza Dwi Nugroho	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
29	Roja Melati Sukma	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
30	Sania Malik Kamala Anjani	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
32	Wanodya Murti	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
33	Yobi Yuli Kurniawan	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
34	Zaki Putra Setyawan	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
35	Zidna Wus'atal Aisyi	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
36	Zisma Oktavianto	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
RATA RATA		41.63	73.08	31.45	58.38	0.55	55.44
JUMLAH		1499	2631	1132	2102	20	1996

No	Nama Siswa	C6					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Adza Wahyu	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
2	Ahwan Natansyah	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
3	Aldi Haris	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
4	Aliyya Hafizha	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
5	Angeline Gabrella	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
6	Arimi Nur	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
7	Bayu Ardani	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
8	D'aimy Zhafira	99.9	99.9	0	0.1	0.00	0.00
9	Dayita Riska	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
10	Devania K	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
11	Devina Meilina	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
12	Dian Arista	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
13	Dinda Cahya	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
14	Dinda Kurnia	0	99.9	99.9	100	1.00	99.90
15	Farel Siahaan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
16	Ismaya Farikhatul Jannah	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
17	Kayla Najwa	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
18	Kenza Ramadanty	0	66.6	66.6	100	0.67	66.60
19	Kevin Raditya	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
20	Leidy Sekar	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
21	Lisa widya Atulia	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
22	Muhamad Taufik	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
23	Mirzam Yusuf	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
24	Muhammad Ilham Ramadhan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
25	Rahardian Rangga Ardiano	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
26	Refianda Dwi Wulan Fresia	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
27	Restu Adinda	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
28	Reza Dwi Nugroho	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
29	Roja Melati Sukma	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
30	Sania Malik Kamala Anjani	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
32	Wanodya Murti	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
33	Yobi Yuli Kurniawan	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
34	Zaki Putra Setyawan	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
35	Zidna Wus'atal Aisyi	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
36	Zisma Oktuvianto	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
RATA RATA		39.78	72.15	32.38	60.23	0.51	51.30
JUMLAH		1432	2597	1166	2168	18	1847

➤ **Lampiran 34. Hasil Uji N-Gain Tingkat Level Kognitif Kelas Kontrol**

No	Nama Siswa	C1					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Agni Setya Cahyasari	50	75	25	50	0.50	50.00
2	Alif Ibnu	50	75	25	50	0.50	50.00
3	Alvino Wiki N	75	75	0	25	0.00	0.00
4	Anan David A	50	50	0	50	0.00	0.00
5	Andreas Nicholas	75	75	0	25	0.00	0.00
6	Ayudya Ratna S	75	100	25	25	1.00	100.00
7	Azfa Prastyo	75	100	25	25	1.00	100.00
8	Daisi Zahara G	75	100	25	25	1.00	100.00
9	Devi Fadhillah	75	100	25	25	1.00	100.00
10	Devi Fitriya Sari	75	75	0	25	0.00	0.00
11	Fania Putri Erkun	50	50	0	50	0.00	0.00
12	Fernando	50	75	25	50	0.50	50.00
13	Firza Giftanio	75	100	25	25	1.00	100.00
14	Illona Vania Putri	25	100	75	75	1.00	100.00
15	Intan Sukma Anggraeni	50	100	50	50	1.00	100.00
16	Karista Hepsy Agustin	75	100	25	25	1.00	100.00
17	Khoiril Hidayah	50	50	0	50	0.00	0.00
18	Linggar Panca Wardani	75	75	0	25	0.00	0.00
19	Marsya Laura	50	50	0	50	0.00	0.00
20	Muhammad Fadhil Anafi	50	100	50	50	1.00	100.00
21	Muhammad Gallang F M	50	75	25	50	0.50	50.00
22	Muhammad Iqbal	50	100	50	50	1.00	100.00
23	Muhammad Raihan Majid	50	50	0	50	0.00	0.00
24	Muhammad Ridwan	100	100	0	0	0.00	0.00
25	Mutiara Dewi Laksika	100	100	0	0	0.00	0.00
26	Rahmat Halifa	75	100	25	25	1.00	100.00
27	Risqi Maulana	75	75	0	25	0.00	0.00
28	Rivaatuz Zahra F	50	75	25	50	0.50	50.00
29	Ryo Nadiya P	50	75	25	50	0.50	50.00
30	Safira Tasya A	75	75	0	25	0.00	0.00
31	Sefa Febriola	75	100	25	25	1.00	100.00
32	Shabi Restu	25	50	25	75	0.33	33.33
33	Vina Zakia Mecca	100	100	0	0	0.00	0.00
34	Wildan Ainur	100	100	0	0	0.00	0.00
35	Zalfa Anggella Early	25	50	25	75	0.33	33.33
36	Zhabrina Intan	75	100	25	25	1.00	100.00
RATA RATA		63.89	81.94	18.06	36.11	0.46	46.30
JUMLAH		2300	2950	650	1300	17	1667

No	Nama Siswa	C2					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Agni Setya Cahyasari	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
2	Alif Ibnu	71	99.4	28.4	29	0.98	97.93
3	Alvino Wiki N	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
4	Anan David A	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
5	Andreas Nicholas	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
6	Ayudya Ratna S	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
7	Azfa Prastyo	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
8	Daisi Zahara G	71	99.4	28.4	29	0.98	97.93
9	Devi Fadhlilah	85.2	71	-14.2	14.8	-0.96	-95.95
10	Devi Fitriya Sari	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
11	Fania Putri Erkun	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
12	Fernando	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
13	Firza Giftanio	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
14	Ilona Vania Putri	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
15	Intan Sukma Anggraeni	28.4	85.2	56.8	71.6	0.79	79.33
16	Karista Hepsy Agustin	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
17	Khoiril Hidayah	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
18	Linggar Panca Wardani	28.4	42.6	14.2	71.6	0.20	19.83
19	Marsya Laura	71	71	0	29	0.00	0.00
20	Muhammad Fadhil Anafi	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
21	Muhammad Gallang F M	42.6	85.2	42.6	57.4	0.74	74.22
22	Muhammad Iqbal	71	71	0	29	0.00	0.00
23	Muhammad Raihan Majid	28.4	28.4	0	71.6	0.00	0.00
24	Muhammad Ridwan	85.2	85.2	0	14.8	0.00	0.00
25	Mutiara Dewi Laksika	56.8	71	14.2	43.2	0.33	32.87
26	Rahmat Halfa	56.8	99.4	42.6	43.2	0.99	98.61
27	Risqi Maulana	71	85.2	14.2	29	0.49	48.97
28	Rivaatuz Zahra F	85.2	99.4	14.2	14.8	0.96	95.95
29	Ryo Nadiya P	28.4	42.6	14.2	71.6	0.20	19.83
30	Safira Tasya A	56.8	85.2	28.4	43.2	0.66	65.74
31	Sefa Febriola	71	71	0	29	0.00	0.00
32	Shabi Restu	42.6	85.2	42.6	57.4	0.74	74.22
33	Vina Zakia Mecca	42.6	71	28.4	57.4	0.49	49.48
34	Wildan Ainur	99.4	99.4	0	0.6	0.00	0.00
35	Zalfa Anggella Early	42.6	56.8	14.2	57.4	0.25	24.74
36	Zhabrina Intan	28.4	56.8	28.4	71.6	0.40	39.66
RATA RATA		62.32	80.07	17.75	37.68	0.43	43.24
JUMLAH		2244	2883	639	1356	16	1557

No	Nama Siswa	C3					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Agni Setya Cahyasari	49.8	74.7	24.9	50.2	0.50	49.60
2	Alif Ibnu	49.8	74.7	24.9	50.2	0.50	49.60
3	Alvino Wiki N	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
4	Anan David A	58.1	74.7	16.6	41.9	0.40	39.62
5	Andreas Nicholas	58.1	99.6	41.5	41.9	0.99	99.05
6	Ayudya Ratna S	83	99.6	16.6	17	0.98	97.65
7	Azfa Prastyo	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
8	Daisi Zahara G	83	91.3	8.3	17	0.49	48.82
9	Devi Fadhilah	49.8	74.7	24.9	50.2	0.50	49.60
10	Devi Fitriya Sari	66.4	74.7	8.3	33.6	0.25	24.70
11	Fania Putri Erkun	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
12	Fernando	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
13	Firza Giftanio	24.9	58.1	33.2	75.1	0.44	44.21
14	Hlona Vania Putri	49.8	91.3	41.5	50.2	0.83	82.67
15	Intan Sukma Anggraeni	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
16	Karista Hepsy Agustin	33.2	66.4	33.2	66.8	0.50	49.70
17	Khoirul Hidayah	41.5	58.1	16.6	58.5	0.28	28.38
18	Linggar Panca Wardani	58.1	83	24.9	41.9	0.59	59.43
19	Marsya Laura	66.4	66.4	0	33.6	0.00	0.00
20	Muhammad Fadhil Anafi	66.4	74.7	8.3	33.6	0.25	24.70
21	Muhammad Gallang F M	41.5	66.4	24.9	58.5	0.43	42.56
22	Muhammad Iqbal	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
23	Muhammad Raihan Majid	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
24	Muhammad Ridwan	58.1	66.4	8.3	41.9	0.20	19.81
25	Mutiara Dewi Laksika	58.1	83	24.9	41.9	0.59	59.43
26	Rahmat Halfa	83	91.3	8.3	17	0.49	48.82
27	Risqi Maulana	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
28	Rivaatuz Zahra F	41.5	66.4	24.9	58.5	0.43	42.56
29	Ryo Nadiya P	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
30	Safira Tasya A	49.8	58.1	8.3	50.2	0.17	16.53
31	Sefa Febriola	58.1	66.4	8.3	41.9	0.20	19.81
32	Shabi Restu	49.8	74.7	24.9	50.2	0.50	49.60
33	Vina Zakia Mecca	58.1	83	24.9	41.9	0.59	59.43
34	Wildan Ainur	83	83	0	17	0.00	0.00
35	Zalfa Anggella Early	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
36	Zhabrina Intan	49.8	91.3	41.5	50.2	0.83	82.67
RATA RATA		57.87	80.23	22.36	42.13	0.53	52.73
JUMLAH		2083	2888	805	1517	19	1898

No	Nama Siswa	C4					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Agni Setya Cahyasari	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
2	Alif Ibnu	66.4	49.8	-16.6	33.6	-0.49	-49.40
3	Alvino Wiki N	33.2	66.4	33.2	66.8	0.50	49.70
4	Anan David A	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
5	Andreas Nicholas	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
6	Ayudya Ratna S	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
7	Azfa Prastyo	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
8	Daisi Zahara G	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
9	Devi Fadhlilah	16.6	33.2	16.6	83.4	0.20	19.90
10	Devi Fitriya Sari	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
11	Fania Putri Erkun	83	99.6	16.6	17	0.98	97.65
12	Fernando	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
13	Firza Gifanio	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
14	Ilona Vania Putri	16.6	66.4	49.8	83.4	0.60	59.71
15	Intan Sukma Anggraeni	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
16	Karista Hepsy Agustin	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
17	Khoiril Hidayah	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
18	Linggar Panca Wardani	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
19	Marsya Laura	49.8	49.8	0	50.2	0.00	0.00
20	Muhammad Fadhil Anafi	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
21	Muhammad Gallang F M	49.8	66.4	16.6	50.2	0.33	33.07
22	Muhammad Iqbal	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
23	Muhammad Raihan Majid	16.6	66.4	49.8	83.4	0.60	59.71
24	Muhammad Ridwan	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
25	Mutiara Dewi Laksika	33.2	99.6	66.4	66.8	0.99	99.40
26	Rahmat Halfa	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
27	Risqi Maulana	66.4	83	16.6	33.6	0.49	49.40
28	Rivaatuz Zahra F	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
29	Ryo Nadiya P	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
30	Safira Tasya A	49.8	99.6	49.8	50.2	0.99	99.20
31	Sefa Febriola	33.2	49.8	16.6	66.8	0.25	24.85
32	Shabi Restu	66.4	66.4	0	33.6	0.00	0.00
33	Vina Zakia Mecca	49.8	83	33.2	50.2	0.66	66.14
34	Wildan Ainur	33.2	83	49.8	66.8	0.75	74.55
35	Zalfa Anggella Early	66.4	99.6	33.2	33.6	0.99	98.81
36	Zhabrina Intan	33.2	99.6	66.4	66.8	0.99	99.40
RATA RATA		47.03	71.01	23.98	52.97	0.46	45.61
JUMLAH		1693	2556	863	1907	16	1642

No	Nama Siswa	C5					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Agni Setya Cahyasari	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
2	Alif Ibnu	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
3	Alvino Wiki N	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
4	Anan David A	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
5	Andreas Nicholas	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
6	Ayudya Ratna S	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
7	Azfa Prastyo	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
8	Daisi Zahara G	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
9	Devi Fadhlilah	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
10	Devi Fitriya Sari	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
11	Fania Putri Erkun	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
12	Fernando	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
13	Firza Giftanio	0	66.6	66.6	100	0.67	66.60
14	Ilona Vania Putri	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
15	Intan Sukma Anggraeni	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
16	Karista Hepsy Agustin	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
17	Khoiril Hidayah	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
18	Linggar Panca Wardani	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
19	Marsya Laura	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
20	Muhammad Fadhil Anafi	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
21	Muhammad Gallang F M	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
22	Muhammad Iqbal	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
23	Muhammad Raihan Majid	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
24	Muhammad Ridwan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
25	Mutiara Dewi Laksika	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
26	Rahmat Halfa	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
27	Risqi Maulana	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
28	Rivaatuz Zahra F	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
29	Ryo Nadiya P	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
30	Safira Tasya A	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
31	Sefa Febriola	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
32	Shabi Restu	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
33	Vina Zakia Mecca	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
34	Wildan Ainur	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
35	Zalfa Anggella Early	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
36	Zhabrina Intan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
RATA RATA		41.63	61.05	19.43	58.38	0.27	26.81
JUMLAH		1499	2198	699	2102	10	965

No	Nama Siswa	C6					
		PRE TEST	POST TEST	POST-PRE	SKOR IDEAL	N GAIN SCORE	N GAIN SCORE %
1	Agni Setya Cahyasari	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
2	Alif Ibnu	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
3	Alvino Wiki N	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
4	Anan David A	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
5	Andreas Nicholas	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
6	Ayudya Ratna S	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
7	Azfa Prastyo	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
8	Daisi Zahara G	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
9	Devi Fadhliah	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
10	Devi Fitriya Sari	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
11	Fania Putri Erkun	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
12	Fernando	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
13	Firza Giftanio	0	99.9	99.9	100	1.00	99.90
14	Ilona Vania Putri	66.6	33.3	-33.3	33.4	-1.00	-99.70
15	Intan Sukma Anggraeni	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
16	Karista Hepsy Agustin	0	33.3	33.3	100	0.33	33.30
17	Khoiril Hidayah	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
18	Linggar Panca Wardani	33.3	33.3	0	66.7	0.00	0.00
19	Marsya Laura	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
20	Muhammad Fadhil Anafi	0	66.6	66.6	100	0.67	66.60
21	Muhammad Gallang F M	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
22	Muhammad Iqbal	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
23	Muhammad Raihan Majid	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
24	Muhammad Ridwan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
25	Mutiara Dewi Laksika	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
26	Rahmat Halfa	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
27	Risqi Maulana	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
28	Rivaatuz Zahra F	66.6	66.6	0	33.4	0.00	0.00
29	Ryo Nadiya P	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
30	Safira Tasya A	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
31	Sefa Febriola	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
32	Shabi Restu	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
33	Vina Zakia Mecca	66.6	99.9	33.3	33.4	1.00	99.70
34	Wildan Ainur	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
35	Zalfa Anggella Early	33.3	99.9	66.6	66.7	1.00	99.85
36	Zhabrina Intan	33.3	66.6	33.3	66.7	0.50	49.93
RATA RATA		41.63	61.98	20.35	58.38	0.26	25.89
JUMLAH		1499	2231	733	2102	9	932

➤ **Lampiran 35. Petanyaan Angket Respon Siswa**

Angket Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran

Argument Driven Inquiry

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah dengan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry membuat kamu senang belajar Fisika?		
2.	Apakah Model Argument Driven Inquiry dapat meningkatkan kerja sama dalam belajar Fisika di kelas?		
3.	Dengan adanya Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry, apakah membuat kamu lebih berani untuk bertanya?		
4.	Dengan adanya Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry, apakah membuat kamu lebih berani menanggapi pendapat teman?		
5.	Dengan adanya Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry, apakah membuat kamu lebih bersemangat dalam belajar Fisika?		
6.	Apakah Model pembelajaran Argument Driven Inquiry, membuat kamu mudah memahami materi Energi?		
7.	Apakah dengan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry, materi Energi dipahami dengan baik?		
8.	Apakah dengan diskusi di kelas membuat kamu lebih paham dengan materi yang di ajarkan?		
9.	Dengan Model Pembelajaran Argument Inquiry, apakah membuat kamu menghargai pendapat temanmu?		
10.	Belajar Fisika dengan menggunakan Model Pembelajaran Driven Inquiry membuat saya lebih aktif dalam belajar		
11.	Belajar Fisika dengan menggunakan Model Pembelajaran Driven Inquiry membuat materi mudah di ingat		
12.	Penerapan Model Pembelajaran Driven Inquiry mendorong saya menemukan ide-ide baru		
13.	Model Pembelajaran Driven Inquiry membuat pembelajaran Fisika lebih menarik untuk dipelajari		

➤ **Lampiran 36. Hasil Angket Respon Siswa**

No	Nama Lengkap	Pernyataan													Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	Adza Wahyu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
2	Ahwan Natansyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
3	Aldi Haris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
4	Aliyya Hafizha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
5	Angeline Gabrella	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
6	Arini Nur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
7	Bayu Ardani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
8	D'aimy Zhafira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
9	Dayita Riska	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12
10	Devania K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12
11	Devina Mellina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
12	Dian Arista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
13	Dinda Cahya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
14	Dinda Kurnia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
15	Farel Siahaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
16	Ismaya Farikhatul Jannah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
17	Kayla Najwa	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
18	Kenza Ramadanty	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
19	Kevin Raditya	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	11
20	Leidy Sekar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
21	Lisa Widya Aulia	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	10
22	Mirzam Yusuf	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	9	9
23	Muhammad Ilham Ramadhan	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
24	Muhammad Taufik	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
25	Rahardian Rangga Ardiano	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
26	Refanda Dwi Wulan Fresia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
27	Restu Adinda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
28	Reza Dwi Nugroho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
29	Roja Melati Sukma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
30	Sania Malik Kamala Anjani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
31	Seheva Nandika Putra Yulianto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
32	Wanodya Murti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
33	Yobi Yuli Kurniawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
34	Zaki Putra Setyawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
35	Zidna Wus'atal Aisyi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
36	Zisma	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Skor Total		31	36	36	34	36	36	36	36	35	34	36	33	33	452	
Rata-rata		34.77														
Persentase		86	100	100	94	100	100	100	100	97	94	100	92	92		
Rata-rata		97														

➤ **Lampiran 37. Surat Keterangan Penelitian**



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
BOJA

Jalan Raya Bebengan No. 203 D. Boja Kode Pos. 51381, Telp. (0294) 571089 Fax. (0294) 572063
 Website : smansaboja.sch.id Email : mail@smansaboja.sch.id

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 421/414/SMAN1/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Boja Kabupaten Kendal, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Nama : FAUZAN ANINNAJIB BASRI.
 2. NIM : 1908066013
 3. Universitas : Program Studi Pendidikan Fisika
 Fakultas Sains dan Teknologi
 Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Benar-benar telah melaksanakan Penelitian dengan judul "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT DRIVEN INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR KOGNITIF SISWA SMA MATERI ENERGI KELAS XI", pada SMA Negeri 1 Boja yang dilaksanakan pada 27 Mei – 7 Juni 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Boja, 19 Juni 2024
 Kepala Sekolah,

 Drs. SUPRIYANTO, M.Pd.
 NIP. 19660330 198911 1 001



➤ **Lampiran 38. Dokumentasi Kelas Eksperimen**



➤ **Lampiran 39. Dokumentasi Kelas Kontrol**



➤ **Lampiran 40. Dokumentasi Validasi Butir Soal
Kelas XII**



➤ **Lampiran 41. Wawancara dan Validasi Instrumen
Guru SMAN 1 Boja**



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Fauzan Aninnajib Basri
Tempat, Tanggal Lahir : Cirebon, 12 Mei 2001
Alamat Rumah : Jl. Samboja Blok Pon No. 06
Ds. Damarguna, Kec.Ciledug,
Kab.Cirebon
No.HP : 082119952390
Email : fauzananinnajibbasri@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal

- RA Nurhidayah Jatiseeng
- TK Al-Irsyad Al-Islamiyah Ciledug
- SDN 1 Damarguna
- SMPIT Al-Multazam Boording School
Kuningan
- MAN 2 Tasikmalaya
- UIN Walisongo Semarang

2. Pendidikan Non Formal

- Madrasah DTA Nurhidayah
- Pondok Pesantren Al- Multazam Kuningan
- Pondok Pesantren Cipasung Tasikmalaya
- Pondok Pesantren Mahasiswa Al-Ihya
Semarang