

**IDENTIFIKASI KECERDASAN MAJEMUK PESERTA DIDIK PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI DI SMA N 11 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NAMIRA SIRFIANA
NIM. 180204108

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH**

2022 M/ 1444 H

**IDENTIFIKASI KECERDASAN MAJEMUK PESERTA DIDIK PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Diajukan Oleh:

NAMIRA SIRFIANA

NIM. 180204108

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**

Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Drs. Soewarno, S., M.Si.
NIP. 19560931985031003



Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

**IDENTIFIKASI KECERDASAN MAJEMUK PESERTA DIDIK PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Senin, 26 Desember 2022 M
1 Jumadil Akhir 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Drs. Soewarno, S., M.Si.
NIP. 19560931985031003

Sekretaris,

Muhammad Nasir, M.Si
NIP.199001122018011001

Penguji I,

Juniar Afrida, M.Pd
NIP.2020068901

Penguji II,

Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Mubluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Namira Sirfiana
NIM : 180204108
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di SMA Negeri 11 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 23 Desember 2022

Yang Menyatakan,



Namira Sirfiana

ABSTRAK

Nama : Namira Sirfiana
NIM : 180204108
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik
Pada Materi Usaha dan Energi di SMA N 11 Banda
Aceh
Tebal Skripsi : 67 Halaman
Pembimbing I : Drs. Soewarno S, M.Si
Pembimbing II : Muhammad Nasir, M.Si
Kata Kunci : Identifikasi, Kecerdasan Majemuk, Usaha dan
Energi

Penelitian ini membahas tentang indentifikasi kecerdasan majemuk agar dapat memudahkan penilaian terhadap peserta didik dengan menggunakan beberapa tolak ukur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kecerdasan majemuk peserta didik pada materi usaha dan energi di SMA N 11 Banda Aceh. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMA N 11 Banda Aceh sebanyak 5 siswa yang terdiri dari 2 laki-laki dan 3 Perempuan yang dilakukan dikelas yang berbeda. Metode penelitian ini dengan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara. Peserta didik yang memiliki kecerdasan logis matematis sebanyak 5 orang atau sebesar 39%. Siswa yang memiliki kecerdasan bahasa sebanyak 23% atau 3 peserta didik. Pada kecerdasan interpersonal dan kecerdasan visual memiliki persentasi yang sama yaitu sebesar 15% atau 2 peserta didik, dan banyak siswa yang memiliki kecerdasan spritual yaitu sebesar 8% atau 1 peserta didik. Sehingga dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kecerdasan logis matematis dimiliki oleh semua peserta didik.

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Demikian juga shalawat dan salam kami curahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga dan sahabat beliau sekalian yang telah membimbing kita kejalan yang benar.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menulis sebuah skripsi untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Fisika Tarbiyah dan Keguruan, dengan judul **“Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di SMA N 11 Banda Aceh”** penulisan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa telah memberikan Kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
2. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Fitriyawany, M,Pd sebagai ketua Prodi Pendidikan fisika, bapak Muhammad Nasir, M.Si sebagai sekretaris Prodi serta seluruh dosen dan staf Pendidikan Fisika yang telah membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing penulis sebagai anak bimbingannya.

5. Bapak Drs. Soewarno S, M.Si selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang selalu meluangkan waktu untuk bimbingan, memberi motivasi dan juga ilmu pengetahuan yang membuat skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku pembimbing dua skripsi yang selalu meluangkan waktu untuk bimbingan, memberi masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ucapan terimakasih sedalam-dalamnya penulis persembahkan yang istimewa kepada Ayah tercinta M.Nasir dan ibu tersayang Syamsinar yang telah membesarkan dengan penuh kasih sayang, dan memberikan semangat serta dukungan dan yang selalu mendoakan yg tak pernah hentinya, sehingga penulis dapat dengan lancar menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada kakak dr.Anjeliska Sirfiana, abang Riski Gunawan, SP. Adek Riva Ariyani, M.Danil, Sultan Arrahman tersayang serta keluarga besar lainnya yang tidak disebut satu persatu, karena dengan doa mereka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada teman yang rasa saudara/keluarga, Dita Aulya Maha, Rabiatul Aslamiah, Manhaj Aldin yang selalu menjadi pendengar terbaik atas keluhan kesah dalam drama skripsi ini dan terus menyemangati supaya menyelesaikan skripsi ini dengan tuntas.
10. Terimakasih juga kepada teman-teman seperantauan, khususnya kepada anggota Virus Corona, Dita Aulya Maha, Rabiatul Aslamiah, Manhaj Aldin, Rini Safitri, Maulana Irfandi, Tasya Salsabila, dan teman kost Fitri khairani,

serta yang selalu memberi dukungan, Zilfa Rahmatia, Ainun dan teman seangkatan 2018 pendidikan Fisika.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang penulis harapkan demi kesempurnaan dimasa yang mendatang. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat terutama pada diri sendiri dan pembaca pada selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian ini kearah yang lebih baik lagi.

Banda Aceh, 1 Januari 2023

Penulis,

Namira Sirfiana



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat penelitian	5
E. Definisi Operasional	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Teori Kecerdasan Majemuk	8
B. Kajian Materi Usaha dan Energi	13
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Rancangan Penelitian	20
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
C. Subjek Penelitian	20
D. Instrumen Penelitian	21
E. Teknik Pengumpulan Data	21
F. Teknik Analisis Data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30
B. Pembahasan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran	65
DAFTAR PUSAKA	66
LAMPIRAN-LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Usaha pada gaya F yang membentuk sudut θ	14
Gambar 2.2: Energi yang dimiliki benda karena kecepatannya.....	15
Gambar 4.1: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 1.	30
Gambar 4.2: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 2.	31
Gambar 4.3: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 3.	32
Gambar 4.4: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 4.	33
Gambar 4.5: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 5.	33
Gambar 4.6: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 1.....	34
Gambar 4.7: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 2.....	35
Gambar 4.8: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 3.....	35
Gambar 4.9: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 4.....	36
Gambar 4.10: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 5.....	36
Gambar 4.11: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 1.....	37
Gambar 4.12: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 2.....	38
Gambar 4.13: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 3.....	38
Gambar 4.14: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 4.....	39
Gambar 4.15: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 5.....	40
Gambar 4.16: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 1.....	40
Gambar 4.17: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 2.....	41
Gambar 4.18: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 3.....	42
Gambar 4.19: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 4.....	42
Gambar 4.20: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 5.....	43
Gambar 4.21: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 1.....	43
Gambar 4.22: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 2.....	44
Gambar 4.23: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 3.....	45
Gambar 4.24: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 4.....	45
Gambar 4.25: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 5.....	46
Gambar 4.26: Grafik Identifikasi Kecerdasan Peserta Didik.....	59

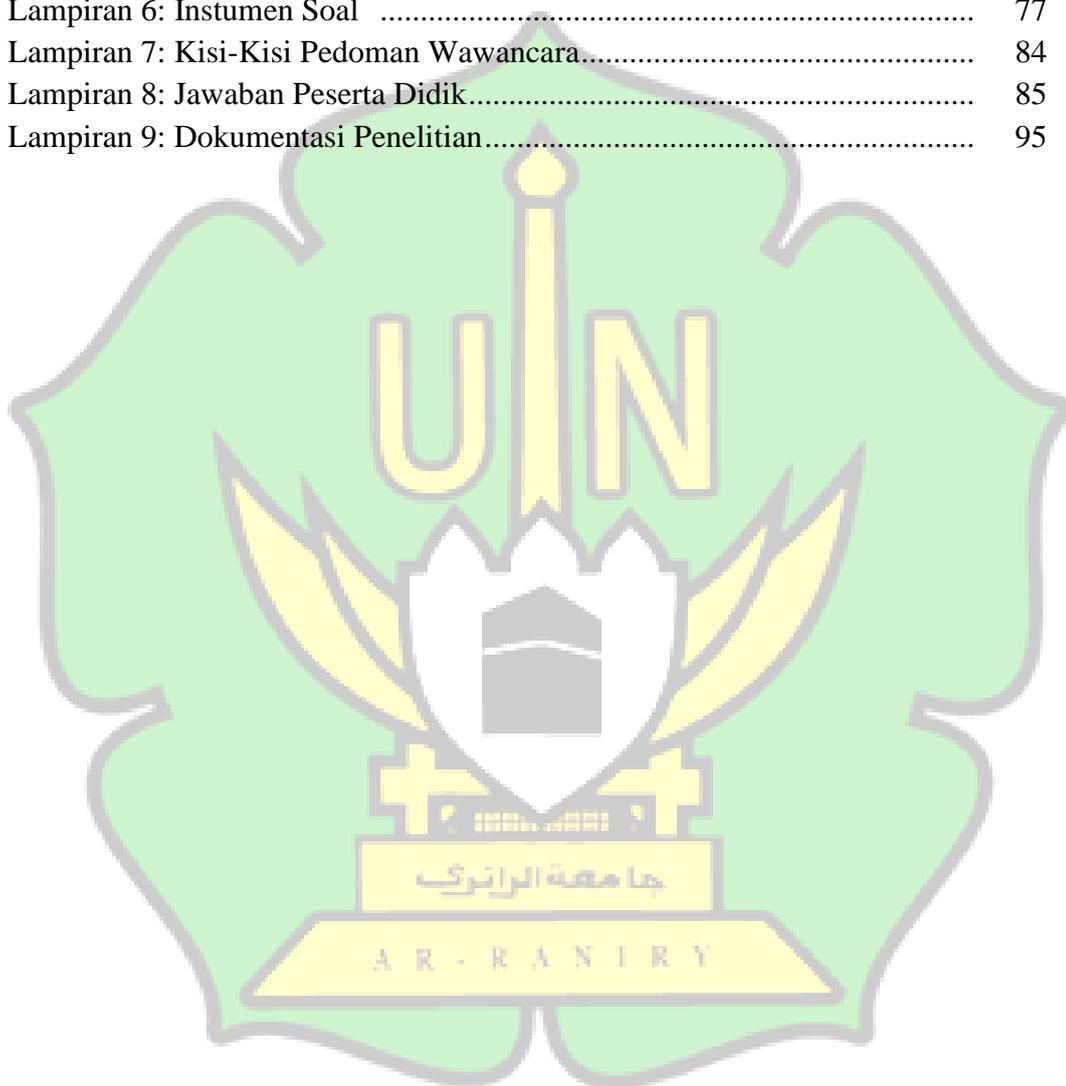
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Identifikasi Penggunaan Kecerdasan Majemuk.....	8
Tabel 3.1: Komponen Kecerdasan Majemuk.....	25
Tabel 3.2: Rubrik Penilaian.....	29
Tabel 4.1: Hasil Wawancara	47
Tabel 4.2: Jenis Kecerdasan Majemuk Peserta Didik	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Sk Skripsi	69
Lampiran 2: Surat Izin Penelitian	70
Lampiran 3: Surat Rekom dari Dinas	71
Lampiran 4: Surat Telah Selesai Penelitian	72
Lampiran 5: Lembar Validasi Dosen	73
Lampiran 6: Instumen Soal	77
Lampiran 7: Kisi-Kisi Pedoman Wawancara.....	84
Lampiran 8: Jawaban Peserta Didik.....	85
Lampiran 9: Dokumentasi Penelitian.....	95



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi hal wajib yang harus didapatkan oleh setiap anak sebagaimana tercantum dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) Bab IV pasal 5 ayat 1 yang berbunyi warga Negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, menial, intelektual, dan sosial berhak memperoleh Pendidikan khusus. Tak terkecuali bagi anak kesulitan belajar.

Identifikasi dini pada masa sekolah merupakan suatu proses yang penting untuk memahami potensi dan kebutuhann mereka. Semakin dini proses dilakukan, maka upaya pengembangan potensi anak juga semakin efektif. Identifikasi dini pada masa sekolah sangat menentukan perkembangan anak-anak dimasa mendatang. Apa bila diusia sekolah pendidik salah dalam memahami dan memperlakukan anak, maka pengembangan anak-anak akan menjadi terhambat. Oleh karna itu, setidaknya ketika anak berada dijenjang sekolah dasar, identifikasi sudah harus dilakukan secara tepat. Akan tetapi, pada kenyataannya masih ditemukan dimasyarakat bahwa ada sekolah yang mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didiknya hanya melalui hasil belajar dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).¹

Menurut Mundilarto pada hakikatnya fisika adalah ilmu dasar yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat dan teori. Fisika merupakan ilmu yang

¹ Guruh Agung Setiawan, "Posedur Identifikasi Anak Kesulitan Belajar yang Diimplementasikan Oleh Guru di SDN INKLUSI", skripsi pda Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 2017, h.2.

terbentuk melalui prosedur baku yang disebut sebagai metode ilmiah. Dengan demikian, seharusnya pembelajaran fisika tidak hanya sekedar berhitung dengan rumus-rumus yang ada. Proses pembelajaran yang cenderung selalu berhitung secara tidak langsung mendorong bentuk evaluasi hasil yang dibuat lebih dominan melalui perhitungan matematis. Keadaan tersebut sangat merugikan peserta didik yang lemah dalam kecerdasan/kemampuan berhitung. Ada peserta didik yang unggul dalam kemampuan berhitung namun lemah dalam Bahasa, ada peserta didik yang unggul dalam kemampuan Bahasa namun lemah dalam kemampuan praktek. Tidak semua peserta didik unggul dalam seluruh kecerdasan. Pada dasarnya, setiap peserta didik memiliki kemampuan masing-masing dan tidak semua kemampuan hanya diukur dengan kemampuan dalam berhitung angka.²

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Oktober sampai dengan November 2021 di kelas X IA 2 dan X IA 3 di SMA 11 Banda Aceh, pada saat peneliti melaksanakan PPL jenis penilaian yang sering digunakan oleh guru fisika adalah tes tertulis. Tes tertulis lebih menekankan pentingnya menilai hafalan dan pemahaman materi fisika (fisika sebagai produk) dari pada pengetahuan peserta didik tentang proses, prosedur, dan cara berfikir (fisika sebagai proses).³ Tes tertulis hanya menilai kemampuan kognitif tidak mampu menampilkan kemampuan peserta didik secara menyeluruh.⁴

² Tanti Kurnah Sari, "Peningkatan Minat Belajar Fisika Melalui Pembelajaran Berbasis *Multiple intelligences* Bagi Peserta Didik SMK" *Jurnal Penelitian dan kajian Pendidikan*, V. 8, No. 1, h. 194.

³ Rahmat Basuki, "Pengembangan Penilaian Portofolio untuk Mata Pelajaran Kimia kelas X Semester 2 SMA/MA" skripsi pada Unuversitas Yogyakarta, Yogyakarta, h.2, tidak dipublikasikan.

⁴ Sabani, "Pengembangan dan Implementasi Perangkat Penilaian Portofolio Melalui Evaluasi Diri dan Umpan Balik dalam Pembelajaran Fisika Umum I", *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, Vol.2. No. 1, 2014, h.133.

Howard Gardner mengembangkan konsep penilaian kecerdasan melalui kecerdasan majemuk dengan memandang manusia tidak hanya berdasarkan pada standar nilai, melainkan dengan ukuran kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan manusia, kemampuan untuk menghasilkan persoalan baru untuk di selesaikan, kemampuan untuk menciptakan sesuatu atau memberikan penghargaan dalam budaya seseorang.⁵

Pemahaman terkait kecerdasan secara luas, penting untuk dimiliki oleh guru dan orang tua. Pemahaman yang teratas terhadap definisi kecerdasan akan berakibat pada pola pengajaran yang sama rata tanpa memahami karakteristik peserta didik dengan latar belakang kecerdasan yang berbeda-beda.⁶

Penelitian ini searah dengan penelitian yang dilakukan oleh Retno Sulistiyarningsih, dkk yang berjudul “mengembangkan Kecerdasan Majemuk pada Generasi Milenial Peserta didik Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Insantama Malang”. Diperoleh hasil penelitian bahwa, terdapat pengaruh dari psikoedukasi terhadap peningkatan pengetahuan tentang kecerdasan majemuk pada orang tua peserta didik SDIT Insantama Malang. Psikoedukasi menjadi salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan tentang kecerdasan majemuk.⁷ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nurvica Sari, dkk yang berjudul “Mengenal dan mengidentifikasi Kecerdasan Majemuk pada Anak”. Diperoleh hasil bahwa melalui pemberian informasi yang diberikan mengenai pengenalan dan

⁵ Retno Sulistiyarningsih dkk, “Mengembangkan Kecerdasan Majemuk pada Generasi Melenial Sisiwa Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Insantama Malang” *Journal of Community Engagement*, Vol. 1, No. 3, h.159.

⁶ Retno Sulistiyarningsih, dkk, Mengembangkan kecerdasan Majemuk..., h.159.

⁷ Retno Sulisyaningsih, dkk. Mengmbangkan Kecerdasan Majemuk..., h. 164.

identifikasi kecerdasan majemuk, para orang tua mengatakan bahwa mereka menjadi tau dan mampu mengidentifikasi kecerdasan yang dimiliki oleh anak mereka.⁸

Penelitian lainnya dilakukan oleh Galuh K. Whardani,dkk yang berjudul “Metode Pembelajaran Fisika Berdasarkan Teori Multiple Intelligence Pada Materi Perpindahan Kalor”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa RPP yang dibuat berdasarkan MI dapat diimplementasikan sebagai strategi pembelajaran untuk mengajar kelas dengan kecenderungan kecerdasan naturalis.⁹

Menurut Gardaner kecerdasan majemuk adalah sebuah penilaian yang melihat secara deskriptif bagaimana individu menggunakan kecerdasannya untuk memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu.¹⁰ Menurut perspektif *Multiple Intelligence*, setiap anak memiliki beragam kecerdasan. Namun, setiap kecerdasan perlu distimulasikan agar berkembang optimal. Kecerdasan sering didefinisikan sebagai keseluruhan kapasitas untuk mengatasi masalah. Kecerdasan umumnya dikaitkan dengan IQ dan kemampuan skolastik seperti membaca, menulis, dan berhitung.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu mengidentifikasi kecerdasan majemuk untuk membantu guru dan peserta didik agar memudahkan penilaian dengan beberapa tolak ukur. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan skripsi, yang di lakukan pada SMA N 11 Banda Aceh maka peneliti/penulis tertarik

⁸ Nurvica Sari, dkk, “Mengenal dan Mengidentifikasi...”, h. 336.

⁹ Galuh K. Wardhani, dkk, “Metode Pembelajaran Fisika Berdasarkan Teori Multiple Intelligence Pada Materi Perpindahan Kalor”, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, jilid 10, No. 3, 2014, h. 221.

¹⁰ Junierissa Marpaung, M.Psi, “Pengaruh Pola Asuh Terhadap Kecerdasan Majemuk Anak”, *Jurnal Kopasta*, Vol.4, No.1, 2017, h.10

mengangkat penelitian dengan judul “**Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta didik Pada Materi Usaha dan Energi di SMA N 11 Banda Aceh**”.

B. Rumusan Masalah

Apa saja jenis kecerdasan majemuk peserta didik pada materi usaha dan energi di SMA N 11 Banda Aceh.?

C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kecerdasan majemuk peserta didik pada materi usaha dan energi di SMA N 11 Banda Aceh.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi semua pihak, antara lain:

1. Bagi guru kecerdasan majemuk diharapkan dapat memberikan informasi terkait kondisi awal kecerdasan potensi peserta didik mana saja yang sudah mendominasi/sudah berkembang, sehingga guru dapat menerapkan strategi/model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kualitas hasil belajar.
2. Bagi peneliti, dapat memperluas pengetahuan dan memberikan pengalaman dalam mengidentifikasi kecerdasan majemuk peserta didik.

E. Definisi Operasional

1. Kecerdasan majemuk (*multiple intelligencess*) adalah kecerdasan ganda yang dimiliki oleh setiap manusia, hal ini juga sekaligus sebagai bantahan

anggapan yang mengatakan bahwa manusia hanya mempunyai kecerdasan tunggal.¹¹ Kecerdasan menurut Bainbridge didefinisikan sebagai kemampuan mental umum untuk belajar dan menerapkan pengetahuan dalam memanipulasi lingkungan, serta kemampuan untuk berfikir abstrak.¹² Menurut Gardaner kecerdasan majemuk adalah sebuah penilaian yang melihat secara deskriptif bagaimana individu menggunakan kecerdasannya untuk memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu.¹³

2. Usaha dan Energi adalah konsep dasar untuk memahami permasalahan gerakan dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum, hukum dasar gerak yang dapat menjelaskan secara lengkap adalah hukum newton, selanjutnya hukum newton ini dapat diturunkan menjadi terorema usaha dan energi kinetik dan impluks momentum. sebagai konsep turunan dari hukum dasar newton, konsep usaha energi sangat membantu terutama pada kasus yang melibatkan gaya yang tidak konstan terhadap fungsi posisi.¹⁴

¹¹ Umar Sulaiman, "mengidentifikasi Kecerdasan...", h. 229.

¹² Muhammad Yaumi, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple intelegences) Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*, (Jakarta: Kencana, 2013), Cet 1, h.9

¹³ Junierissa Marpaung, M.Psi, "Pengaruh Pola Asuh Terhadap Kecerdasan Majemuk Anak", *Jurnal Kopasta*, Vol.4, No.1, 2017, h.10

¹⁴ Zainal Muastofa dkk, Pemahaman konsep Peserta didik SMA Tentang Usaha dan Energi Mekanik, *Pros. Semnas Pend.IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1, No. 2, 2016, h. 519.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori kecerdasan Majemuk

1. Pengertian Kecerdasan Majemuk

Kecerdasan menurut Bainbrid, didefinisikan sebagai kemampuan mental umum untuk belajar dan menerapkan pengetahuan dalam memanipulasi lingkungan, serta kemampuan untuk berpikir abstrak.¹⁵ Beberapa ahli psikolog mendeskripsikan kecerdasan sebagai kemampuan untuk menyelesaikan masalah, sedangkan ahli lain mendefinisikannya sebagai kapasitas beradaptasi dan belajar dari pengalaman. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan adalah kemampuan mental seseorang untuk belajar dan menerapkan pengetahuan dalam bentuk perilaku dan pola kehidupan dengan semua yang ada disekitarnya sehingga terbentuk sebuah kebiasaan.

Tabel 2.1 Identifikasi Penggunaan Kecerdasan Majemuk

KECERDASAN	ARTINYA	KEGIATAN	PENGEMBANGAN
Bahasa	Kemampuan untuk berfikir dengan kata dan menggunakan bahasa untuk mengekspresikan makna	Menulis cerita dan esai, menggunakan kosa kata luas dan menggunakan kata untuk menggambarkan sebuah cerita.	Melibatkan peserta didik dalam debat dan presentasi lisan, menunjukkan bagaimana puisi dapat menyampaikan emosi.
Logis-matematis	Kemampuan untuk menyelesaikan	Bekerja dengan angka, memecahkan masalah, dan	Meminta peserta didik menunjukkan urutan, menggunakan grafik,

¹⁵ Muhammad Yaumi, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences) Mengidentifikasi dan mengembangkan Multitalenta Anak*, (Jakarta: Kencana, 2013), Cet I, h.9

	n operasi matematika.	memahami cara kerja sesuatu.	tabel, dan bagan waktu.
Musik	Sensitif terhadap nada, melodi, irama, dan suara.	Mendengarkan dan bermain musik, menciptakan dan meniru lagu.	Mengubah lirik lagu untuk mengajarkan konsep, menjarkan sejarah dan geografi melalui musik dari masa dan tempat terkait.
Visual	Kemampuan untuk berpikir tiga dimensi.	Mencoret-coret, melukis, atau menggambar, menciptakan, tampilan tiga dimensi, membongkar dan Menyusun kembali barang-barang.	Menggambar peta, meminta peserta didik merancang bangunan, pakaian, pemandangan untuk menggambarkan peristiwa atau sejarah.
Kinestetik	Kemampuan untuk memanipulasi objek dan cerdas dalam hal-hal fisik	Berolahraga dan aktif secara fisik, menari, dan bermain dengan benda mekanis.	Menyediakan kegiatan untuk tangan dan bergerak, memanfaatkan kegiatan menjahit, membuat model dan lain-lain yang memerlukan keterampilan motorik halus.
Interpersonal	Kemampuan untuk memahami dan berinteraksi secara efektif dengan orang lain.	Senang berteman banyak, membantu teman memecahkan masalah, menjadi anggota tim yang efektif	Menggunakan pembelajaran kerja sama, memberi peserta didik kesempatan untuk mengajar teman sebaya, menciptakan situasi yang membuat peserta didik saling mengamati dan memberi masukan.
Intrapersonal	Kemampuan untuk memahami diri sendiri dan menata kehidupan dirinya secara efektif.	Merenung, mengendalikan perasaan dan suasana hati sendiri.	Membiarkan peserta didik bekerja dengan iramanya sendiri, menyediakan kesempatan bagi peserta didik untuk memberi dan menerima masukan.

Naturalistik	Kemampuan untuk mengamati pola-pola di alam dan memahami sistem alam dan sistem buatan manusia.	Meluangkan waktu di luar ruangan, mengumpulkan tanaman dan binatang, mengelompokkan flora dan fauna.	Menggunakan alam terbuka sebagai kelas, memelihara tanaman dan binatang di kelas dan peserta didik bertanggung jawab terhadapnya. ¹⁶
Spiritual	Kemampuan menempatkan diri dalam hubungan dengan berbagai aspek spiritual manusia	Mereka yang mengajukan pertanyaan mengenai berbagai hal yang mungkin tidak terfikirkan oleh anak lain yang sebaya, seperti pertanyaan mengenai apa yang terjadi ketika meninggal dunia, mengapa ada orang jahat, dan mengapa harus sembahyang.	Membiarkan anak menempatkan diri dalam hubungan spiritual manusia, misalnya makna hidup, arti kematian, nasib dunia fisik dan psikologis, serta pengalaman mendalam mendalam seperti cinta pada sesama atau keterlibatan total dalam karya seni. ¹⁷

Multiple Intelligences atau kecerdasan Majemuk menurut Thomas Armstrong adalah berbagai keterampilan dan bakat yang dimiliki peserta didik untuk menyelesaikan berbagai persoalan dalam pembelajaran.¹⁸ Teori Kecerdasan majemuk adalah model kognitif yang berupaya menjelaskan bagaimana seseorang menggunakan kecerdasan-kecerdasan mereka untuk memecahkan masalah dan menciptakan suatu produk.¹⁹

¹⁶ Jurnissa Marpaung, M.Psi, "Pengaruh Pola Asuh Terhadap Kecerdasan Majemuk Anak", *Jurnal Kopasta*, Vol. 4, No. 1, 2017, h. 10-11.

¹⁷ Syarifah. "Konsep Kecerdasan Majemuk Hoard Gardner", *Jurnal Ilmiah Sustainable* Vol.4, No. 1, 2017, h.10-11.

¹⁸Thomas Armstong. *Sekolah Para Juara Menerapkan Multiple Intelligences do Dunia Pendidikan*, (Bandung: Kaifa, 2002), h.20

¹⁹ Thomas Armstrong, *Sekolah para Juara...* (Bandung: Kaifa, 2002), h.21

Fisika merupakan pengetahuan yang disusun berdasarkan fakta, fenomena-fenomena alam, hasil pemikiran dan eksperimen. Salah satu cara untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran fisika adalah peserta didik memahami konsep dan mengetahui manfaat serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Setiap anak memiliki kesembilan kecerdasan dan dapat mengembangkan setiap kecerdasan sampai tingkat kompetensi yang cukup tinggi. Namun saat menginjak usia sekolah, anak-anak mungkin telah mengembangkan cara belajar yang lebih banyak menggunakan salah satu kecerdasan dibandingkan dengan kecerdasan yang lain. Howard Gardner menyebut perilaku ini sebagai “kecenderungan” atau inklinasi terhadap kecerdasan tertentu. Namun, kebanyakan anak mempunyai kelebihan di beberapa wilayah tertentu, sekurang-kurangnya dua atau tiga kecerdasan.²⁰

2. Jenis-Jenis Kecerdasan Majemuk

Jenis kecerdasan majemuk menurut Gardner ada 9, yaitu: kecerdasan verbal, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan visual, kecerdasan musikal, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, dan kecerdasan spiritual.²¹

²⁰ Galuh K. Wardhani, dkk, “Metode Pembelajaran Fisika...”, h. 216-217.

²¹ Nurvica Sari, dkk, “Mengenal dan Mengidentifikasi Kecerdasan Majemuk pada Anak”, *Article*, (Pontianak: Universitas Potensi Utama, 2019), h. 336.

3. Kriteria suatu kecerdasan

Kriteria suatu kecerdasan, antara lain:

1. Terisolasi dalam bagian otak tertentu.

Kesembilan kecerdasan masing-masing berkaitan dengan bagian otak tertentu. Apabila bagian otak itu rusak, maka hanya kecerdasan atau kemampuan itu yang hilang, sedangkan yang lain tidak.

2. Kemampuan independent

Pada kasus orang autis, yang bersangkutan mempunyai kemampuan sangat tinggi dalam hal tertentu tetapi sangat lemah pada kemampuan lainnya. Kemampuan dalam diri seseorang saling independen, sehingga dapat dianggap sebagai kecerdasan yang berdiri sendiri.

3. Memuat satuan operasi khusus

Setiap kecerdasan mengandung keterampilan operasi tertentu yang berbeda satu sama lain dan dengan keterampilan operasi tersebut, seseorang dapat mengekspresikan kemampuannya dalam menyelesaikan persoalan.

4. Mempunyai sejarah perkembangan sendiri.

Setiap kecerdasan mempunyai sejarah perkembangan sendiri, mempunyai waktu sendiri dalam berkembang, menuju puncak lalu akan turun.

5. Berkaitan dengan sejarah evolusi zaman dulu.

Setiap kecerdasan yang ada saat ini berawal dari evolusi (perkembangan) manusia kuno, bahkan dari evolusi spesies lain. Hal ini

sejalan dengan perkembangan otak manusia dari manusia purba dan bahkan dari makhluk lain yang berkaitan.

6. Dukungan dari psikologi eksperimental

Dari tugas-tugas psikologis yang diberikan tampak bahwa kecerdasan bekerja saling terisolasi, misalnya orang yang kuat dalam membaca belum tentu kuat dalam matematika.

7. Dukungan dari penemuan psikomotorik

Dari beberapa tes psikologis berstandar dapat diyakini bahwa kecerdasan yang ditemukan Gardner memang benar. Misalnya, *Wechsler Intelligence Scale for Children* yang mengandung tes kecerdasan linguistik, logika matematika, visual, dan kinestetik bidani.

8. Dapat disimbolkan

Menurut Gardner, kesembilan kecerdasan yang diteliti dapat disimbolkan dalam sistem notasi berbeda dan khas.

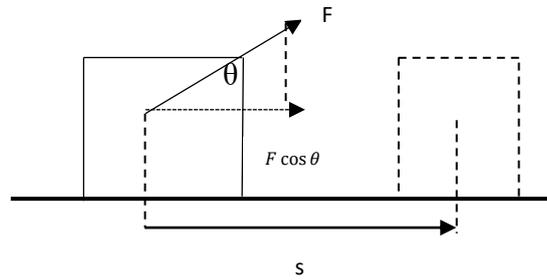
B. Kajian Materi Usaha Dan Energi

1. Usaha, Energi, dan Daya.

a. Usaha

Usaha adalah energi yang dipindahkan keatas sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut. Energi yang dipindahkan ke objek adalah usaha positif dan energi yang dipindahkan dari benda adalah usaha negatif. Jadi, “usaha” adalah energi yang dipindahkan.²²

²² Halliday, dkk, *Fisika Dasar Jilid 1 Edisi 7*, (Jakarta: ciracas, 2010), h.152



Gambar 2.1: Usaha oleh gaya F yang membentuk sudut θ .

Usaha juga dikatakan sebagai gaya (F) yang diberikan pada sebuah benda, agar benda dapat berpindah sejauh s .²³ secara matematis dapat dirumuskan dengan:

$$W = F s \cos \theta \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan, W adalah Usaha (J), F adalah Gaya (N), dan θ adalah sudut antara gaya dengan perpindahan.

Untuk gaya (F) yang berbentuk sudut α pada bidang horizontal, maka dapat dirumuskan dengan:

$$W = F \cos \alpha \times s \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Usaha termasuk juga kedalam besaran skalar karena tidak memiliki arah, jika suatu benda memiliki beberapa gaya, maka usaha totalnya merupakan penjumlahan skalar dari gaya-gayanya, dan dapat dirumuskan dengan:

$$W_t = W_1 + W_2 + W_s \quad \dots\dots\dots(2.3)$$

²³ Tim Presiden Eduka, *Top Sukses Fisika*, (Surabaya: Genta Groub Prod, 2015), h.68

Dengan, W_t adalah Usaha total (J), W_1 adalah Usaha oleh gaya F_1 (J), W_2 adalah Usaha oleh gaya F_2 (J), W_s adalah Usaha oleh gaya F_s (J).

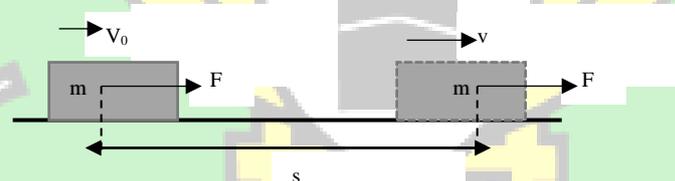
b. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu usaha (kerja). Energi merupakan salah satu konsep dasar pembelajaran fisika yang bersifat abstrak.²⁴ Hampir semua buku sains, prinsip terkait energi konservasi menyatakan bahwa energi tidak dapat dibuat atau dimusnahkan.²⁵

Satuan energi dalam SI, yaitu Joule ($1 \text{ Joule} = 1 \text{ kg m}^2/\text{s}^2$). Kalori merupakan satuan lain dari energi.

$$1 \text{ Joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

$$1 \text{ Kalori} = 4,2 \text{ Joule}$$



Gambar 2.2: Energi yang dimiliki benda karena kecepatannya.

Bentuk-bentuk energi dan contohnya:

1. Energi kimia

Energi kimia adalah energi yang terkandung dalam minuman dan makanan yang dikonsumsi oleh manusia dan hewan. Dalam bahan minyak tanah, bensin, solar dan batu bara. Semakin besar massa zat, semakin besar pula energi kimia yang dimiliki.

²⁴ Muhammad Reyza Arief Taqwa, "Identifikasi Pemahaman Konsep Usaha dan Energi Calon Guru Fisika", *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, Vol.7, No.2,2019, h.157

²⁵ Muhammad Reyza Arief Taqwa, "Identifikasi Pemahaman...", h.158

2. Energi listrik

Energi listrik adalah energi yang terdapat pada arus listrik, alat yang memiliki energi listrik misalnya baterai, aki dan generator.

3. Energi magnet

Energi magnet adalah energi yang terdapat pada magnet. Dengan energinya maka magnet dapat menarik benda-benda magnetic disekitarnya.

4. Energi cahaya

Energi cahaya adalah energi yang terdapat pada cahaya. Energi cahaya dimiliki oleh sinar matahari, cahaya lampu, sinar bulan dan sebagainya. Dengan energi cahaya manusia tidak akan kegelapan, dan dengan cahaya tumbuhan dapat melakukan fotosintesis.

5. Energi panas

Energi panas terdapat pada sumber panas. Jika suhu benda makin tinggi maka energi panas semakin besar. Dengan energi panas benda dapat berubah wujud.

6. Energi bunyi

Energi bunyi adalah energi yang terdapat pada bunyi. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.

7. Energi angin dan air

Energi air dan angin adalah contoh energi alam yang nyata di bumi ini. Aliran air digunakan untuk memutar kincir yang selanjutnya digunakan

untuk menumbuk biji-bijian atau mengairi sawah. Begitu juga dengan hembusan angin.

8. Energi gerak

Energi gerak adalah energi yang terdapat pada benda yang bergerak. Semakin besar kecepatan gerak suatu benda semakin besar energi kinetiknya.

1. Energi Kinetik (E_K)

Energi yang dimiliki oleh suatu benda karena geraknya disebut energi kinetik. Energi kinetik sebuah benda dipengaruhi oleh massa dan kecepatan sebuah benda. Persamaannya adalah:

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan, E_K adalah Energi kinetik (J), m adalah Massa benda (Kg), v adalah Kecepatan (m/s).

2. Energi Potensial (E_P)

Energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya disebut dengan energi potensial. Energi potensial juga dipengaruhi oleh massa dan percepatan gravitasi benda. Energi potensial dapat di tuliskan dengan persamaan:

$$E_P = m \times g \times h \dots\dots\dots(2.5)$$

Dengan, E_P adalah Energi Potensial (J), m adalah Massa benda (kg), g adalah Percepatan gravitasi (m/s^2), h adalah ketinggian tempat (m).²⁶

²⁶ Puji Dwiyanoro, *Fisika itu Mudah & Menyenangkan*,(Jakarta: Cerdas Interaktif, 2011), h.99-101

c. Hubungan Usaha dan Energi

Usaha dapat diartikan sebagai perubahan energi sebuah benda. Energi yang dimaksud dapat berupa energi kinetik dan energi potensial. Jika sebuah benda dipengaruhi oleh ketinggian akan berlaku hubungan antara usaha dan energi potensial. Hubungan antara usaha dan energi potensial jika dituliskan dalam bentuk persamaan sebagai berikut.

$$W = m \cdot g(h_1 - h_2) \dots\dots\dots(2.6)$$

Apabila sebuah benda bergerak dengan lintasan tertentu maka benda tersebut akan mengalami perubahan kecepatan awal dan akhir sehingga berlakunya hubungan antara usaha dan energi kinetik. Dalam matematis sebagai berikut.

$$W = \frac{1}{2} m(v_t^2 - v_0^2) \dots\dots\dots(2.7)$$

Dengan h_2 adalah ketinggian akhir (m), h_1 adalah ketinggian awal (m), v_t adalah kecepatan akhir (m/s), v_0 adalah kecepatan awal (m/s).

d. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Ketika melakukan usaha, benda tersebut akan memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi mekanik yaitu energi yang dimiliki suatu benda untuk melakukan usaha atau jumlah energi potensial ditambah dengan jumlah energi kinetik sehingga disebut sebagai energi mutlak atau total. Energi mekanik dalam suatu benda akan selalu tetap, sedangkan energi yang selalu berubah-ubah yaitu energi kinetik dan energi potensial. Persamaannya sebagai berikut.

$$EM = EP + EK$$

$$EM_1 = EM_2$$

$$EP_1 + EK_1 = EP_2 + EK_2$$

$$mgh + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots(2.8)$$

Persamaan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.²⁷

e. Daya

Besaran ini tidak memperhitungkan lama waktu gaya itu bekerja pada benda sehingga menyebabkan benda berpindah. Usaha dilakukan dengan sangat cepat dan disaat lain usaha dilakukan dengan lambat. Jadi usaha dapat dikatakan sebagai usaha dibagi dengan waktu:

$$P = \frac{W}{t} \dots\dots\dots(2.7)$$

Daya merupakan kecepatan untuk melakukan usaha yang dilakukan setiap sekon. Dapat dirumuskan dengan:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv \dots\dots\dots(2.8)$$

Dengan, P adalah Daya (Watt), t adalah Waktu (s), F adalah Gaya (N), s adalah Perpindahan (m), v adalah kecepatan (m/s).

²⁷ Aip Saripudin dkk, *Praktis Belajar Fisika*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 77-78

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif, yang mengungkapkan kejadian-kejadian lapangan secara objektif, artinya melaporkan apa adanya berdasarkan hasil data lapangan. Penelitian kualitatif adalah suatu penelitian untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok. Penelitian kualitatif mempunyai sifat induktif yaitu peneliti terjun ke lapangan, mempelajari suatu proses atau penemuan yang terjadi secara alami, mencatat, menganalisis, menafsirkan dan melaporkan serta menarik kesimpulan-kesimpulan dari proses tersebut.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian yang diteliti oleh peneliti yaitu SMA Negeri 11 Banda Aceh, yang bertempat di Jln. Paya Umet, Blang Cut, Kec. Lueng Bata, Kota Banda Aceh.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dijadikan sampel adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Banda Aceh. Dalam penelitian kualitatif tidak digunakan istilah populasi, akan tetapi dinamakan situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen yaitu tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*actifity*) yang berinteraksi secara sinergis. Dalam penelitian ini sumber data pada peserta didik yang ingin diteliti dipilih secara pertimbangan dan tujuan tertentu.

Sampel subjek uji coba penelitian ini peneliti melibatkan peserta didik kelas X IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 2 yaitu:

1. Instrumen utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti.

2. Instrumen Bantu

Instrumen bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes yang berisi 5 butir soal dengan bentuk representasi majemuk yang dibuat oleh peneliti berdasarkan informasi yang telah disampaikan kepada subjek penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah suatu cara terjadinya pelaksanaan kegiatan evaluasi. Tes berisi item atau serangkaian permasalahan yang ingin dipecahkan atau dikerjakan oleh peserta didik. Kemudian jawaban-jawaban peserta didik tersebut diberi nilai sesuai dengan kriteria yang diberikan atau dapat dikatakan bahwa tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan seorang peserta didik. Pada penelitian ini tes yang dirancang berguna untuk keperluan mengidentifikasi kecerdasan majemuk pada materi usaha dan energi. Adapun tes yang digunakan berupa soal essay yang berjumlah 5 butir soal. Soal yang diberikan kepada peserta didik adalah soal yang berhubungan dengan materi usaha dan energi. Soal tersebut akan diberi

skor maksimal 100, dengan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan soal adalah 2×30 menit.

Berikut Langkah-langkah penelitian yang digunakan (aspek penelitian):

- a) Memahami pemecahan masalah.
- b) Menyusun rencana pemecahan masalah.
- c) Melaksanakan rencana pemecahan masalah sesuai dengan yang direncanakan.
- d) Memeriksa Kembali jawaban yang ditemukan.
- e) Refleksi atau menjawab Kembali dengan cara yang lain.

2. Wawancara

Metode wawancara ialah suatu metode yang dilakukan dengan mengadakan jalan komunikasi dengan sumber data melalui perantara dialog atau proses tanya jawab secara lisan baik itu langsung maupun tidak langsung. Wawancara juga dapat diartikan sebagai pembicaraan dengan adanya maksud tertentu. Pembicaraan tersebut dilakukan oleh dua pihak. Pewawancara (*interviewer*) ialah orang yang memberikan pertanyaan sedangkan orang yang diwawancarai (*interview*) ialah orang yang memberikan informasi atas pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan.²⁸ Dalam hal ini untuk mempermudah proses pelaksanaan wawancara, peneliti akan menggunakan metode wawancara langsung.

²⁸ Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002), h. 132.

Wawancara dilakukan setelah peneliti melakukan tes soal terhadap peserta didik. Peneliti akan mewawancarai peserta didik untuk mengetahui kecerdasan majemuk yang dimiliki peserta didik pada materi usaha dan energi.

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif maka analisis datanya adalah non statistik. Menurut Sugiyono, analisis data kualitatif terdiri dari tiga Langkah kegiatan, yaitu reduksi data, penyajian data, serta verifikasi data atau penarikan kesimpulan.²⁹ Dalam menganalisis data, peneliti menggunakan Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Data yang didapat dari lapangan masih berbentuk uraian yang terperinci yang akan terasa sulit untuk dicerna apabila tidak direduksi, Sugiyono mengatakan bahwa “mereduksi berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu.

Data dari tes soal dan dari wawancara dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid, kemudian dilakukan reduksi data. Reduksi data yang peneliti lakukan adalah menganalisis Langkah-langkah yang dilakukan oleh peserta didik kemudian merangkum, memilih hal-hal yang penting, dan membuang data-data yang diperlukan. Dengan demikian data yang sudah direduksi bisa memberikan gambaran yang jelas tentang penelitian yang

²⁹ Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung, Alfabeta, 2005), h. 46.

dilakukan peneliti, sehingga bisa memudahkan peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya.

2. Data Display (penyajian data)

Setelah melakukan reduksi data, maka Langkah selanjutnya adalah menyajikan data direduksi, maka Langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Menurut Miles dan Huberman mengatakan: “yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif dengan teks yang bersifat naratif”. Dengan mendisplaykan data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut.³⁰

3. Verifikasi/penarikan Kesimpulan

Langkah ketiga dari aktivitas Analisa adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi.

Pengambilan kesimpulan dan verifikasi, dilakukan dengan cara menarik kesimpulan dari rangkuman data yang tampak dalam display data sehingga data tersebut mempunyai makna. Verifikasi atau kesimpulan yang akan peneliti lakukan adalah mengambil kesimpulan-kesimpulan dari hasil data yang sudah didapatkan dilapangan baik itu data dari penelitian awal peneliti maupun data yang sudah peneliti dapatkan Ketika melakukan penelitian yang sudah disajikan dalam bentuk teks dalam display data.

Menurut Garner dalam bukunya setiap individu mempunyai kecerdasan majemuk. Kecerdasan menurut paradigma *multiple intelligences* dapat

³⁰ Sugiyono. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*, h. 341.

didefinisikan sebagai kemampuan yang mempunyai beberapa komponen yaitu:

Tabel 3.1. Komponen Kecerdasan Majemuk

Jenis Kecerdasan	Kemampuan	Karakteristik
Kecerdasan Bahasa	Kemampuan untuk berfikir dengan kata dan menggunakan Bahasa untuk mengekspresikan makna.	<ul style="list-style-type: none"> • Senang membaca buku, bercerita atau mendongeng. • Senang berkomunikasi, berbicara, berdialog, berdiskusi, dan senang Bahasa asing. • Pandai menghubungkan atau merangkaikan kata-kata atau kalimat baik lisan ataupun tulisan. • Pandai menafsirkan kata-kata atau paragraf baik lisan maupun tulisan. • Senang mendengarkan musik dan sebagainya dengan baik. • Pandai mengingat dan menghafal • Humoris
Kecerdasan Logis Matematis	Kemampuan untuk menyelesaikan operasi matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Senang bereksperimen, bertanya, Menyusun atau merangkai teka-teki. • Senang dan pandai berhitung dan bermain angka. • Senag mengorganisasikan sesuatu, Menyusun scenario • Mampu berfikir logis baik induktif maupun deduktif • Senang sigolisme • Senang berfikir abstrak dan simbolis.

Kecerdasan kinestetik	Kemampuan untuk memanipulasi objek dan cerdas dalam hal-hal fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Senang menari atau ekting • Pandai dan aktif dalam olahraga tertentu • Mudah berekspresi dengan tubuh • Mampu memainkan mimik • Koordinasi dan fleksibilitas tubuh tinggi • Senang dan efektif berfikir sambil berjalan, berlari dan berolahraga • Pandai merakit sesuatu menjadi suatu produk • Senang bergerak atau tidak bisa diam dalam waktu yang lama • Senang kegiatan diluar rumah
Kecerdasan Spasial	Kemampuan untuk berfikir tiga dimensi	<ul style="list-style-type: none"> • Senang merancang sketsa, gambar, desain grafik dan tabel • Peka terhadap citra, dan warna • Pandai memvisualisasikan ide • Imajinasi aktif • Mudah menemukan jalan pada ruang • Mempunyai persepsi yang tepat dari berbagai sudut • Mengenal relasi benda-benda dalam ruang
Kecerdasan Musikal	Kemampuan sensitif terhadap nada, melodi, irama, dan suara.	<ul style="list-style-type: none"> • Pandai mengubah atau menciptakan <i>musik</i> • Senang dan pandai bernyanyi • Pandai mengoperasikan <i>musik</i> serta menjaga ritme • Mudah menangkap <i>musik</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • Peka terhadap suara dan <i>musik</i>
Kecerdasan Intrapersonal	Kemampuan untuk memahami diri dan menata kehidupan dirinya secara efektif.	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami diri dengan akurat • Mampu mendisiplinkan diri • Pandai mengintrospeksi diri • Dapat mengetahui kekuatan dan kelemahannya • Memahami dan menghargai diri • Mengetahui apa yang ingin dilakukan.
Kecerdasan Interpersonal	Kemampuan untuk memahami dan berinteraksi secara efektif dengan orang lain.	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu untuk mengenal keinginan dan suasana hati orang lain • Terampil dalam berkomunikasi • Berjiwa bebas • Mampu membangun ikatan dengan individu lainnya secara sehat. • Dapat menyelesaikan konflik antar individu dengan baik • Senang mengekspresikan perasaan yang berbeda
Kecerdasan Naturalis	Kemampuan untuk mengamati pola-pola di alam dan memahami sistem alam dan sistem buatan manusia.	<ul style="list-style-type: none"> • Senang terhadap flora dan fauna • Senang Bertani, berkebun • Senang memelihara binatang, berinteraksi dengan binatang dan berburu. • Pandai melihat perubahan cuaca,

		<ul style="list-style-type: none"> • Meneliti tanaman dan senang kegiatan dialam terbuka.³¹
Kecerdasan Spiritual	Kemampuan menempatkan diri dalam hubungan dengan berbagai aspek spiritual manusia.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui dan menyadari keberadaan sang pencipta • Rajin beribadah tanya harus disuruh atau dipaksa • Menyukai kegiatan menambah ilmu yang bermanfaat • Senang melakukan perbuatan baik • Bersifat jujur • Dapat mengambil hikmah dari suatu kejadian • Mudah memaafkan orang lain • Memiliki selera humor yang baik dan mampu menikmati humor dalam berbagai situasi • Pandai bersabar dan bersyukur • Dapat menjadi teladan yang baik bagi orang lain • Memahami makna hidup sehingga selalu mengambil lurus.³²

Tabel 3.1 Karakteristik Kecerdasan Majemuk Peserta Didik

Menganalisis hasil jawaban siswa berbasis kecerdasan majemuk dapat di lihat dari perbedaan kemampuan masing-masing siswa dalam menyerap pengetahuan dan informasi pada setiap pembelajaran.

³¹ Robiatul Munajah dkk, "Strategi Guru Dalam Mengoptimalkan Kecerdasan Majemuk Di Sekolah Dasar", *Jurnal Madrasah Ibtidayyah*, Vol. 7, No. 1, 2021, h. 22-30.

³² Wahyu Sabilar Rosad, "Pelaksanaan Shalat Dhuha Dalam Meningkatkan Kecerdasan Spiritual Siswa Kelas 3 Madrasah Ibtidayyah Ma'arif Nu Ajubarang Wetan", *Jurnal Kajian Keislaman*, Vol. 8, No. 1, 2020, h. 130.

Rubrik Penilaian Soal Essay

Soal No.1

Skor 20	Jika peserta didik mampu menjawab dengan tepat dengan menganalisis usaha pada gambar, dan menyelesaikan pengolahan data.
Skor 15	Jika peserta didik mampu menyelesaikan pengolahan data, dan tidak menganalisis gambar.
Skor 10	Jika peserta didik menjawab pengolahan data, dan tidak tepat
Skor 5	Jika peserta didik menjawab tidak sesuai dengan tero
Skor 0	Jika peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan yang diberikan

Soal No. 2, 3, 4 dan 5

Skor 20	Jika peserta didik mampu menjawab dengan tepat dengan menyelesaikan dan sesuai dengan teori.
Skor 15	Jika peserta didik mampu menyelesaikan, namun tidak tepat pada hasil akhir
Skor 10	Jika peserta didik mampu menyelesaikan hanya sampai pada rumus saja.
Skor 5	Jika peserta didik mampu menjawab diketahui saja
Skor 0	Jika peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

Tabel 3.2 Rubrik penilaian

Penentuan Nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Temuan Penelitian

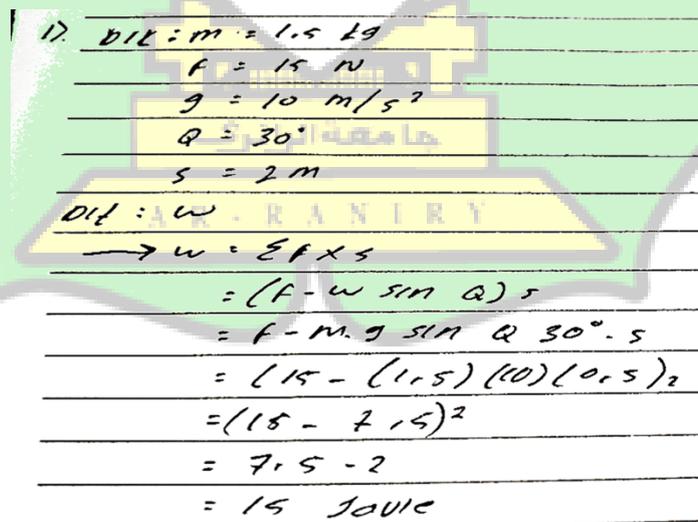
Penelitian ini dilakukan pada tanggal 26 November 2022 di SMA Negeri 11 Banda Aceh. Dalam penelitian ini peneliti mengambil 5 peserta didik yaitu 2 laki-laki dari kelas XI IPA 2 dan 3 Perempuan dari XI IPA 3. Berikut hasil temuan peneliti dari hasil jawaban siswa dan hasil wawancara siswa.

1. Hasil Jawaban Essay Peserta Didik

Soal yang diberikan kepada peserta didik dalam bentuk essay yang terdiri dari 5 soal tentang materi usaha, energi dan daya. Adapun berikut hasil dari jawaban peserta didik antara lain:

a. Peserta didik I (DA)

1) Soal nomor 1



Handwritten student solution for a physics problem involving work, force, mass, gravity, and angle. The student lists given values and then calculates the work done using the formula $W = (F - mg \sin \alpha) \cdot s$.

$$\begin{aligned} \text{Dik: } m &= 1,5 \text{ kg} \\ F &= 15 \text{ N} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \\ \alpha &= 30^\circ \\ s &= 2 \text{ m} \\ \text{Dit: } W &= ? \\ \rightarrow W &= (F - mg \sin \alpha) \cdot s \\ &= (15 - (1,5)(10) \sin 30^\circ) \cdot 2 \\ &= (15 - 7,5) \cdot 2 \\ &= 7,5 \cdot 2 \\ &= 15 \text{ Joule} \end{aligned}$$

Gambar 4.1: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 1

Soal ini berbentuk representasi majemuk. Soal yang diberikan berupa gambar sedangkan jawaban yang di inginkan berupa analisis gambar yang dilakukan pengolahan data. Oleh karena itu, jawaban peserta didik kurang tepat dalam menjabarkan hasil pengamatan yang seharusnya karena tidak membuat analisis gambar. Sehingga jawaban peserta didik kurang tepat. Kemampuan dalam menggabungkan perlu dikembangkan lagi dengan membuat hasil pengolahan data dan analisis gambar.

2) Soal nomor 2

$$\begin{aligned}
 27. \text{ Dik} &= m = 1000 \text{ kg} \\
 &h = 50 \text{ m} \\
 &t = 20 \text{ s} \\
 \text{Dit} &= \text{Dapa yg dibutuhkan} \\
 \hookrightarrow p. w &= \frac{\Delta E_B}{t} = \frac{mgh}{t} \\
 &= \frac{(10. w)(10)(50)}{20} \\
 &= \frac{500.00}{20} \\
 &= 25.000 \text{ W} \\
 &= 25 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.2: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 2

Soal ini berupa penyelesaian jawaban yang diinginkan berbentuk pengolahan data. Dari jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat memahami soal yang ditanyakan dengan baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik tersebut memiliki pemahaman yang baik dalam memahami pertanyaan.

3) Soal nomor 3

3). Dik :

$$h_A = 50 \text{ m}$$

$$h_B = 10 \text{ m}$$

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

Dit :

$$v_B \dots ?$$

L →

Gambar 4.3: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 3

Soal ini merupakan soal penalaran. Soal yang diberikan berupa gambar dan pengolahan data kecepatan. Jawaban yang diinginkan berupa penalaran menurut Hukum kekekalan energi mekanik. Oleh karena itu, peserta didik masih mengalami kekurangan dalam memahami permasalahan yang ditanyakan pada soal. Peserta didik hanya mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tetapi tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan oleh peneliti dengan baik. Sehingga dapat dilihat bahwa peserta didik memiliki kesulitan dalam menghitung kecepatan yang berlaku dalam hukum kekekalan energi mekanik.

4) Soal nomor 4

$$\begin{aligned}
 1). \text{ Dik :} \\
 m &= 2 \text{ kg} \\
 h_1 &= 3 \\
 g &= 10 \text{ m/s} \\
 h_2 &= 0 \\
 \text{Dit :} \\
 E_k \dots ? \\
 &= \Delta E_p \\
 &= m \cdot g \cdot \Delta h \\
 &= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2) \\
 &= (2) (10) (3 - 0) \\
 &= 20 (3) \\
 &= 60 \text{ J}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.4: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 4

Soal ini berbentuk penyelesaian. Dari jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat memahami soal dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada jawaban yang dituliskan peserta didik. Pada aspek kemampuan, peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari soal tersebut dengan benar karena peserta didik mampu menguasai dan memahami pertanyaan yang ada dalam soal tersebut.

5) Soal nomor 5

$$\begin{aligned}
 5) \text{ Dik : } m &= 2 \text{ kg} \\
 g &= 10 \text{ m/s}^2 \\
 h_A &= 4 \text{ m} \\
 h_B &= 2 \text{ m} \\
 E_k &= \Delta E_p \\
 &= m \cdot g \cdot \Delta h \\
 &= m \cdot g (h_A - h_B) \\
 &= (2) (10) (4 - 2) \\
 &= 20 (2) \\
 &= 22 \text{ J}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.5: Jawaban Peserta Didik DA Nomor 5

Soal ini berbentuk penyelesaian yang menghitung besar energi kinetik. Berdasarkan jawaban soal nomor 5 peserta didik mampu menjawab dengan benar sesuai dengan yang peserta didik ketahui. Sehingga jawaban yang dituliskan sudah lengkap. Pada aspek kemampuan memperkirakan peserta didik sudah bisa menguasai dan memahami pertanyaan dari soal tersebut.

b. Peserta didik II (RM)

1) Soal nomor 1

1) Dik : $m = 1,5 \text{ kg}$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\theta = 30^\circ$
 $s = 2 \text{ m}$

Dit : $W \dots ?$

Jwb :

$$W = \Sigma F_x s$$

$$= (F - m g \sin \theta) \cdot s$$

$$= F - m \cdot g \sin \theta \cdot s$$

$$= (15 - (1,5)(10)(0,5)) \cdot 2$$

$$= (15 - 7,5) \cdot 2$$

$$= 7,5 \cdot 2$$

$$= 15 \text{ joule}$$

Gambar 4.6: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 1

Soal ini berbentuk representasi majemuk. Soal yang diberikan berupa gambar sedangkan jawaban yang diinginkan berupa analisis gambar yang akan dilakukan pengolahan data. Oleh karena itu dapat dilihat dari jawaban peserta didik bahwa peserta didik belum dapat menyelesaikan dengan baik permasalahan yang ditimbulkan pada soal.

2) Soal nomor 2

$$\begin{aligned}
 &2) \text{ Dik} = m = 1000 \text{ kg} \\
 &h = 50 \text{ m} \\
 &t = 20 \text{ s} \\
 &\text{Dit. Daya yg dibutuhkan} \\
 &P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta EP}{t} = \frac{mgh}{t} \\
 &= \frac{(1000)(10)(50)}{20} \\
 &= \frac{500000}{20} \\
 &= 25000 \text{ W} \\
 &= 25 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 2

Soal ini merupakan soal penyelesaian. Jawaban yang diinginkan berupa pengolahan data. Dari jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat mengetahui apa masalah yang ditanyakan pada soal. Sehingga peserta didik dapat menuliskan dengan baik apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Oleh karena itu, peserta didik mampu menguasai dan memahami soal dengan baik.

3) Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 &3) \text{ Dik: } h_A = 50 \text{ m} & v_B^2 &= 2g(h_A - h_B) \\
 &h_B = 10 \text{ m} & v_B &= \sqrt{2g(h_A - h_B)} \\
 &g = 10 \text{ m/s}^2 & &= \sqrt{2(10)(50-10)} \\
 & & &= \sqrt{20(40)} \\
 & & &= \sqrt{800} \\
 & & &= 20\sqrt{2} \text{ m/s} \\
 &\text{berlaku hukum kekekalan energi mekanik} & \frac{1}{2}mv_B^2 &= mgh \\
 &E_{MA} = E_{MB} & & \\
 &E_{PA} + E_{KA} = E_{PB} + E_{KB} & & \text{Jadi, kecepatan pemain pada} \\
 &mgh_A + 0 = mgh_B + E_{KB} & & \text{ketinggian B adalah } 20\sqrt{2} \text{ m/s} \\
 &E_{KB} = mgh_A - mgh_B & & \\
 &E_{KB} = \Delta EP & &
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 3

Soal ini berupa soal penalaran. Dari jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat menjawab soal tersebut. Namun jawabannya kurang tepat dalam menjabarkannya. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa peserta didik masih kurang dalam memahami soal. Kemampuan aspek memberikan penjelasan masih kurang. Namun jawaban yang dijawab sudah benar.

4) Soal nomor 4

$$\begin{aligned}
 &4) \text{ Dik : } m = 2 \text{ kg} \\
 & \quad h_1 = 3 \\
 & \quad g = 10 \text{ m/s} \\
 & \quad h_2 = 0 \\
 & \text{Dit = EK ... ?} \\
 & \text{Jwb :} \\
 & \text{EK} = \Delta \text{Ep} \\
 & = m \cdot g \cdot \Delta h \\
 & = m \cdot g (h_1 - h_2) \\
 & = (2)(10)(3 - 0) \\
 & = 20(3) \\
 & = 60 \text{ J}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 4

Soal ini berupa soal penyelesaian. Hasil jawaban yang diinginkan yaitu pengolahan data. Dari jawaban di atas peserta didik sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan menyelesaikan perhitungan jawaban. Maka dari itu, menurut peneliti dapat disimpulkan bahwa peserta didik memahami soal dengan baik.

5) Soal nomor 5

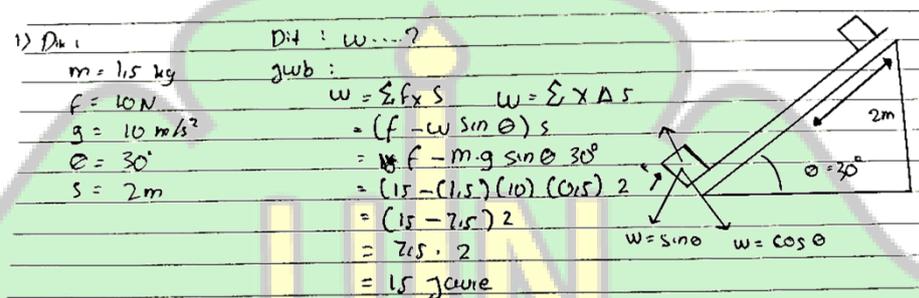
$$\begin{aligned}
 &5) \text{ Dik : } m = 2 \text{ kg} \\
 & \quad g = 10 \text{ m/s}^2 \\
 & \quad h_A = 4 \text{ m} \\
 & \quad h_B = 2 \text{ m} \\
 & \text{EK} = \Delta \text{Ep} \\
 & = m \cdot g \cdot \Delta h \\
 & = m \cdot g (h_A - h_B) \\
 & = (2)(10)(4 - 2) \\
 & = 20(2) \\
 & = 10 \text{ J}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.10: Jawaban Peserta Didik RM Nomor 5

Soal ini merupakan soal penyelesaian. Oleh karena itu, jawaban yang diinginkan merupakan pengolahan data. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat memahami soal dengan baik walaupun hasil akhir yang di perhitungkan mengalami kekeliruan.

c. Peserta didik III (FA)

1) Soal nomor 1



1) Dik :
 $m = 1,5 \text{ kg}$
 $f = 10 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\theta = 30^\circ$
 $s = 2 \text{ m}$

Dit : $w = \dots ?$

Jwb :
 $w = \sum f_x \cdot s \quad w = \sum x \cdot \Delta s$
 $= (f - w \sin \theta) s$
 $= f - m \cdot g \sin \theta \cdot 30^\circ$
 $= (15 - (1,5)(10)(0,5)) \cdot 2$
 $= (15 - 7,5) \cdot 2$
 $= 7,5 \cdot 2$
 $= 15 \text{ joule}$

The diagram shows a right-angled triangle representing an inclined plane with a hypotenuse of length 2m and an angle of 30 degrees. A block is at the top. A force vector w is shown acting downwards from the block, with its components $w \sin \theta$ (parallel to the incline) and $w \cos \theta$ (perpendicular to the incline).

Gambar 4.11: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 1

Soal ini berbentuk representasi majemuk. Soal yang diberikan berupa gambar sedangkan jawaban yang diinginkan berupa analisis gambar yang akan dilakukan pengolahan data. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peserta didik mampu mengetahui apa masalah yang ditanyakan pada soal. Sehingga peserta didik dapat menjawab soal dengan baik. Selain itu, pada aspek memberikan penjelasan lanjut, peserta didik mampu menjawab pertanyaan dan menganalisis gambar dengan baik.

2) Soal nomor 2

2) Dik:

$$m = 1000 \text{ kg}$$

$$h = 50 \text{ m}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

Dit:

Daya yang dibutuhkan...?

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta EP}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{(1000)(10)(50)}{20} = \frac{500.000}{20} = 25000 \text{ W} = 25 \text{ kW}$$

Gambar 4.12: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 2

Soal ini merupakan soal penyelesaian. Dari hasil jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik mampu menyelesaikan soal dengan baik. Pada aspek kemampuan, diperkirakan peserta didik mampu memahami dan menguasai soal tersebut. Hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik yang lengkap dan tepat.

3) Soal nomor 3

3) Dik:

Hukum kekekalan energi mekanik "energi tidak dapat diciptakan atau musnahkan, hanya mengalami perubahan bentuk" energi mekanik merupakan penjumlahan energi mekanik dan energi potensial dengan persamaan matematisnya adalah

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$$m_1 g h_1 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = m_2 g h_2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

energi mekanik di titik A sama dengan nol karena benda belum bergerak $E_{kA} = 0$, energi kinetik di titik B sama dengan perubahan energi potensial dari titik A ke B

Dik: $h_A = 50 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $h_B = 10 \text{ m}$

Berikut hukum kekekalan energi mekanik

$$E_{MA} = E_{MB}$$

$$E_{PA} + E_{KA} = E_{PB} + E_{KB}$$

$$mgh_A + 0 = mgh_B + E_{KB}$$

$$E_{KB} = mgh_A - mgh_B$$

$$E_{KB} = \Delta E_p$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = m g \Delta h$$

$$v_B^2 = 2 g (h_A - h_B)$$

$$v_B = \sqrt{2 g (h_A - h_B)}$$

$$= \sqrt{2 (10) (50 - 10)}$$

$$= \sqrt{20 (40)}$$

$$= \sqrt{800}$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ m/s}$$

Gambar 4.13: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 3

Soal ini merupakan soal penalaran. Menurut hasil jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat memahami soal dengan baik. Peserta didik mampu mengetahui jawaban yang ada pada soal, dan jawaban yang dituliskan secara lengkap dan tepat. Pada aspek kemampuan, peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari soal tersebut dengan benar.

4) Soal nomor 4

9) Dik: Dit ? Ek

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

$h_1 = 3$ ~~Ek~~ $E_k = \Delta E_p$

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

$h_2 = 0$ $= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$

$= (2)(10)(3 - 0)$

$= 20 (3)$

$= 60 \text{ J.}$

Gambar 4.14: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 4

Soal ini merupakan soal penyelesaian. Oleh karena itu, jawaban yang diinginkan merupakan pengolahan data. Dapat disimpulkan

bahwa peserta didik dapat mengetahui apa masalah yang ditanyakan pada soal. Sehingga peserta didik dapat memahami dan menjawab soal dengan baik.

5) Soal nomor 5

5). Dik:

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

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

$$h_A = 4 \text{ m}$$

$$h_B = 2 \text{ m}$$

Energi kinetik bola saat sampai di dasar bidang miring.

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$$

$$= (2)(10)(4-2)$$

$$= 20(2)$$

$$= 40 \text{ J}$$

Jadi besar energi kinetik bola saat sampai di titik B adalah 40 J.

Gambar 4.15: Jawaban Peserta Didik FA Nomor 5

Soal ini berbentuk penyelesaian yang menghitung besar energi kinetik. Dari jawaban peserta didik dapat dilihat bahwa peserta didik dapat menjawab soal dengan benar dan lengkap. Pada aspek kemampuan, peserta didik dapat menguasai dan memahami pertanyaan dari soal tersebut.

d. Peserta didik IV (BS)

1) Soal nomor 1

Dik: $m = 15 \text{ kg}$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\theta = 30^\circ$
 $s = 2 \text{ m}$
 Dit: $W = \dots ?$

Jawab: $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$

$$= (15 - 15) (10) (0,87)^2$$

$$= (15 - 7,5) 2$$

$$= 7,5 \cdot 2$$

$$= 15 \text{ J}$$

Gambar 4.16: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 1

Soal ini berbentuk representasi majemuk. Soal yang diberikan berupa gambar sedangkan jawaban yang diinginkan berupa analisis gambar dan dari analisis gambar dilakukan pengolahan data. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peserta didik memahami permasalahan pada soal. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban peserta didik, akan tetapi dalam menyelesaikan soal peserta didik mendapatkan kesulitan. Sehingga hasil yang diperoleh oleh peserta didik belum tepat, karena tidak sesuai dengan jawaban yang seharusnya.

2) Soal nomor 2

Handwritten student solution for a physics problem:

$$2) \text{dik: } m = 1000 \text{ kg}$$

$$h = 50 \text{ m}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

Dit: daya yang dibutuhkan...

$$\text{jawab: } P = \frac{W}{t}$$

$$= \frac{(1000) \cdot 50}{20} = 50 \text{ W} = 0,05 \text{ kW}$$

jadi daya yang diperlukan $0,05 \text{ kW}$.

Gambar 4.17: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 2

Soal ini berupa soal penyelesaian. Hasil jawaban peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik kurang memahami soal, tetapi peserta didik sudah mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Peserta didik juga menyelesaikan jawaban yang disertai dengan satuan dan besaran, tetapi jawaban yang dituliskan masih salah karena rumus yang digunakan oleh peserta didik salah, karena peserta didik keliru dalam memahami pertanyaan yang ada pada soal.

3) Soal nomor 3

3) Dik :

Gambar 4.18: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 3

Soal ini berbentuk soal penalaran dan pengolahan data. Dapat dilihat bahwa peserta didik tidak menuliskan jawaban apapun dan tidak memahami apa saja yang diketahui dari soal. Maka dari hasil jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik tidak dapat menjawab soal.

4) Soal nomor 4

$$4) \text{dik} : m = 2 \text{ kg}$$

$$h_1 = 3$$

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

$$h_2 = 0$$

$$\text{Dit} : E_k \dots ?$$

$$\text{Jwb} : E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

$$= (2) (10) (3 - 0)$$

$$= 20 (?) = 60 \text{ J}$$

Gambar 4.19: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 4

Soal ini merupakan soal penyelesaian yang diminta untuk menentukan besar energi kinetik didasar bidang miring. Pada gambar diatas peserta didik dapat menuliskan jawaban dengan selesai. Menurut hasil jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik

mampu memahami soal dengan baik, karena peserta didik mampu menjawab soal dengan benar dan disertai dengan caranya.

5) Soal nomor 5

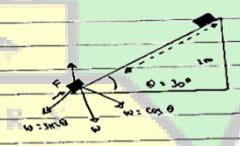
$$\begin{aligned}
 & \text{Dik :} \\
 & m = 2 \text{ kg} \\
 & g = 10 \text{ m/s}^2 \\
 & h_A = 4 \text{ m} \\
 & h_B = 2 \text{ m} \\
 & \text{Dit :} \\
 & \Delta E_p \dots ? \\
 & \text{Jwb :} \\
 & = m \cdot g \cdot \Delta h \\
 & = m \cdot g \cdot (h_A - h_B) \\
 & = (2) (10) (4 - 2) \\
 & = 20 (2) \\
 & = 40 \text{ J}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.20: Jawaban Peserta Didik BS Nomor 5

Soal ini merupakan soal penyelesaian yang diminta untuk menghitung besar energi kinetik. Oleh karena itu, berdasarkan hasil jawaban peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik sudah memahami soal dengan baik.

e. Peserta Didik V (Najwa Yuliza)

1) Soal nomor 1

$$\begin{aligned}
 & \text{Dik : } m = 1,5 \text{ kg} \\
 & F = 15 \text{ N} \\
 & g = 10 \text{ m/s}^2 \\
 & \theta = 30^\circ \\
 & s = 2 \text{ m} \\
 & \text{Dit : } W \dots ? \\
 & \rightarrow W = \sum F \times s \\
 & = (F - W \sin \theta) s \\
 & = F - m \cdot g \sin \theta \cdot s \\
 & = (15 - (1,5)(10)(\cos 30^\circ)) \cdot 2 \\
 & = (15 - 7,5) \cdot 2 \\
 & = 7,5 \cdot 2 \\
 & = 15 \text{ J}
 \end{aligned}$$


Gambar 4.21: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 1

Soal ini berbentuk representasi majemuk. Soal yang diberikan berupa gambar sedangkan jawaban yang diinginkan berupa analisis gambar. Dari analisis gambar tersebut nantinya dilakukan pengolahan data. Pada gambar diatas peserta didik melakukan pengolahan data dengan benar dan juga mencantumkan analisis gambar sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik sudah menyelesaikan soalnya dengan baik.

2) Soal nomor

$$\begin{aligned}
 \text{2). Dik} &= m = 1000 \text{ kg} \\
 &h = 50 \text{ m} \\
 &t = 20 \text{ s} \\
 \text{Dit} &= \text{daya yg dibutuhkan } \dots ? \\
 \rightarrow P &= \frac{W}{t} = \frac{\Delta E_{\beta}}{t} = \frac{mgh}{t} \\
 &= \frac{(1000)(10)(50)}{20} \\
 &= \frac{500.000}{20} \\
 &= 25.000 \text{ W} \\
 &= 25 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.22: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 2

Soal ini merupakan soal penyelesaian. Jawaban yang diinginkan berupa pengolahan data. Pada gambar diatas peserta didik telah menuliskan jawaban dalam bentuk pengolahan data. Maka, disimpulkan bahwa peserta didik sudah mampu mengetahui dan memahami masalah yang ditanyakan pada soal serta mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal. Sehingga peserta didik mampu menjawab persoalan dengan baik dan benar.

3) Soal nomor 3

$$\begin{array}{l}
 3). \text{ Dik} \\
 h_A = 50 \text{ m} \\
 h_B = 10 \text{ m} \\
 g = 10 \text{ m/s}^2 \\
 \text{Dit :} \\
 v_B \dots ? \\
 \text{Jwb} \\
 \hookrightarrow W = \Delta E_k
 \end{array}$$

Gambar 4.23: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 3

Soal ini merupakan soal penalaran. Soal yang diberikan berupa gambar dan pengolahan data kecepatan sedangkan jawaban yang diinginkan yaitu berupa penalaran menurut hukum kekelan energi mekanik. Pada gambar diatas menunjukkan bahwa peserta didik hanya menuliskan apa saja yang diketahui dalam soal namun, peserta didik belum mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik. Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kurang memahami permasalahan dan juga mengalami kesulitan dalam menghitung kecepatan yang berlaku pada hukum kekelan energi mekanik.

4) Soal nomor 4

$$\begin{array}{l}
 1) \text{ Dik :} \\
 m = 2 \text{ kg} \\
 h_1 = 3 \\
 g = 10 \text{ m/s} \\
 h_2 = 0 \\
 \text{dit :} \\
 E_k \dots ? \\
 \text{Jwb :} \\
 \hookrightarrow = m \cdot g \cdot \Delta h \\
 = m \cdot g \cdot (h_1 - h_2) \\
 = (2)(10)(3 - 0) \\
 = 20(3) \\
 = 60 \text{ J}
 \end{array}$$

Gambar 4.24: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 4

Soal ini merupakan soal penyelesaian yang diminta untuk menentukan besar energi kinetik didasar bidang miring. Hasil yang diinginkan berupa pengolahan data. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa peserta didik telat menuliskan jawaban berupa pengolahan data. Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik telah mampu memahami soal dengan baik dan juga telah mampu menjawab soal yang diberikan oleh peneliti dengan benar sekaligus cara penyelesaiannya.

5) Soal nomor 5

$$\begin{aligned}
 \text{Dik} &= m = 2 \text{ kg} \\
 &g = 10 \text{ m/s}^2 \\
 &h_a = 4 \text{ m} \\
 &h_b = 2 \text{ m} \\
 E_k &= \Delta E_p \\
 &= m \cdot g \cdot \Delta h \\
 &= m \cdot g \cdot (h_a - h_b) \\
 &= (2) (10) (4 - 2) \\
 \text{NY} &= 20 (2) \\
 &= 40 \text{ J}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.25: Jawaban Peserta Didik NY Nomor 5

Soal ini merupakan soal penyelesaian. Jawaban yang diinginkan berupa pengolahan data. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa peserta didik mampu menuliskan cara penyelesaiannya. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik telah mampu mengetahui permasalahan pada soal dan juga mampu menuliskan dengan baik apa saja yang diketahui pada soal. Sehingga peserta didik mampu menjawab soal dengan baik.

2. Hasil Wawancara Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada peserta didik dengan 6 pertanyaan dari peneliti. Adapun berikut hasil wawancara peserta didik:

Tabel 4.1 Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Nama Anak	Hasil Interview
1.	Apa yang Anda pikirkan setelah membaca soal nomor (1,2,3,4,5)?	Peserta Didik I	<i>“Soal nya terlihat sulit di awal namun setelah saya kerjakan saya dapat memahami beberapa soal”</i> (wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik II	<i>“Saat saya melihat soal ada beberapa soal yang saya kurang paham”</i> (wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik III	<i>“Saat saya membaca soalnya saya merasa saya mampu untuk menyelesaikannya”</i> (wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik IV	<i>“Ketika saya membaca soal saya saya merasa bingung”</i> (wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik V	<i>“Saya berfikir kalau saya mampu mengerjakan soal tersebut.”</i> (wawancara, 26,12,2022)
2.	Apakah Anda memahami soal nomor (1,2,3,4,5)?	Peserta Didik I	<i>“Saya tidak terlalu memahai soal yang dikasih”</i> (wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik II	<i>“Saya mampu memahami soal terutama nomor 2 sama 4”</i> (wawancara, 26,12,2022)

		Peserta Didik III	<p><i>“Ketika saya melihat soal saya dapat memahaminya dan ada juga soal yang sudah pernah saya jumpai saat melakukan private.”</i></p> <p>(wawancara, 26,12,2022)</p>
		Peserta Didik IV	<p><i>“Soal nomor 2 dan 3 saya masih kurang paham tetapi soal yang lain saya bisa memahami”</i> (wawancara, 26,12,2022)</p>
		Peserta Didik V	<p><i>“Soal nomor 1, 2, 4 dan 5 saya dapat memahami soal tersebut namun untuk soal nomor 3 saya masih kurang paham.”</i> (wawancara, 26,12,2022)</p>
3.	Apakah Anda yakin mengenai jawaban dari soal nomor (1,2,3,4,5)?	Peserta Didik I	<p><i>“Saya merasa tidak yakin”</i></p> <p>(wawancara, 26,12,2022)</p>
		Peserta Didik II	<p><i>“Saya yakin dengan jawaban saya”</i></p> <p>(wawancara, 26,12,2022)</p>
		Peserta Didik III	<p><i>“Saya merasa yakin dengan hasil jawaban yang saya kerjakan.”</i></p> <p>(wawancara, 26,12,2022)</p>
		Peserta Didik IV	<p><i>“Saya sedikit merasa ragu”</i></p> <p>(wawancara, 26,12,2022)</p>
		Peserta Didik V	<p><i>“Saya yakin dengan jawaban yang saya isi.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)</p>
4.	Berapa jumlah soal yang dapat Anda kerjakan?	Peserta Didik I	<p><i>“Saya mampu mengerjakan semua soal namun ada 2 soal yang saya kurang pahami.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)</p>

		Peserta Didik II	<i>“Saya mampu menjawab semua soal namun saya tidak yakin yang saya kerjakan benar semua.”</i>
		Peserta Didik III	<i>“Saya mengerjakan semua soal diawal nomor 3 tapi setelah baca ulang akhir saya memahami.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik IV	<i>“Saya hanya mengerjai nomor 4, nomor 3 saya tidak kerjai.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik V	<i>“Soal yang mampu saya kerjai hanya 4 soal, hanya satu yang tidak saya jawab yaitu nomor 3.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
5.	Dari semua soal yang telah kerjakan, menurut Anda soal manakah yang paling mudah dan yang paling sulit?	Peserta Didik I	<i>“Soal yang paling mudah menurut saya adalah soal nomor 4, sedangkan soal yang paling sulit adalah soal nomor 3. Alasannya soal nomor 3 membuat saya bingung dengan soalnya. Sedangkan soal nomor 4, saya dapat memahami soal dengan melihat penjelasan dari gambar”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik II	<i>“Soal yang paling mudah menurut saya adalah soal nomor 2, dan yang paling silit adalah soal nomor 1. Alasannya karena saya menguasai materi tentang daya sedangkan soal nomor 1 saya belum memahami</i>

			<i>pengolahan data dari hasil analisis gambar.” (Wawancara, 26,12,2022)</i>
		Peserta Didik III	<i>“Soal yang sulit bagi saya yaitu nomor 3 karena nomor 3 tidak banyak yang diketahui dan yang paling mudah adalah soal nomor 5 karena tinggal memasukkan angka kedalam rumus.” (Wawancara, 26,12,2022)</i>
		Peserta Didik IV	<i>“Soal yang sulit menurut saya nomor 3 karena saya bingung bagaimana penyelesaiannya. Sedangkan yang paling mudah nomor 4 karena banyak yang sudah diketahui dalam soal.” (Wawancara, 26,12,2022)</i>
		Peserta Didik V	<i>“Soal yang mudah nomor 2 karena soalnya sudah banyak yang diketahui tinggal memasukkan angka ke dalam rumus sedangkan soal yang sulit untuk saya yaitu soal nomor 3 karena pertanyaannya agak sulit dipahami.” (Wawancara, 26,12,2022)</i>
6.	Apa saja kendala yang Anda alami ketika mengerjakan soal-soal tersebut?	Peserta Didik I	<i>“Kendalanya saya kurang memahami rumus tentang materi usaha dan energi.” (Wawancara, 26,12,2022)</i>
		Peserta Didik II	<i>“Saya merasa saya memiliki kendala dibagian cara pengolahan</i>

			<i>data dari hasil analisis gambar.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik III	<i>“Kendalanya mungkin diawal saya sedikit lupa-lupa ingat tentang hukum energi mekanik”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik IV	<i>“Kendalanya sulit memahami maksud gambar yang ada dinomer 3.”</i> (Wawancara, 26,12,2022)
		Peserta Didik V	<i>“Kendalnya ada soal yang saya tidak tahu cara penyelesaiannya.”</i>

3. Identifikasi jenis kecerdasan majemuk peserta didik

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada peserta didik, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Peserta didik I (Dilla)

Pada soal nomor pendidik mengalami kesulitan dalam menjawab soal nomor 1 yang berbentuk representasi majemuk. Hal ini dikarenakan tidak terdapat penjelasan tentang analisis gambar. Soal nomor 2 peserta telah mampu memahami soal serta mampu menjawab soal dengan baik. Untuk soal nomor 3 peserta didik kurang memahami soal dan masih merasa bingung sehingga jawaban peserta didik belum memberikan jawaban yang baik dan masih belum lengkap. Soal nomor 4 dan 5 peserta didik sudah mampu memahami soal karena soal ditulis dengan jelas dan dibantu dengan gambar yang ada sehingga peserta dengan mudah

memahami soal. Adapun dari kelima soal tersebut peserta didik memilih soal nomor 4 sebagai soal yang termudah, sedangkan soal yang paling sulit adalah soal nomor 3.

b. Peserta didik II (Rasya)

Pada soal nomor 1 peserta didik masih belum memahami soal karena jawaban yang diberikan hanya pengolahan data tidak disertai dengan analisis gambar. Soal nomor 2 peserta didik sudah mampu memahami soal dan telah menguasai tentang materi daya sehingga jawaban yang ditulis sudah baik dan benar. Pada soal nomor 3 peserta didik masih merasa kurang memahami sehingga soal nomor 3 hanya menuliskan jawaban dari pengolahan data yang benar tetapi peserta didik tidak melakukan penalaran. Soal nomor 4 peserta didik tidak mempunyai kendala dan mampu menjawab dengan baik dan benar maka hal ini menandakan peserta telah memahami permasalahan pada pertanyaan tersebut. Terakhir, soal nomor 5 peserta didik terdapat kesalahan pada hasil jawaban hal ini menandakan peserta didik belum mampu memahami soal dengan baik dan benar. Meskipun demikian peserta merasa yakin dengan jawaban yang ditulisnya. Menurut Peserta didik soal paling mudah adalah soal nomor 2, dan yang paling sulit adalah soal nomor 1.

c. Peserta Didik III (Fikri)

Peserta didik merasa mampu memahami soal-soal yang diberikan terutama pada soal nomor 1 karena soal tersebut pernah di jumpai saat

melakukan privat sehingga peserta merasa yakin dengan jawaban yang ditulisnya. Soal nomor 2 peserta didik juga sudah mampu menjawab dengan benar sehingga dapat dinyatakan bahwa peserta didik sudah mampu memahami dan menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Peserta didik memiliki penguasaan materi tentang energi potensial dan energi kinetik yang mempermudah peserta didik untuk memahami soal nomor 3. Jawaban yang dituliskan peserta didik pada nomor 3 lengkap yaitu berisi penalaran serta pengolahan data. Untuk soal nomor 4 peserta didik menjawab dengan baik dan benar sehingga peserta didik telah memahami pertanyaan dan cara penyelesaian dengan baik. Terakhir, soal nomor 5 peserta didik sudah mampu memahami soal dengan benar, hal ini dibantu dengan penguasaan peserta didik tentang materi energi kinetik. Sehingga peserta didik mampu menjawab seluruh soal dan peserta didik merasa tidak mendapatkan kendala dalam menyelesaikan soal. Menurut peserta didik soal paling sulit adalah soal nomor 3, dan yang paling mudah adalah soal nomor 5.

d. Peserta Didik IV (Bunga)

Dilihat dari hasil jawaban nomor 1 terlihat bahwa peserta didik masih belum sepenuhnya memahami soal hal ini karena hanya menuliskan pengolahan data tanpa didukung dengan analisis gambar. Pada soal nomor 2 jawaban yang dituliskan peserta didik

terlihat bahwa peserta didik merasa kurang paham dan ragu-ragu dalam menuliskan jawaban. Selain itu juga terdapat keliruan dari hasil jawaban yang dituliskan peserta didik. Pada soal nomor 3 dibutuhkan penalaran dari peserta didik, namun pada soal ini peserta didik belum mampu menyelesaikan jawaban sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kurang paham permasalahan pada soal tersebut. Untuk soal 4 dan 5 terlihat bahwa peserta didik menyelesaikan jawaban tersebut dengan baik dan benar maka dapat dinyatakan bahwa peserta sudah memahami permasalahan pada pertanyaan tersebut. Menurut peserta didik soal paling sulit adalah soal nomor 3, dan soal yang mudah adalah soal nomor 4.

e. Peserta Didik V (Najwa)

Dari hasil jawaban nomor 1 dapat dilihat bahwa peserta didik sudah mampu memahami soal dan memberikan jawaban yang benar. Begitu juga dengan soal nomor 2 sudah dijawab dengan baik dan benar. Pada soal nomor 3 peserta didik merasa bingung dan kurang paham menjawab soal sehingga tidak menyelesaikan jawabannya. Soal nomor 4 peserta didik menjawab dengan benar maka menandakan bahwa peserta didik telah mampu memahami soal. Pada soal nomor 5 peserta didik telah mampu menjawab dengan benar menandakan bahwa peserta tersebut memahami soal tentang

energi kinetik pada bidang miring. Menurut peserta didik soal yang sulit adalah soal nomor 3, dan yang lumayan mudah soal nomor 2.

Maka dari hasil jawaban peserta didik dan hasil wawancara maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki jenis kecerdasan yang berbeda-beda.

Kecerdasan peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2: Jenis Kecerdasaan Peserta Didik

Peserta Didik	Jenis Kecerdasan	Keterangan
Peserta Didik I	Logis matematis dan Interpersonal	<p>Berdasarkan hasil tinjauan dari cara peserta didik menyelesaikan soal-soal serta dari hasil wawancara yang dilakukan bersama peneliti maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki 2 jenis kecerdasan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik memiliki jenis kecerdasan Logis matematis. Hal ini di nilai berdasarkan kemampuan peserta didik yang dapat menyelesaikan perhitungan pada kertas jawaban. 2. Peserta memiliki kecerdasan Interpersonal hal ini dinilai berdasarkan wawancara bersama dengan peneliti. Saat melakukan wawancara peserta didik tidak merasa takut dan dengan cepat berinteraksi sehingga meninggalkan kesan yang baik.

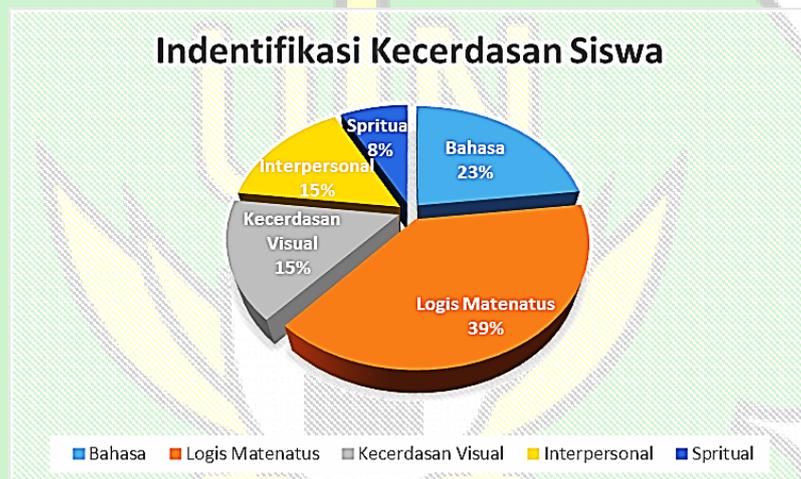
Peserta Didik II	Logis matematis dan Bahasa	<p>Dari hasil tinjauan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Peserta didik memiliki 2 jenis kecerdasan yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kecerdasan logis matematis, hal ini didasarkan dari kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal perhitungan yang diberikan. 2. Kecerdasan bahasa hal ini dinilai saat wawancara bersama peneliti. Ketika melakukan wawancara peserta didik menunjukkan kemampuan dalam berargumentasi dan dapat menjelaskan dengan lancar.
Peserta Didik III	Logis matematis, Bahasa, Visual, dan Intrapersonal	<p>Berdasarkan hasil tinjauan peneliti melihat pada peserta didik memiliki 4 jenis kecerdasan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logis matematis, Penilaian yang dilakukan berdasarkan kemampuan peserta dalam menjawab soal essay yang diberikan. Dari jawaban tersebut terlihat bahwa peserta didik mampu menjawab soal perhitungan dengan benar tak hanya itu peserta didik juga mampu menggunakan logika saat menjawab pertanyaan. 2. Kecerdasan bahasa, hal ini dinilai dari wawancara yang dilakukan. Saat melakukan wawancara peserta menunjukkan kemampuan dalam menjawab pertanyaan dengan baik dan penggunaan bahasa yang baik.

		<p>3. Kecerdasan visual, hal ini dinilai dari soal yang diberikan peneliti kepada peserta didik. Soal yang diberikan ada yang berbentuk gambar serta terdapat jawaban yang berbentuk gambar dari kedua hal tersebut terlihat bahwa peserta didik dapat mendeskriptifkan gambar dan menjawab soal dengan benar dan dapat menemukan jawaban dari gambar yang ada.</p> <p>4. Kecerdasan interpersonal. Kecerdasan ini dinilai dari cara peserta didik menjawab wawancara. Ketika melakukan wawancara terlihat bahwa peserta didik mampu merespon dengan baik pertanyaan yang diberikan selain itu juga peserta didik menunjukkan sikap cepat berinteraksi dengan peneliti.</p>
Peserta Didik IV	Logis matematis dan Spiritual	<p>Dari hasil tinjauan ditemukan bahwa peserta didik memiliki 2 jenis kecerdasan yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kecerdasan logis matematis dalam hal ini berdasarkan jawaban peserta didik, peneliti melihat bahwa peserta didik telah mampu melakukan perhitungan pada soal yang diberikan. 2. Spritual kecerdasan ini dinilai saat wawancara dilakukan. Ketika wawancara peserta didik lebih sering

		menjawab pertanyaan dengan pertanyaan lain saat melakukan wawancara, dan pertanyaan yang ditanyakan diluar nalar.
Peserta Didik V	Logis matematis, Visual, dan Bahasa.	<p>Berdasarkan hasil tinjauan peneliti melihat pada peserta didik memiliki 3 jenis kecerdasan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logis matematis, Penilaian yang dilakukan berdasarkan kemampuan peserta saat menjawab soal essay yang diberikan. Dari jawaban tersebut terlihat bahwa peserta didik mampu menjawab soal perhitungan dengan benar tak hanya itu peserta didik juga mampu menggunakan logika saat menjawab pertanyaan. 2. Kecerdasan visual, hal ini dinilai dari soal yang diberikan peneliti kepada peserta didik. Soal yang diberikan ada yang berbentuk gambar serta terdapat pertanyaan yang berbentuk gambar dari kedua hal tersebut terlihat bahwa peserta didik dapat menjawab soal dengan benar dan dapat menemukan jawaban dari gambar yang ada. Serta mampu medeksriptifkan gambar. 3. Kecerdasan bahasa, hal ini dinilai dari wawancara yang dilakukan. Saat melakukan wawancara peserta menunjukkan kemampuan dalam

		menjawab pertanyaan dengan baik dan penggunaan bahasa yang baik
--	--	---

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa kecerdasan bahasa dimiliki pada 3 peserta didik. Kecerdasan logis matematis dimiliki oleh 5 peserta didik atau keseluruhan peserta didik. Untuk kecerdasan visual dimiliki oleh 2 peserta didik. Kecerdasan interpersonal dimiliki oleh 2 peserta didik. Terakhir, kecerdasan spritual dimiliki oleh 1 peserta didik. Kemudian dari jumlah tersebut peneliti mencari persentase dengan menggunakan *Excel* sehingga didapatkan diagram seperti di bawah ini :



Gambar 4.26: Grafik Identifikasi Kecerdasan Peserta Didik

Dari diagram tersebut dapat dikemukakan pada penelitian ini adalah pemetaan kecerdasan majemuk pada peserta didik sebagai berikut:

Banyak peserta didik yang memiliki kecerdasan logis matematis sebanyak 5 orang atau sebesar 39%. Kemudian, banyaknya siswa yang memiliki kecerdasan bahasa sebanyak 23% atau 3 peserta didik. Selain itu, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan visual memiliki persentase yang sama yaitu sebesar 15% atau 2 peserta didik. Terakhir, banyak siswa yang memiliki kecerdasan spritual yaitu sebesar 8%

atau 1 peserta didik. Maka dapat disimpulkan bahwa seluruh siswa memiliki kecerdasan logis matematis.

B. Pembahasan

Kecerdasan merupakan cara berfikir seseorang yang dapat dijadikan dasar dalam belajar. Kecerdasan bagi peserta didik memiliki manfaat yang besar selain untuk diri sendiri dan juga dalam pergaulan masyarakat. Melalui tingkat kecerdasan yang tinggi seseorang akan semakin dihargai. Apalagi mampu dalam menciptakan hal-hal baru yang fenomenal.

Kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*) merupakan suatu penilaian yang melihat secara deskriptif bagaimana peserta didik menggunakan kelebihannya untuk memecahkan masalah dan menghasilkan sesuatu.³³ Gardner dalam chatib menyebutkan bahwa setiap anak mempunyai kecenderungan kecerdasan dari sembilan kecerdasan, yaitu: cerdas bahasa (lingistik), cerdas matematis-logik (kognitif), cerdas gambar dan ruang (visual-spasial), cerdas musik, cerdas gerak (kinestik), cerdas bergaul (interpersonal), cerdas diri (intrapersonal), cerdas alam, dan cerdas eksistensial³⁴.

Ancangan ini menjadi alat untuk melihat bagaimana peserta didik mengoperasikan pembelajaran yang ada disekolah, baik itu dalam bidang IPA ataupun umum. Sebenarnya tidak ada peserta didik yang bodoh atau pintar yang ada hanya peserta didik yang menonjol dalam salah satu atau beberapa jenis kecerdasan. Beberapa jenis kecerdasan peserta didik yang di temukan pada saat

³³ Muhammad Yaumi, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan...*, h. 19.

³⁴ Munif Chatib, "*Orangtuanya Manusia: Melejit Potensi dan Kecerdasan dengan Menghargai Fitrah Setiap Anak*", Bandung: PT Mizan Pustaka. 2014. h. 87-88

peneliti melakukan penelitian di SMA N 11 Banda Aceh, yang bertempat di Jln. Paya Umet, Blang Cut, Kec. Lueng Bata, Kota Banda aceh yaitu peserta didik yang memiliki kecerdasan logis matematis sebanyak 5 orang atau sebesar 39%. Kemudian, banyaknya siswa yang memiliki kecerdasan bahasa sebanyak 23% atau 3 peserta didik. Selain itu, kecerdasan interpersonal dan kecerdasan visual memiliki persentasi yang sama yaitu sebesar 15% atau 2 peserta didik. Terakhir, banyak siswa yang memiliki kecerdasan spritual yaitu sebesar 8% atau 1 peserta didik. Maka dapat dinyatakan bahwa peserta didik memiliki jenis kecerdasan yang berbeda-beda, yaitu:

1. Kecerdasan Bahasa

Kemampuan untuk berfikir dengan kata dan menggunakan bahasa untuk mengekspresikan makna. Kecerdasan Bahasa adalah kecerdasan dalam mengolah kata atau kemampuan menggunakan kata secara efektif baik secara lisan maupun tertulis. Orang yang berkemampuan dalam bidang ini dapat berargumentasi, meyakinkan orang, menghibur atau mengajar dengan efektif dengan kata-kata yang diucapkannya. Kecerdasan ini mempunyai empat keterampilan yaitu menyimak, membaca, menulis dan berbicara.

2. Kecerdasan Logis matematis

Kecerdasan logis matematis adalah kecerdasan dalam hal angka dan logika. Kemampuan ini melibatkan keterampilan dalam mengolah angka atau kecerdasan menggunakan logika atau akal sehat. Peserta didik yang memiliki kecerdasan secara matematis sering tertarik

dengan bilangan dan pola dari usia yang sangat muda. Peserta didik menikmati berhitung dengan cepat belajar menambah, mengurangi, mengalikan, dan membagi.

3. Kecerdasan Visual

Kecerdasan visual merupakan kemampuan untuk memvisualisasikan gambar. Kecerdasan ini digunakan oleh peserta didik untuk berfikir dalam bentuk visual dan gambar untuk memecahkan sesuatu masalah atau menemukan jawaban.

4. Kecerdasan Interpersonal

Kecerdasan interpersonal muncul ketika peserta didik mampu menjalin hubungan sosial dengan orang lain dan mampu memberikan tanggapan secara layak. Peserta didik yang memiliki kecerdasan interpersonal mampu mencerna dan merespon secara tepat suasana hati, tempramen, motivasi, dan keinginan orang lain.

5. Kecerdasan Spiritual adalah kecerdasan untuk memecahkan persoalan makna dan nilai, yaitu kecerdasan untuk menempatkan perilaku dan hidup dalam konteks makna yang lebih luas dan kaya, kecerdasan untuk menilai bahwa tindakan atau jalan hidup peserta didik lebih bermakna di banding dengan yang lain.³⁵

Beberapa penelitian sebelumnya juga memaparkan hal demikian. Penelitian yang dilakukan oleh Retno Sulistiyarningsih, dkk. Menyatakan bahwa kecerdasan majemuk pada generasi milenial di peroleh hasil bahwa, terdapat pengaruh dan

³⁵ Syarifah, "Konsep Kecerdasan Majemuk...", h. 10-11.

peningkatan pengetahuan tentang kecerdasan majemuk.³⁶ Dilanjutkan dengan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Nurvica Sari, dkk. Menyatakan bahwa melalui pemberian informasi yang diberikan mengenai pengenalan dan identifikasi kecerdasan majemuk, para orang tua mengatakan bahwa mereka menjadi tau dan mampu mengidentifikasi kecerdasan yang dimiliki oleh anak mereka.³⁷

Penelitian lainnya dilakukan oleh Galuh K. Whardani, dkk. Menyatakan bahwa hasil penelitian yang dilakukan dapat diimplementasikan sebagai strategi pembelajaran.³⁸ Setiap peserta didik memiliki cara yang berbeda untuk mengembangkan berbagai macam jenis kecerdasan yang ada dalam diri masing-masing peserta didik. Maka dari itu, dalam proses Pendidikan dan pembelajaran khususnya setiap peserta didik harus mendapatkan perlakuan yang berbeda sesuai dengan potensi kecerdasannya masing-masing.

Untuk itu, kecenderungan kecerdasan pada anak harus dapat ditemukan dan dijadikan dasar untuk membuat program pengembangan. Berbagai kegiatan dan variasinya digunakan dengan tujuan merangsang kemunculan dan penguatan setiap indikator yang dimiliki anak. Pendidikan yang berbasis kecerdasan majemuk, berpeluang memberikan pengalaman hidup yang menyenangkan bagi anak dan menumbuhkan kecerdasan mereka.

³⁶ Retno Sulistyaningsih dkk, "*Mengembangkan Kecerdasan Majemuk...*", h.159.

³⁷ Nurvica Sari, dkk. "Mengenal dan mengidentifikasi kecerdasan majemuk...", h. 339.

³⁸ Galuh K. Wardhani, dkk, "*Metode Pembelajaran Fisika...*", h. 221.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa jenis kecerdasan majemuk peserta didik pada materi usaha dan energi di SMA N 11 Banda Aceh teridentifikasi 5 jenis kecerdasan yaitu, 1 Kecerdasan Logis Matematis merupakan kecerdasan dalam hal angka dan logika. 2 Kecerdasan Bahasa merupakan dalam mengolah kata atau kemampuan menggunakan kata secara efektif baik secara lisan maupun tertulis. 3 kecerdasan Visual merupakan kemampuan untuk memvisualisasikan gambar. 4 Kecerdasan Interpersonal merupakan yang muncul ketika peserta didik mampu menjalin hubungan sosial dengan orang lain dan mampu memberikan tanggapan secara layak. 5 Kecerdasan Spiritual merupakan kecerdasan untuk memecahkan persoalan makna dan nilai, yaitu kecerdasan untuk menempatkan perilaku dan hidup dalam konteks makna yang lebih luas dan kaya.

Hasil identifikasi kecerdasan majemuk peserta didik pada materi Usaha dan Energi menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kecenderungan kecerdasan Logis matematis yang lebih dominan. Hal ini dapat dilihat pada hasil jawaban soal essay yang diberikan peneliti.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, perlu mengembangkan serta menerapkan soal-soal yang berbentuk representasi majemuk karena dapat meningkatkan kemampuan/kecerdasan berfikir peserta didik dalam memecahkan masalah.
2. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian ini dengan kecerdasan peserta didik yang lebih menyeluruh, dan sampel yang digunakan lebih banyak.



DAFTAR PUSTAKA

- Galuh K. Wardhani, dkk, “Metode Pembelajaran Fisika Berdasarkan Teori Multiple Intelegence Pada Materi Perpindahan Kalor”, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, jilid 10, No. 3, 2014, h. 221.
- Halliday, dkk, *Fisika Dasar Jilid 1 Edisi 7*, (Jakarta: ciracas, 2010), h.152
- J.S.Badudu, Kamus Kata Serapan Asing Dalam Bahasa Indonesia, (Jakarta: Kompas, 2003), h. 145.
- Junierissa Marpaung, M.Psi, “Pengaruh Pola Asuh Terhadap Kecerdasan Majemuk Anak”, *Jurnal Kopasta*, Vol.4, No.1, 2017, h.10.
- Leonus Agung Prasetya, “Analisis Perubahan Konsep Peserta didik Tentang Usaha dan Energi Melalui Bimbingan Belajar Individual Dengan Bantuan Multimedia Berbasis Komputer”, *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2018), h.10.
- Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002), h. 132.
- Muhammad Reyza Arief Taqwa, “Identifikasi Pemahaman Konsep Usaha dan Energi Calon Guru Fisika”, *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, Vol.7, No.2, 2019, h.157.
- Muhammad Yaumi, *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple intelegences) Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*, (Jakarta: Kencana, 2013), Cet 1, h.9.

Nurul Hidayati Rofiah, “Menerapkan *Multiple intelligences* dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar”, *Jurnal Dinamika Pendidikan Dasar*, Vol.8, No.1, 2016, h.77.

Nurvica sari, dkk. “Mengenal dan Mengidentifikasi Kecerdasan Majemuk Pada Anak”, *Article*, (Pontianak: Universitas Potensi Utama, 2019), h.336.

Puji Dwiyanoro, *Fisika itu Mudah & Menyenangkan*, (Jakarta: Cerdas Interaktif, 2011), h.99-101

Rahmat Basuki, “Pengembangan Penilaian Portofolio untuk Mata Pelajaran Kimia kelas X Semester 2 SMA/MA” skripsi pada Unuversitas Yogyakarta, Yogyakarta, h.2, tidak dipublikasikan.

Retno Sulistyaningsih dkk, “Mengembangkan Kecerdasan Majemuk pada Generasi Melenial Sisiwa Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Insantama Malang” *Journal of Community Engagement*, Vol. 1, No. 3, h.159.

Sabani, “Pengembangan dan Implementasi Perangkat Penilaian Portofolio Melalui Evaluasi Diri dan Umpan Balik dalam Pembelajaran Fisika Umum I”, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, Vol.2. No. 1, 2014, h.133.

Syarifah. “Konsep Kecerdasan Majemuk Hoard Gardner”, *Jurnal Ilmiah Sustainable* Vol.4, No. 1, 2017, h.10-11.

Tanti Kurnlah Sari, “Peningkatan Minat Belajar Fisika Melalui Pembelajaran Berbasis *Multiple intelligences* Bagi Peserta Didik SMK ” *Jurnal Penelitian dan kajian Pendidikan*, V. 8, No. 1, h. 194.

Thomas Armstong. *Sekolah Para Juara Menerapkan Multiple Intelligences do Dunia Pendidikan*, (Bandung: Kaifa, 2002), h.20

Tim Presiden Eduka, *Top Sukses Fisika*, (Surabaya: Genta Groub Prod, 2015), h.68

Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif* (Bandung, Alfabeta, 2005), h. 46.

Sugiyono. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*, h. 341.

Zainal Muastofa dkk, Pemahaman konsep Peserta didik SMA Tentang Usaha dan

Energi Mekanik, *Pros. Semnas Pend.IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1, No. 2,

2016, h. 519.



Lampiran 1: SK Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-4964/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2022

TENTANG :

**PENGGAKTAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :**
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :**
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 16 Maret 2022.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :**
- PERTAMA :** Menunjuk Saudara:
- Drs. Soewarno S, M.Si sebagai Pembimbing Pertama
 - Muhammad Nasir, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Namira Sirfiana
NIM : 180204108
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di SMAN 11 Banda Aceh
- KEDUA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA :** Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 13 April 2022



Tembusan :

- Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
- Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
- Yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14386/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2022
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh
2. Kepala SMAN 11 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NAMIRA SIRFIANA / 180204108**
 Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Fisika
 Alamat sekarang : Gampoeng Jeulingke Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di SMA Negeri 11 Banda Aceh**

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

Banda Aceh, 01 November 2022
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 01 Desember
 2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

A R - R A N I R Y

Lampiran 3: Surat Rekom dari Dinas


PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR
 Alamat: Jalan Geuchik H. Abd. Jali No. 1 Gampong Lamagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23239
 Telepon: (0651) 7659512, Faksimile: (0651) 7659513, E-mail: cabang.disdik1@gmail.com

REKOMENDASI
 Nomor: 421.3/3575

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

Nama	: Namira Sirfiana
NIM	: 180204108
Semester/Jurusan	: IX/Pendidikan Fisika
Judul	: Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di SMA Negeri 11 Banda Aceh.

Untuk Melakukan Penelitian Ilmiah dalam rangka penulisan skripsi di SMA Negeri 3 Banda Aceh, Sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Universitas Islam Negeri Ar Raniry Banda Aceh Nomor : B-14386/Un.08/FTK.1/TL/11/2022, tanggal 1 November 2022.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

Banda Aceh, 7 Desember 2022

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

SYARWAN JONK S.Pd., M.Pd
 Pembina Tingkat I
 NIP. 19730505 199803 1 008


 جامعة الرانيري
 A R - R A N I R Y

Lampiran 4: Surat Telah Selesai Penelitian



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

Jalan Pava Umeet, Desa Blang Cut, Kecamatan Lueng Bata Banda Aceh Telp. (0651) 32017
E-mail: sma11@disdik.poralbna.com Website: www.disdik.poralbna.com Kode Pos 23248

Yang terhormat,

Nomor : 423.4/529/2022

Lamp : -

Hal : **Selesai Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan

Pendidikan Universitas Syiah Kuala

di -

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Rekomendasi dari Cabang Dinas Wilayah Kota Banda Aceh Dan Kabupaten Aceh Besar, Nomor : 421.3/3515/2022, Tanggal 7 Desember 2022, tentang Penelitian Ilmiah dalam rangka penulisan skripsi di SMA Negeri 11 Banda Aceh, maka Kepala SMA Negeri 11 Kota Banda Aceh dengan ini menerangkan :

Nama : NAMIRA SIRFIANA
NIM : 180204108
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Judul : "IDENTIFIKASI KECERDASAN MAJEMUK PESERTA DIDIK PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH"

Yang tersebut namanya diatas telah selesai melaksanakan Penelitian Ilmiah Mahasiswa di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 11 Banda Aceh, dimulai dari tanggal 26 November 2022, untuk memenuhi data penyelesaian tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Demikian surat keterangan pengumpulan data ini di buat untuk digunakan semestinya.

Banda Aceh, 23 Desember 2022

PEREMPIAN ACEH
KEPALA
SMA NEGERI 11
KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN
PERENCARIATI, M.Pd
 Pembina TK. I

Lampiran 5: Lembar Validasi Dosen

LEMBAR VALIDASI SOAL

Judul Penelitian : Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi Di SMA N 11 Banda Aceh

Peneliti : Namira Sirfiana

NIM : 180204108

Program Studi : Pendidikan Fisika

Pembimbing : 1. Drs. Soewarno S, M. Si.
2. Muhammad Nasir, M. Si.

Validator : Fera Annisa, M. Sc

Hari/tanggal : 5/Desember/2022

Petunjuk pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal penilaian kognitif pada materi Usaha dan Energi. Pemikiran rasional dari ibu/bapak akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas soal ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan ibu/bapak berkenan menanggapi setiap indikator penilaian dibawah ini dengan menulis tanda *Checklist* (✓) dalam kolom yang telah disediakan.
2. Jika menurut Ibu/bapak ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

- Skor 0 : Apabila butir soal yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
- Skor 1 : Apabila setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 2 : Apabila setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Aspek	Indikator
1.	Materi	Kesesuaian soal dengan materi pokok yang dipelajari
		Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian hasil belajar
		Kesesuaian soal dengan tingkat pemahaman peserta didik
		Soal sesuai dengan indikator kemampuan praktek
2.	Kontruksi	Pernyataan pada soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
		Butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya
		Soal menggambarkan kemampuan praktek
		Soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban Jika ada Gambar, grafik, tabel, atau diagram jelas dan berfungsi
3.	Bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baku
		Komunikatif dalam merumuskan kalimat pertanyaan

		Soal tidak menggunakan kata atau ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda
--	--	---

No Soal	Skor Penilaian		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9			✓
10			✓
Jumlah			
Total Skor			

Komentar dan saran

Soal & revisi sesuai saran

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu/Bapak dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat ibu.

1. Valid untuk diuji coba tanpa revisi
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
3. Tidak/belum untuk diuji cobakan.

Banda Aceh, 2022

Validator,

Furqan

NIPN 2005018703

LEMBAR VALIDASI SOAL

Judul Penelitian : Identifikasi Kecerdasan Majemuk Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi Di SMA N 11 Banda Aceh

Peneliti : Namira Sirfiana

NIM : 180204108

Program Studi : Pendidikan Fisika

Pembimbing : 1. Drs. Soewarno S, M.Si.
2. Muhammad Nasir, M.Si.

Validator : ZAHRIAH, M. Pd

Hari/tanggal : 5 Desember 2022

Petunjuk pengisian

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal penilaian kognitif pada materi Usaha dan Energi. Pemikiran rasional dari ibu/bapak akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas soal ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan ibu/bapak berkenan menanggapi setiap indikator penilaian dibawah ini dengan menulis tanda *Checklist* (✓) dalam kolom yang telah disediakan.
2. Jika menurut Ibu/bapak ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

- Skor 0 : Apabila butir soal yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
- Skor 1 : Apabila setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 2 : Apabila setiap butir soal yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya,

No.	Aspek	Indikator
1.	Materi	Kesesuaian soal dengan materi pokok yang dipelajari
		Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian hasil belajar
		Kesesuaian soal dengan tingkat pemahaman peserta didik
		Soal sesuai dengan indikator kemampuan praktek
2.	Kontruksi	Pernyataan pada soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
		Butir soal tidak bergantung pada soal sebelumnya
		Soal menggambarkan kemampuan praktek
		Soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban
		Jika ada Gambar, grafik, tabel, atau diagram jelas dan berfungsi
3.	Bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baku
		Komunikatif dalam merumuskan kalimat pertanyaan

		Soal tidak menggunakan kata atau ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda
--	--	---

No Soal	Skor Penilaian		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9			✓
10			✓
Jumlah			
Total Skor			

Komentar dan saran

Soal-soal sudah dapat digunakan.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu/Bapak dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat ibu.

- ① Valid untuk diuji coba tanpa revisi
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
3. Tidak/belum untuk diuji cobakan.

Banda Aceh, 2022

Validator, 5 Desember 2022

ZAHRIAH, M.Pd
Nip. 199004132019032012

INSTRUMEN SOAL

USAHA, ENERGI DAN DAYA

NAMA :

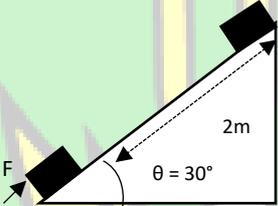
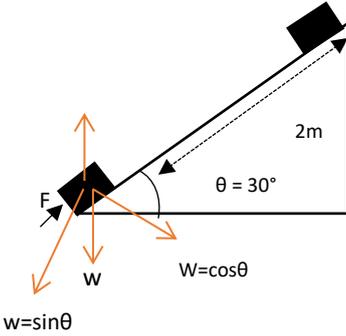
KELAS :

Petunjuk Pengerjaan Soal

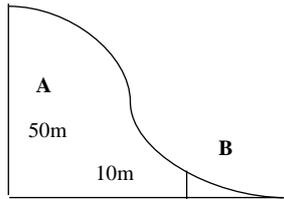
1. Perhatikan seluruh soal, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas.
2. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban.
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
4. Jangan merobek atau mencoret-coret lembar soal.
5. Kerjakan soal secara mandiri.

Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes

No.	Sub Materi	Indikator	Jumlah	No Soal
1.	Konsep Usaha	1.1 Menganalisis usaha oleh berbagai gaya	1	1
2.	Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi)	2.1 Menentukan energi kinetik benda	1	4
		2.2 Menentukan energi kinetik pada bidang miring	1	5
3.	Hukum kekekalan energi mekanik	3.1 Menerapkan konsep hukum kekekalan energi mekanik untuk memecahkan persoalan fisika dalam kehidupan sehari-hari.	1	3
4.	Menentukan konsep Daya	4.1 Menentukan daya dalam kehidupan sehari-hari	1	2

Indikator	Bentuk Soal	Soal	Taksonomi Bloom	Tingkat Kesukaran	Jawaban
3.10 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Essay	<p>1. Sebuah balok yang bermassa 1,5 kg didorong keatas sebuah bidang miring kasar. Gaya konstan 15 N pada bidang miring seperti gambar. Anggap percepatan gravitasi 10 m/s^2, dan gesekan antara balok dan bidang miring nol. Hitunglah usaha total yang dilakukan pada balok tersebut.?</p> 	C4	Sulit	 <p>Diketahui:</p> $m = 1,5 \text{ kg}$ $F = 15 \text{ N}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\theta = 30^\circ$ $s = 2 \text{ m}$ <p>Ditanya: w...?</p> <p>Jawab:</p> $W = \Sigma F_x s$ $= (F - w \sin\theta) s$ $= F - m \cdot g \sin\theta 30^\circ \cdot s$ $= (15 - (1,5)(10)(0,5)) 2$ $= (15 - 7,5) 2$ $= 7,5 \cdot 2$ $= 15 \text{ joule}$

		<p>2. Sebuah Lift yang bermuatan memiliki massa 1.000 kg. Tentukanlah daya yang diperlukan untuk menaikkan lift setinggi 50 m dalam 20 sekon ... kW</p>	C3	Mudah	<p>Diketahui: $m = 1.000 \text{ kg}$ $h = 50 \text{ m}$ $t = 20 \text{ s}$</p> <p>Ditanya: Daya yang dibutuhkan...</p> $p = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E_p}{t} = \frac{mgh}{t}$ $= \frac{(1.000)(10)(50)}{20}$ $= \frac{500.000}{20}$ $= 25.000 \text{ W}$ $= 25 \text{ kW}$ <p>Jadi, daya yang diperlukan adalah 25 kW.</p> <p>(Soal UN-BK 2018)</p>
		<p>3. Pada musim dingin di negara Swedia diadakan perlombaan Ski Es meluncur dari ketinggian A seperti pada gambar.</p>  <p>Gambar 1</p>	C3	Sulit	<p>Diketahui: Hukum kekekalan energi mekanik</p> <p>“energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, hanya mengalami perubahan bentuk”.</p>



Gambar 2

Jika kecepatan awal pemain Ski sama dengan nol dan percepatan gravitasi sama dengan 10 m/s^2 maka tentukanlah kecepatan pemain pada saat ketinggian B.?

Energi mekanik merupakan penjumlahan energi kinetik dan energi potensial. Dengan persamaan matematisnya adalah.

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$$m_1gh_1 + \frac{1}{2}m_1v_1^2$$

$$= m_2gh_2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$$

Energi kinetik di titik A sama dengan nol karena benda belum bergerak $E_{kA} = 0$

Energi kinetik di titik B sama dengan perubahan energi potensial dari titik A ke B.

Diketahui:

$$h_A = 50 \text{ m}$$

$$h_B = 10 \text{ m}$$

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

berlaku hukum kekekalan energi mekanik

$$Em_A = Em_B$$

$$E_{pA} + E_{kA} = E_{pB} + E_{kB}$$

$$mgh_A + 0 = mgh_B + E_{kB}$$

$$E_{kB} = mgh_A - mgh_B$$

$$E_{kB} = \Delta E_p$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = mg\Delta h$$

$$v_B^2 = 2g(h_A - h_B)$$

$$v_B = \sqrt{2g(h_A - h_B)}$$

$$= \sqrt{2(10)(50 - 10)}$$

$$= \sqrt{20(40)}$$

$$= \sqrt{800}$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ m/s}$$

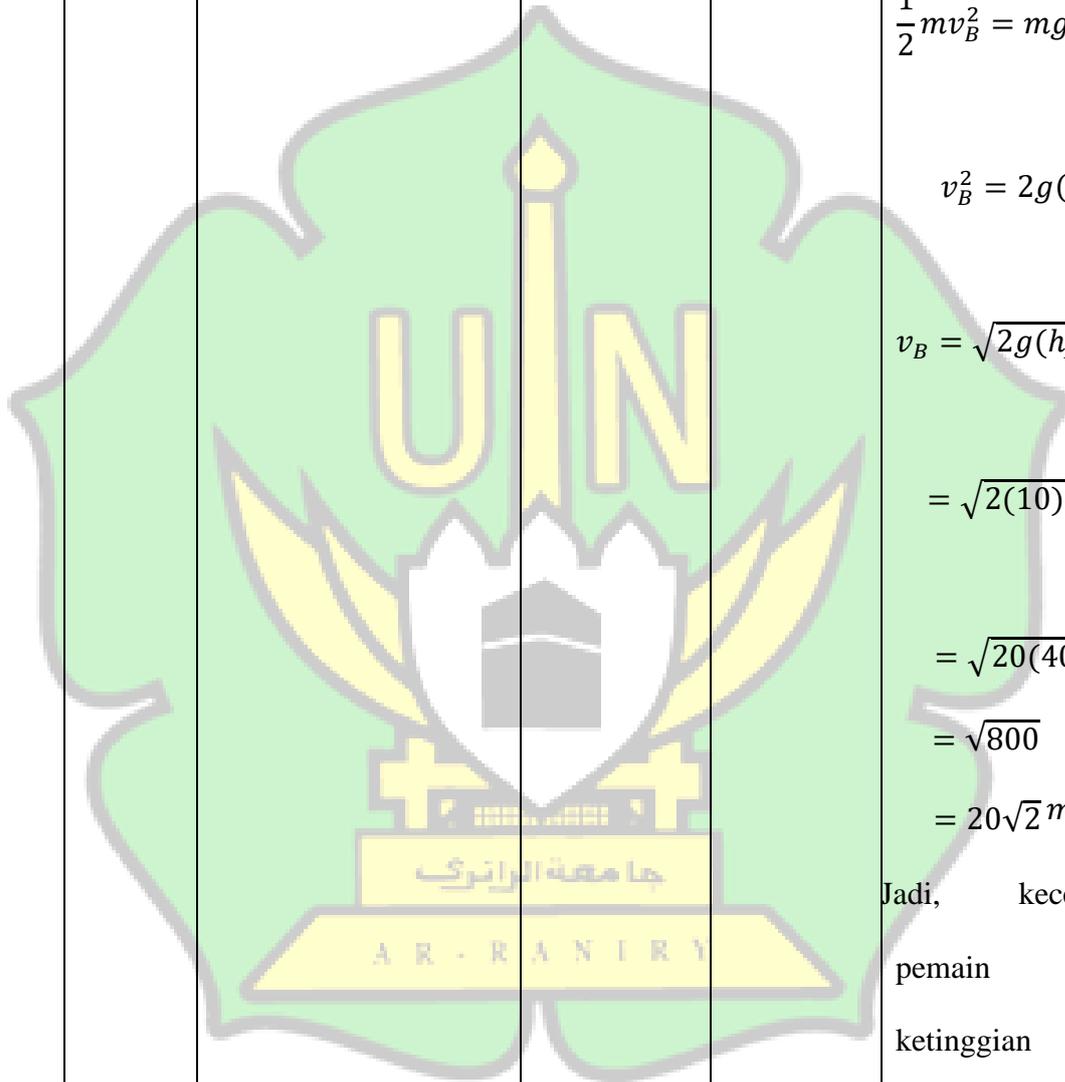
Jadi, kecepatan

pemain pada

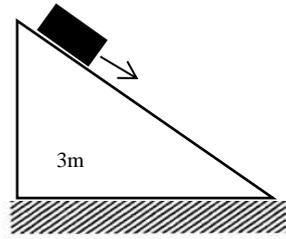
ketinggian B

adalah $20\sqrt{2} \text{ m/s}$.

(Soal UN-BK 2017)



4.



Sebuah balok dengan massa 2 kg meluncur dari puncak bidang miring yang licin, seperti tampak pada gambar. Tentukan besar energi kinetik balok saat sampai didasar bidang miring... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

C2

Mudah

Diketahui:

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

$$h_1 = 3$$

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

$$h_2 = 0$$

Ditanya: $E_k \dots ?$

Jawab:

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

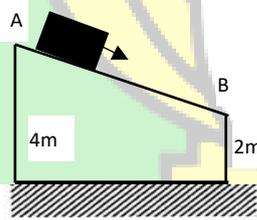
$$= (2)(10)(3 - 0)$$

$$= 20(3)$$

$$= 60 \text{ J}$$

(Soal UN-BK 2017)

5.



Sebuah balok bermassa 2 kg dari keadaan diam, meluncur dari puncak bidang miring yang licin seperti tampak pada gambar. Maka hitunglah besar energi kinetik balok saat sampai di titik B... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

C3

Mudah

Diketahui:

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

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

$$h_A = 4 \text{ m}$$

$$h_B = 2 \text{ m}$$

Energi kinetik balok saat sampai didasar bidang miring

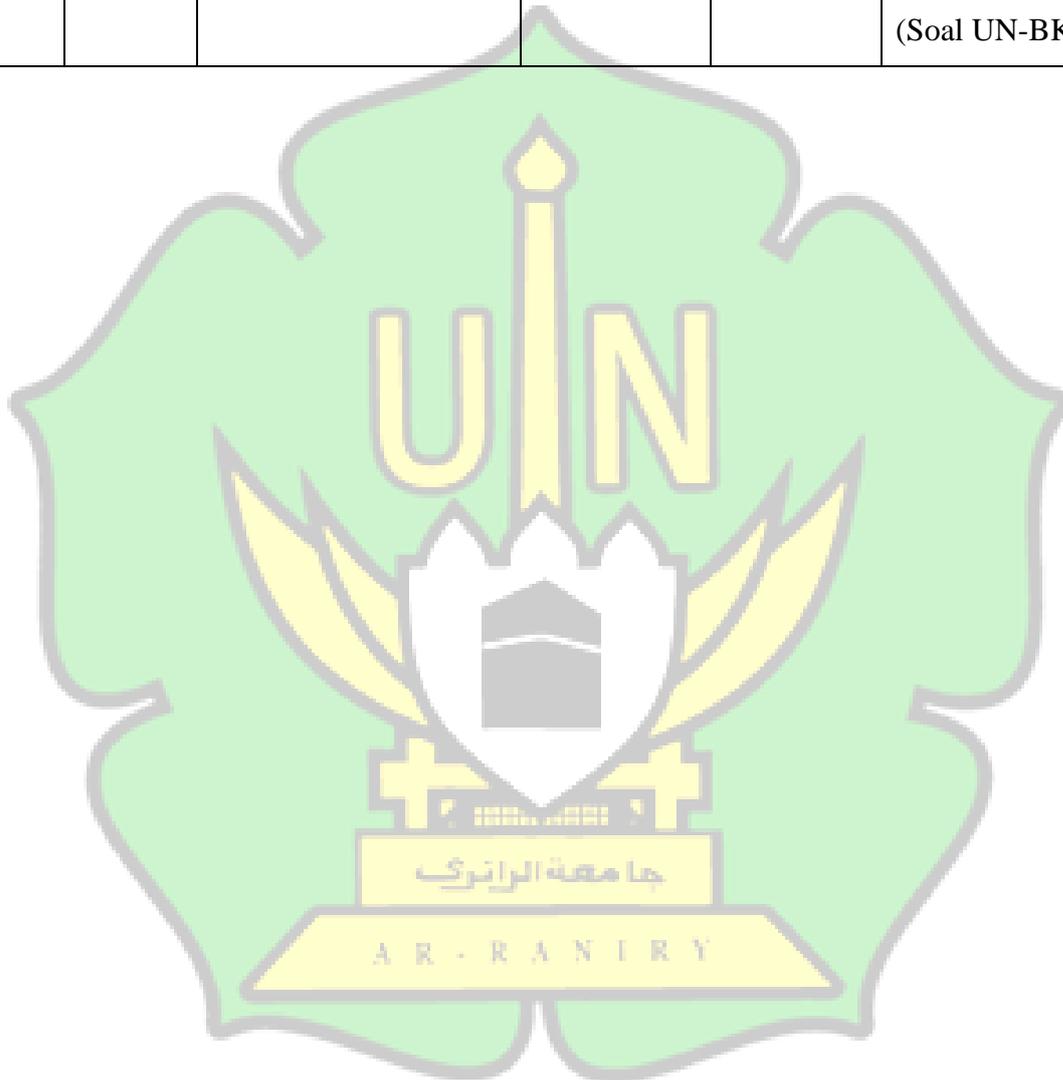
$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$$

$$= (2)(10)(4 - 2)$$

					$= 20(2)$ $= 40 J$ Jadi, besar energi kineti balok saat sampai di titik B adalah 40 J. (Soal UN-BK 2018)
--	--	--	--	--	---



KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA

Tujuan Wawancara : Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan/kecerdasan majemuk yang dimiliki peserta didik.

Jenis Wawancara : Wawancara yang dilakukan adalah wawancara tidak terstruktur. Yakni wawancara yang bebas dimana peneliti tidak melakukan pedoman wawancara yang telah disusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.

Pertanyaan:

1. Apa yang anda pikirkan setelah membaca soal nomor (1,2,3,4,5)?
2. Apakah anda memahami soal nomor (1,2,3,4,5)?
3. Apakah anda yakin mengenai soal nomor (1,2,3,4,5)?
4. Berapa jumlah soal yang dapat anda kerjakan?
5. Dari semua soal yang telah dikerjakan, menurut anda soal manakah yang paling susah dan paling mudah?
6. Apa saja kendala yang anda alami ketika mengerjakan soal tersebut?

Lampiran 8: Jawaban Peserta Didik

DIHA AUDIFA

Pd 1

$$17. \text{ Dik: } m = 1,5 \text{ kg}$$

$$F = 15 \text{ N}$$

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

$$\alpha = 30^\circ$$

$$s = 2 \text{ m}$$

Dit: w

$$\rightarrow w = \sum F \times s$$

$$= (F - m \cdot g \sin \alpha) \cdot s$$

$$= (15 - (1,5)(10) \sin 30^\circ) \cdot 2$$

$$= (15 - 7,5) \cdot 2$$

$$= 7,5 \cdot 2$$

$$= 15 \text{ Joule}$$

$$27. \text{ Dik: } m = 1000 \text{ kg}$$

$$h = 50 \text{ m}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

Dit: Daya yg dibutuhkan

$$\rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E_p}{t} = \frac{mgh}{t}$$

$$= \frac{(10.000)(10)(50)}{20}$$

$$= \frac{500.000}{20}$$

$$= 25.000 \text{ W}$$

$$= 25 \text{ kW}$$

$$5) \text{ Dik: } m = 2 \text{ kg}$$

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

$$h_A = 9 \text{ m}$$

$$h_B = 2 \text{ m}$$

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g (h_A - h_B)$$

$$= (2)(10)(9 - 2)$$

$$= 20(7)$$

$$= 140 \text{ J}$$

3). Dik :

$$h_A = 50 \text{ m}$$

$$h_B = 10 \text{ m}$$

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

Dit :

$$v_B = ?$$

↳

1). Dik :

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

$$h_1 = 3$$

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

$$h_2 = 0$$

Dit :

$$E_k \dots ?$$

$$= \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

$$= (2)(10)(3 - 0)$$

$$= 20 (3)$$

$$= 60 \text{ J}$$

M. RASYA MUKHLIS SYAHRIN
XI-1A 2

Pa 2

1) Dik : $m = 1,5 \text{ kg}$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\theta = 30^\circ$
 $s = 2 \text{ m}$

Dit : $w \dots ?$

Jwb :

$$W = \Sigma F_x s$$

$$= (F - W \sin \theta) s$$

$$= F - m \cdot g \sin \theta \cdot 30^\circ \cdot s$$

$$= (15 - (1,5)(10)(0,5)) 2$$

$$= (15 - 7,5) 2$$

$$= 7,5 \cdot 2$$

$$= 15 \text{ joule}$$

2) Dik : $m = 1000 \text{ kg}$
 $h = 50 \text{ m}$
 $t = 20 \text{ s}$

Dit : Daya yg dibutuhkan

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E_p}{t} = \frac{mgh}{t}$$

$$= \frac{(1000)(10)(50)}{20}$$

$$= 500000$$

$$= 25000 \text{ W}$$

$$= 25 \text{ kW}$$

3) Dik : $h_A = 50 \text{ m}$
 $h_B = 10 \text{ m}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$v_B^2 = 2g(h_A - h_B)$$

$$v_B = \sqrt{2g(h_A - h_B)}$$

$$= \sqrt{2(10)(50-10)}$$

$$= \sqrt{20(40)}$$

$$= \sqrt{800}$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ m/s}$$

berlaku hukum kekekalan energi mekanik

$$E_{MA} = E_{MB}$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = m g \Delta h$$

$$E_{PA} + E_{KA} = E_{PB} + E_{KB}$$

$$mgh_A + 0 = mgh_B + E_{KB}$$

$$E_{KB} = mgh_A - mgh_B$$

$$E_{KB} = \Delta E_p$$

Jadi, kecepatan pemain pada ketinggian B adalah $20\sqrt{2} \text{ m/s}$

$$4) \text{ Dik : } m = 2 \text{ kg}$$

$$h_1 = 3$$

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

$$h_2 = 0$$

$$\text{Dit : } E_k \dots ?$$

Jwb :

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g (h_1 - h_2)$$

$$= (2)(10)(3-0)$$

$$= 20 (3)$$

$$= 60 \text{ J}$$

$$5) \text{ Dik : } m = 2 \text{ kg}$$

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

$$h_a = 4 \text{ m}$$

$$h_b = 2 \text{ m}$$

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g (h_a - h_b)$$

$$= (2)(10)(4-2)$$

$$= 20 (2)$$

$$= 10 \text{ J}$$

* ~~Def~~

$$(21-21) \text{ m/s} = 0 \text{ m/s}$$

NAMA: M. FIKRI AKBARI
KELAS: XI-IA2

PO 3

1) Dik:

$$m = 1,5 \text{ kg}$$

$$f = 10 \text{ N}$$

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

$$\theta = 30^\circ$$

$$s = 2 \text{ m}$$

Dit: $W = \dots ?$

Jwb:

$$W = \sum f_x s \quad W = \sum X \Delta s$$

$$= (f - W \sin \theta) s$$

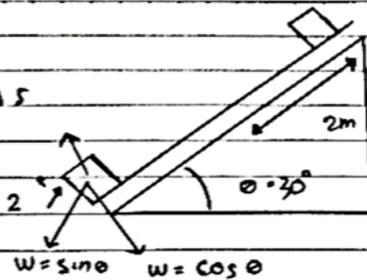
$$= f - m \cdot g \sin \theta \cdot 30^\circ$$

$$= (15 - (1,5)(10)(0,5)) \cdot 2$$

$$= (15 - 7,5) \cdot 2$$

$$= 7,5 \cdot 2$$

$$= 15 \text{ joule}$$



2) Dik:

$$m = 1000 \text{ kg}$$

$$h = 50 \text{ m}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

Dit:

Daya yang dibutuhkan...?

$$= \frac{(1000)(10)(50)}{20}$$

$$= \frac{500.000}{20}$$

$$= 25.000 \text{ W}$$

$$= 25 \text{ kW}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E_p}{t} = \frac{mgh}{t}$$

3) Dik:

Hukum kekekalan energi mekanik "energi tidak dapat diciptakan atau musnahkan, hanya mengalami perubahan bentuk" energi mekanik merupakan penjumlahan energi mekanik dan energi potensial dengan persamaan matematika yang adalah

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$$m_1 g h_1 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2$$

$$= m_2 g h_2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

energi mekanik di titik A sama dengan nol karena benda belum bergerak $E_{kA} = 0$, energi kinetik di titik B sama dengan perubahan energi potensial dari titik A ke B

$$\text{Dik: } h_A = 50 \text{ m} \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h_B = 10 \text{ m}$$

(KIK)

Berikut hukum kekekalan energi mekanik

$$E_{MA} = E_{MB}$$

$$E_{pA} + E_{kA} = E_{pB} + E_{kB}$$

$$mgh_A + 0 = mgh_B + E_{kB}$$

$$E_{kB} = mgh_A - mgh_B$$

$$E_{kB} = \Delta E_p$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = m g \Delta h$$

$$v_B^2 = 2g(h_A - h_B)$$

$$\begin{aligned} v_B &= \sqrt{2g(h_A - h_B)} \\ &= \sqrt{2(10)(50 - 10)} \\ &= \sqrt{20(40)} \\ &= \sqrt{800} \\ &= 20\sqrt{2} \text{ m/s} \end{aligned}$$

Jadi kecepatan pemoun pada ketinggian B adalah $20\sqrt{2}$ m/s.

4) Dik:

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

$$h_1 = 3$$

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

$$h_2 = 0$$

Dit ? = Ek

Jawab:

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

$$= (2)(10)(3 - 0)$$

$$= 20(3)$$

$$= 60 \text{ J}$$

5) Dik:

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

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

$$h_A = 4 \text{ m}$$

$$h_B = 2 \text{ m}$$

energi kinetik bawah saat sampai di dasar bidang miring.

$$E_k = \Delta E_p$$

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$$

$$= (2)(10)(4 - 2)$$

$$= 20(2)$$

$$= 40 \text{ J}$$

Jadi energi kinetik bawah saat sampai di dasar B adalah 40 J.

Bunga syabilah

XI-1A3

1) Dik: $m = 1\text{ kg}$

$F = 1\text{ N}$

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

$\theta = 30^\circ$

$s = 2\text{ m}$

Dit: $\omega = ?$

Jwb: $\omega = \frac{F \cdot s}{r}$

$= (F - m \cdot g \sin \theta) \cdot s$

$= F - m \cdot g \sin \theta \cdot s$

$= (1 - (1)(10)(0,5)) \cdot 2$

$= (1 - 5) \cdot 2$

$= -7 \cdot 2$

$= -14\text{ J}$

2) Dik: $M = 1000\text{ kg}$

$h = 50\text{ m}$

$t = 20\text{ s}$

Dit: daya yang dibutuhkan...

Jwb: $P = \frac{W}{t}$

$= \frac{(1000) \cdot 50}{20} = 50 \cdot 10 = 5000\text{ W} = 5\text{ kW}$

~~$= \frac{1000 \cdot 50}{20} = 5000\text{ W} = 5\text{ kW}$~~

~~$P = 5000\text{ W} = 5\text{ kW}$~~

jadi daya yang diperlukan 5 kW .

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

$h_1 = 3$

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

$h_2 = 0$

Dit: $E_k = ?$

Jwb: $E_k = \Delta E_p$

$= m \cdot g \cdot \Delta h$

$= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$

$= (2)(10)(3 - 0)$

$= 20(3) = 60\text{ J}$

(KIKY)

3) Dik :

5) Dik :

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

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

$$h_A = 4 \text{ m}$$

$$h_B = 2 \text{ m}$$

Dit :

$\Delta E_p \dots ?$

Jwb :

$$= m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$$

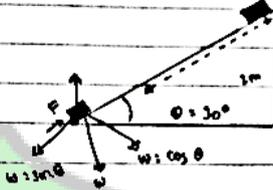
$$= (2) (10) (4 - 2)$$

$$= 20 (2)$$

$$= 40 \text{ J}$$

Najwa Yuliza
XI IPA 3

1). Dik : $m = 1,5 \text{ kg}$
 $F = 15 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $\theta = 30^\circ$
 $s = 2 \text{ m}$



Dit : $W \dots ?$

$$\begin{aligned} \rightarrow W &= \Sigma F \times s \\ &= (F - W \sin \theta) s \\ &= F - m \cdot g \sin \theta \cdot s \\ &= (15 - (1,5)(10)(\cos 30^\circ)) \cdot 2 \\ &= (15 - 7,5) \cdot 2 \\ &= 7,5 \cdot 2 \\ &= 15 \text{ J} \end{aligned}$$

2). Dik : $m = 1000 \text{ kg}$
 $h = 50 \text{ m}$
 $t = 20 \text{ s}$

Dit : Daya yg dibutuhkan ... ?

$$\begin{aligned} \rightarrow P &= \frac{W}{t} = \frac{\Delta E_p}{t} = \frac{mgh}{t} \\ &= \frac{(1000)(10)(50)}{20} \\ &= \frac{500.000}{20} \\ &= 25.000 \text{ W} \\ &= 25 \text{ kW} \end{aligned}$$

3). Dik : $m = 2 \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$
 $h_1 = 4 \text{ m}$
 $h_2 = 2 \text{ s}$

$$\begin{aligned} E_k &= \Delta E_p \\ &= m \cdot g \cdot \Delta h \\ &= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2) \\ &= (2)(10)(4 - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 20 \text{ (J)} \\ &= 40 \text{ J} \end{aligned}$$

3). Dik

$$h_A = 50 \text{ m}$$

$$h_B = 10 \text{ m}$$

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

Dit :

$$v_B \dots ?$$

Jaw

$$\hookrightarrow W = \Delta E_k$$

1) Dik :

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

$$h_1 = 3$$

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

$$h_2 = 0$$

Dit :

$$E_k \dots ?$$

Jaw

$$\hookrightarrow = m \cdot g \cdot \Delta h$$

$$= m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

$$= (2)(10)(3 - 0)$$

$$= 20 (3)$$

$$= 60 \text{ J}$$

Lampiran 9: Dokumentasi Penelitian



