

**PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN METAKOGNISI PESERTA DIDIK**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

2022

**PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN METAKOGNISI PESERTA DIDIK**



05/02/2022

1.27
Smk Alimant

P/10022/FIS/2216
PES

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

2022



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **HASRI AINUN BESARI**, NIM 10539142515 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor 097 Tahun 1443 H / 2022 M, pada Tanggal 01 Jumadil Akhir 1443 H / 05 Januari 2022 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, tanggal 08 Januari 2022.

01 Jumadil Akhir 1443 H
Makassar
08 Januari 2022 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Ujian: Prof. Dr. H. Anbo Asih, M.Pd. (.....)
2. Ketua: Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
3. Sekretaris: Dr. Bahauddin, M.Pd. (.....)
4. Penguji:
 1. Dr. Nurhidayah, S.S., M.Pd. (.....)
 2. Andi Didiqun Sulhari, S.S., M.Pd. (.....)
 3. Riskawati, S.Pd., M.Pd. (.....)
 4. Dian Pramana Putra, S.Pd., M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : *Pembelajaran Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik.

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **HASRI AINUN BESARI**

NIM : **10539142515**

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diuji, saya selaku pembimbing telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diajukan.

Makassar, 04 Januari 2022 M

Ditetapkan oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Muhammad Arsyad, MT.
NIDN. 0028086402



Yasa Handayani, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0924128702

Diketahui,

Dekan FKIP
Universitas Muhammadiyah Makassar


Erwin Akib, S.Pd., Ph.D.
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0923078201



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Hasri Ainun Besari**
Nim : 105.39.1423.15
Jurusan : Pendidikan TPA
Judul Skripsi : Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Metakognesi Peserta Didik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Januari 2022

Yang membuat pernyataan

Hasri Ainun Besari



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Hasri Ainun Besari**

NIM : 10539142545

Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesai penyusunan skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuahkan oleh siapapun).
2. Dalam menyusun skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Januari 2022

Yang membuat perjanjian

Hasri Ainun Besari

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Karena bodoh, Aku belajar.

Aku belajar, dari kemudian merasa bodoh

*Tidak mungkin akan membawamu ke jalan yang penuh tantangan
sampai kamu berpikir "ini akan sulit untuk dilalui"*

Tapi yang pasti, Itu akan tetap membawamu melewati



Skripsi ini saya dedikasikan untuk

Almarhum Mama yang telah pergi lebih dulu

dan untuk Bapak yang selalu sabar menunggu dan

selalu berusaha memberikan yang terbaik untuk anak-anaknya.

Skripsi ini sebagai tanda awal bahwa apa yang mereka perjuangkan tidak sia-sia

ABSTRAK

Hasri Ainun Besari, 2021. *Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar (dibimbing oleh Muhammad Asryad dan Yusri Handayani).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan besar keterampilan metakognisi peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai, mendeskripsikan besar keterampilan metakognisi peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai, dan menganalisis peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 1 di SMA Negeri 4 Sinjai yang berjumlah 34 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *purposive sampling*. Data hasil penelitian diperoleh dengan memberikan tes keterampilan metakognisi berupa soal esai berjumlah 9 soal. Data dianalisis secara deskriptif dan analisis inferensial. Hasil analisis deskriptif keterampilan metakognisi peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* memperoleh skor rata-rata sebesar 14,38 dan keterampilan metakognisi peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* memperoleh skor rata-rata sebesar 26,12. Sedangkan, pada analisis inferensial menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan nilai *t* hitung yaitu 8,9424.

Kata kunci: *discovery learning*, keterampilan metakognisi

KATA PENGANTAR



Tiada kata indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pembelajaran Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik.

Salam dan shalawat serta salam tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh umat belajar yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengayahi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Tulisan ini diajukan sebagai syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya uluran tangan dari orang-orang yang telah dipertakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis. Oleh karena itu, di samping rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga selesainya skripsi ini.

Penulis secara istimewa berterima kasih kepada orang tuaku tercinta, Ayahanda Syamsuddin Jafar, S.Pd, Alm. Ibunda St. Badina beserta Tante Nurhayati T atas segala jerih payah, pengorbanan dalam mendidik, membimbing,

dan mendoakan penulis dalam setiap langkah menjalani hidup selama ini hingga selesainya studi (S1) penulis.

Mulai dari pembuatan proposal hingga penyusunan skripsi ini, tidak dipungkiri penulis mengalami banyak hambatan, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Olehnya itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan dan setulusnya kepada Ayahanda Dr. Muhammad Arsyad, M.T selaku pembimbing I dan Ibunda Yusri Handayani, S.Pd, M.Pd selaku pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, menantikan ide, arahan, dan saran serta ketajaman dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, juga memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menemngah perkuliahan. Semoga Allah SWT memberikan perlindungan, kesehatan dan rahmah yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E, M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Erwan Akib, S.Pd, M.Pd, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak dan Ibu dosen Prodi Fisika Universitas

Muhammadiyah Makassar dan Universitas Negeri Makassar yang telah membagikan ilmunya kepada penulis selama ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada bapak Drs. Muh. Suardi, M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 4 Sinjai, bapak Darwis, S.Si., M.Pd selaku wakil kepala sekolah SMA Negeri 4 Sinjai, ibu Syamsidar, S.Si selaku guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 4 Sinjai yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian, juga kepada Siswa-siswi kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai yang telah menjadi teman, adik dan sekoligus sebagai subjek penelitian penulis, terima kasih atas segala bantuan, partisipasi dan kerjasamanya.

Dengan kerendahan hati penulis menyampaikan bahwa tak ada manusia yang tak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan doa penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya di bidang pendidikan Fisika. Aamin Yaa Rabbul Alamn.

Makassar, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Pustaka	7
1. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	7
2. Metakognisi	16
3. Keterampilan Metakognisi dan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dalam pembelajaran Fisika	22
B. Kerangka Pikir	23
C. Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Rancangan Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel	28
C. Definisi Operasional Variabel Dalam Penelitian	28
D. Prosedur Penelitian	29
E. Instrumen Penelitian	32
F. Teknik Pengumpulan Data	36
G. Teknik Analisis Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Analisis Hasil Penelitian	43
B. Pembahasan	51
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	55

A. Simpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-langkah pembelajaran <i>discovery learning</i>	14
2.2 Indikator Keterampilan Metakognisi	21
3.1 Kegiatan Pembelajaran	31
3.2 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Metakognisi	32
3.3 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	33
3.4 Uji Validitas Soal Keterampilan Metakognisi	35
3.5 Kriteria tingkat reliabilitas item	36
3.6 Kategori Nilai Hasil Belajar	39
3.7 Hasil Analisis Uji Normalitas Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> pada kelas X MIPA 1	40
3.8 Tingkat hubungan berdasarkan interval korelasi	41
4.1 Statistik Skor <i>Pretest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik	43
4.2 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor <i>Pretest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik	44
4.3 Persentase Skor Rata-rata <i>Pretest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator	45
4.4 Statistik Skor <i>Posttest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik	47
4.5 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor <i>Posttest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik	48
4.6 Persentase Skor Rata-rata <i>Posttest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Pikir Penelitian	25
4.1 Diagram Kategorisasi Skor Dan Frekuensi <i>Pretest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik	45
4.2 Diagram Persentase Skor Rata-rata <i>Pretest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator	46
4.3 Diagram Kategorisasi Skor Dan Frekuensi <i>Posttest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik	48
4.4 Diagram Persentase Skor Rata-rata <i>Posttest</i> Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Hasil Validasi dan Uji Gregory	60
B. RPP, LKPD dan Bahan Ajar Peserta Didik ...	68
C. Kisi-Kisi Instrumen dan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	88
D. Uji Validitas Item dan Uji Reliabilitas Item	108
E. Data Hasil Penelitian	116
F. Analisis Deskriptif	119
G. Analisis Inferensial	128
H. Daftar Hadir Peserta Didik dan Dokumentasi	136
I. Lembar Persetujuan dan Validasi	141

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tahun 2013 Pemerintah Indonesia menerbitkan Kurikulum 2013 untuk mencetak generasi yang siap di dalam menghadapi masa depan. Kurikulum 2013 lebih menekankan pada penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan nomor 57 tahun 2021 tentang Standar Kompetensi Kelulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Hal tersebut menuntut pendidik untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang lebih variatif.

Pendekatan pembelajaran yang lebih variatif dapat menjadikan proses pembelajaran lebih hidup. Salah satu mata pelajaran yang menuntut pembelajaran yang lebih variatif adalah fisika. Fisika memiliki peranan penting dalam meningkatkan mutu pendidikan yaitu untuk menghasilkan peserta didik yang berkualitas, di mana peserta didik mampu berpikir, kreatif, logis dan berinisiatif. Karena termasuk mata pelajaran yang tidak bisa ditransfer begitu saja dari pikiran guru ke peserta didik, sampai saat ini fisika masih dianggap sulit. Dari anggapan tersebut membuat peserta didik memberi respon yang kurang positif terhadap pembelajaran fisika, sehingga nantinya akan mempengaruhi ketuntasan belajar peserta didik.

Keberhasilan proses belajar mengajar selain ditentukan oleh metode pembelajaran, juga ditentukan oleh bagaimana peserta didik untuk mengelolah cara mereka menyelesaikan masalah atau tugas yang diberikan. Ada banyak jenis

keterampilan yang seharusnya dimiliki oleh peserta didik agar hasil belajar yang diinginkan dapat tercapai, salah satunya yang dibutuhkan adalah keterampilan metakognisi. Keterampilan metakognisi dapat membantu peserta didik untuk mengetahui bagaimana cara mereka belajar, mengetahui kemampuan dan modalitas belajar yang dimiliki dan mengetahui strategi belajar terbaik untuk belajar efektif, keterampilan metakognisi yang berkembang dengan baik membuat peserta didik mampu menyadari kekuatan dan kelemahannya dalam belajar.

Keterampilan metakognisi menjadi perhatian peneliti karena seiring perkembangan zaman, kemampuan berpikir seperti ini sangat berperan dalam kegiatan belajar. Pemberian masalah selama proses pembelajaran menuntut siswa untuk menggunakan keterampilan metakognisinya, yaitu tentang bagaimana cara memecahkan masalah, bagaimana perencanaan dalam memecahkan masalah, mengetahui alasan mengapa menggunakan cara tersebut, memonitor proses belajar saat melaksanakan rencana pemecahan masalah, serta mengevaluasi apa yang sudah dilakukan.

Salah satu sekolah yang menjadi perhatian bagi peneliti dalam aspek keterampilan metakognisi yang dianggap masih kurang adalah SMA Negeri 4 Sinjai. Berdasarkan hasil observasi pada pembelajaran bidang studi fisika di kelas X SMA Negeri 4 Sinjai, diperoleh informasi bahwa pengetahuan metakognisi masih kurang mendapatkan perhatian padahal berperan penting dalam menyelesaikan masalah pembelajaran. Ini ditunjukkan dengan hasil belajar peserta didik yang masih belum bisa dikatakan baik, karena peserta didik yang nilainya berada di bawah nilai KBM (75) masih berada di atas 50%. Diketahui

hanya sebanyak 12 orang dari 36 peserta didik yang memperoleh nilai di atas KBM, selain dari itu rata-rata nilai hanya berada di angka 51.

Dalam hal ini, metode yang digunakan masih belum dapat mengoptimalkan keterampilan metakognisi peserta didik. Metode yang dimaksud adalah metode konvensional (ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas). Guru menyampaikan materi pelajaran berupa informasi yang harus didengar, dicatat, disimpan dan diujikan. Penerapan metode pembelajaran tersebut cenderung membuat peserta didik pasif, bosan, malas belajar dan malas mengerjakan tugas. Hal ini bukan berarti usaha yang dilakukan oleh guru dalam meningkatkan pembelajaran di kelas sia-sia. Namun, perlu ditingkatkan dan dicari lagi alternatif lain untuk meningkatkan mutu pendidikan. Peran guru sangat penting untuk menentukan metode yang paling tepat dengan langkah yang sistematis untuk dapat membangkitkan semangat belajar peserta didik. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran peserta didik tidak diberi kesempatan untuk melatih keterampilan metakognitinya. Sehingga, perlu adanya upaya yang dapat ditempuh untuk meningkatkan keterampilan tersebut, satu diantaranya adalah menggunakan model pembelajaran *discovery learning* agar peserta didik bebas mengembangkan konsep yang mereka pelajari bukan hanya sebatas materi yang dicatat saja kemudian dihafal.

Model pembelajaran *discovery learning* ini dianggap cocok karena dapat melatih keterampilan-keterampilan kognitif peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain, karena metode yang digunakan melatih peserta didik lebih banyak belajar sendiri. Dalam model pembelajaran *discovery learning* ini, guru memberikan peserta didik persoalan

yang harus dipecahkan, kemudian di akhir pembelajaran guru menjelaskan konsep baru berdasarkan pemecahan masalah yang ditemukan oleh peserta didik tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan oleh peneliti, maka peneliti mengambil judul "*Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*". Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan metakognisi peserta didik sehingga para tenaga pendidik lebih menyadari pentingnya melatih keterampilan metakognisi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka pokok permasalahan pada penelitian ini, yaitu

1. Seberapa besarnya keterampilan metakognisi peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai?
2. Seberapa besarnya keterampilan metakognisi peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai?
3. Apakah terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan besar keterampilan metakognisi peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai
2. Untuk mendeskripsikan besar keterampilan metakognisi peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai
3. Untuk menganalisis peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Guru, yaitu untuk memberikan gambaran tentang model pembelajaran *discovery learning* berupa RPP, LKPD, dan materi ajar guna untuk meningkatkan keterampilan metakognisi peserta didik.
2. Peserta didik, yaitu untuk membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran fisika dengan metode pembelajaran yang lebih variatif sehingga memberikan pengalaman belajar yang menarik.

3. Sekolah, yaitu untuk memberikan informasi tentang pengaruh model pembelajaran *discovery learning* sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih aktif berupa dokumentasi hasil penelitian.
4. Pengembangan ilmu pendidikan, yaitu untuk memberikan masukan tentang bagaimana model pembelajaran *discovery learning* sebagai salah satu upaya peningkatan proses pembelajaran.
5. Peneliti, yaitu untuk membantu mengembangkan kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran *loka* dengan pengalaman terjun langsung dalam proses pembelajaran menggunakan *discovery learning*.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) diartikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi ketika peserta didik tidak disajikan informasi secara langsung tetapi peserta didik dituntut untuk mengorganisasikan pemahaman mengenai informasi tersebut secara mandiri. Peserta didik dilatih untuk terbiasa menjadi seorang yang saintis (ilmuan). Mereka tidak hanya sebagai konsumen, tetapi diharapkan pula bisa berperan aktif, bahkan sebagai pelaku dari pencipta ilmu pengetahuan.

Berikut ini beberapa pengertian *discovery learning* dari beberapa sumber buku:

- 1) Menurut Hosnan (2014:282), *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Melalui belajar penemuan, peserta didik juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi.
- 2) Menurut Kurniasih, dkk (2014:64), model *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi bila pelajaran tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan peserta didik mengorganisasikan

sendiri. *Discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.

- 3) Menurut Sund, *discovery learning* adalah proses mental di mana peserta didik mampu mengasimilasikan sesuatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain mengamati, mencerna, mengerti menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya (Suryasubrata, 2002:193).
- 4) Menurut Ruseffendi (2006:329), metode *discovery learning* adalah metode mengajar yang mengaitkan pengetahuan sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri.
- 5) Menurut Asinani (2009:154), metode *discovery learning* adalah suatu metode untuk mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan segar dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah untuk dilupakan peserta didik.

b. Jenis dan Bentuk Pembelajaran *Discovery*

Menurut Suprihatiningrum (2014:244), terdapat dua cara dalam pembelajaran penemuan (*discovery learning*), yaitu:

- 1) Pembelajaran penemuan bebas (*free discovery learning*) yakni pembelajaran penemuan tanpa adanya petunjuk atau arahan.
- 2) Pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) yakni pembelajaran yang membutuhkan peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajarannya.

Bentuk metode pembelajaran *discovery learning* dapat dilaksanakan dalam komunikasi satu arah atau komunikasi dua arah bergantung pada besarnya kelas, yang dijelaskan lebih detail sebagai berikut (Oemar Hamalik, 2009:187):

- 1) Sistem satu arah. Pendekatan satu arah berdasarkan penyajian satu arah yang dilakukan guru. Struktur penyajiannya dalam bentuk usaha merangsang peserta didik melakukan proses *discovery* di depan kelas. Guru mengajukan suatu masalah dan kemudian memecahkan masalah tersebut melalui langkah-langkah *discovery*.
 - 2) Sistem dua arah. Sistem dua arah melibatkan peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan guru. Peserta didik melakukan *discovery*, sedangkan guru membimbing mereka ke arah yang tepat atau benar.
- c. Karakteristik dan Tujuan Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Hosnan (2014), ciri atau karakteristik *discovery learning* adalah (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menghubungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan; (2) berpusat pada peserta didik; (3) kegigihan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Sedangkan menurut Bell, metode *discovery learning* memiliki tujuan melatih peserta didik untuk mandiri dan kreatif, antara lain sebagai berikut (Hosnan, 2014):

- 1) Dalam penemuan peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi banyak peserta didik dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan.

- 2) Melalui pembelajaran dengan penemuan, peserta didik belajar menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak, juga peserta didik banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.
- 3) Peserta didik juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.
- 4) Pembelajaran dengan penemuan membantu peserta didik membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.
- 5) Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.
- 6) Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah diansfer untuk aktifitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

d. Langkah-Langkah Pembelajaran *Discovery Learning*

Langkah-langkah dalam menerapkan model *discovery learning* menurut Syah (2004:244) dalam mengaplikasikan metode *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama, pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu guru

dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal, memberikan *stimulation* dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi.

2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) (Syah, 2004:244), sedangkan menurut permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.

Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi merupakan teknik yang berguna dalam membangun peserta didik agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (Syah, 2004:244)

Pada tahap ini, berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, uji coba sendiri dan sebagainya.

Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimilikinya.

4) *Data processing* (pengolahan data)

Menurut Syah (2004:244), pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu (Djainarrah, 2002:22).

Data processing disebut juga dengan pengkodean, coding, kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *data processing* (Syah, 2004:244).

Verification menurut Bruner (dalam Syah, 2004:244) bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi (Syah, 2004:244).

Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan peserta didik harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

Secara sederhana langkah-langkah dalam pengaplikasian pembelajaran *discovery learning* menurut Syah (2004) dituangkan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pembelajaran *Discovery Learning*

No.	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
1	<i>Stimulation</i> (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)	Pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan. PBM dimulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah
2	<i>Problem Statement</i> (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)	Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis
3	<i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)	Guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis
4	<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Peserta didik mencoba dan mengeksplorasi pengetahuan konseptualnya, melatih keterampilan berfikir logis dan aplikatif
5	<i>Verification</i> (Pembuktian)	Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil <i>data processing</i>
6	<i>Generalization</i> (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)	Proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi

e. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran *Discovery Learning*

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, begitu juga dengan model *discovery learning*. Beberapa kelebihan dari model *discovery learning* yang diungkapkan oleh Hosnan (2014: 287-288) yaitu sebagai berikut.

- 1) Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif.
- 2) Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah.

- 3) Pengetahuan yang diperoleh melalui strategi ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
- 4) Strategi ini memungkinkan peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- 5) Strategi ini dapat membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerjasama dengan yang lainnya.
- 6) Berpusat kepada peserta didik dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan.
- 7) Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik.
- 8) Menumbuhkan rasa senang peserta didik, karena rumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- 9) Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- 10) Peserta didik akan mengerti konsep dasar ide-ide lebih baik.
- 11) Melatih peserta didik belajar mandiri.
- 12) Meningkatkan tingkat penghargaan pada peserta didik.

Hosnan (2014:288-289) juga mengungkapkan beberapa kekurangan *discovery learning*, yaitu sebagai berikut.

- 1) Guru merasa gagal mendeteksi masalah dan adanya kesalahpahaman antara guru dengan peserta didik.
- 2) Menyita waktu banyak, karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar yang umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator, dan pembimbing peserta didik dalam belajar.
- 3) Menyita pekerjaan guru.
- 4) Tidak semua peserta didik mampu melakukan penemuan.

5) Tidak berlaku untuk semua topik.

Dari beberapa pendapat para ahli tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran sehingga membuat peserta didik lebih lama mengingat apa yang sudah dipelajarinya dan melatih peserta didik belajar mandiri yang terdiri dari 6 fase yaitu *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

2. Metakognisi

a. Pengertian Metakognisi

Metakognisi sering diartikan oleh kebanyakan peneliti sebagai berfikir tentang pemikiran (Arifah dkk, 2015). Istilah metakognisi pertama kali diperkenalkan pada tahun 1976 oleh John Flavell, seorang psikolog dari Universitas Stanford. Menurut John Flavell, metakognisi merupakan kesadaran peserta didik, pertimbangan, dan pengontrolan terhadap proses serta strategi kognitif milik dirinya. Garret (2007) menambahkan bahwa metakognisi merupakan istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan keterampilan dalam memonitoring pembelajaran.

Menurut Anderson dan Krathwohl (2001:77), penambahan awalan "meta" pada kata kognisi untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi adalah "tentang" atau "di atas" kognisis. Secara harfiah, metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berpikir tentang berpikir.

Metakognisi merujuk pada berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif dalam memecahkan suatu masalah. Objek berpikir metakognisi yaitu proses berpikir yang ada pada diri sendiri (Iskandar, 2014). Arifah, dkk (2015) menambahkan bahwa metakognisi merupakan kesadaran dan pengaturan proses berpikir peserta didik atas aktivitas pembelajaran dan berpikir mereka. Peserta didik yang memiliki kemampuan metakognisi akan sadar akan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar. Artinya, ketika mereka sadar akan kesalahannya, maka mereka akan mengakuinya serta memperbaikinya. Dengan kemampuan tersebut, maka dalam setiap langkah yang dia kerjakan serantasa muncul pertanyaan seperti : "apa yang saya kerjakan ?", "mengapa saya mengerjakan ini?", "hal apa yang bisa membantu saya menyelesaikan masalah ini ?" (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP UPI, 2007:167). Menurut Romli (2011), guru dapat membangun kesadaran metakognisi peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui dan menyadari kekurangan maupun kelebihan dan dapat merencanakan, mengontrol, dan mengevaluasi apa yang akan dan telah dikerjakan.

Metakognisi merupakan suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dilakukan dapat terkontrol secara optimal (Wicaksono, 2013). Dengan adanya kemampuan metakognisi ini, peserta didik dapat secara sadar menganalisis proses pembelajaran yang telah mereka lakukan, mulai dari mengetahui bagaimana cara belajar, mengetahui kemampuan yang dimiliki, dan mengetahui strategi/cara belajar secara efektif. Dengan demikian, metakognisi meliputi perencanaan, pengaturan, mempertanyakan, memikirkan kemungkinan-kemungkinan, serta merevisi proses kognitifnya. Menurut Nurmaliyah (2011) orang yang mampu melakukan suatu keterampilan tertentu dapat dikatakan

mampu melakukan metakognisi, yaitu berpikir tentang bagaimana melakukan keterampilan tersebut.

Metakognisi merupakan kemampuan yang diperoleh peserta didik tentang proses kognitif, hal ini berarti bahwa metakognisi berperan dalam mengontrol proses-proses kognitif. Kemampuan refleksi diri dari proses kognitif yang sedang berlangsung merupakan suatu yang unik bagi individu dan memainkan peran penting dalam kesadaran. Hal ini menunjukkan bahwa metakognisi mengikutsertakan pemikiran seseorang (Murti, 2011). Anggo (2011) menambahkan, isi dari metakognisi adalah pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran terhadap kognisi, jadi kognisi dan metakognisi pada dasarnya merupakan suatu rangkaian dari aktivitas belajar yang dilakukan manusia. Ketika berbicara mengenai metakognisi, sebenarnya tidak terlepas dari membicarakan kognisi itu sendiri, maka metakognisi dan kognisi merupakan suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan.

Menurut Wicaksono (2013), Kemampuan metakognisi setiap individu berbeda-beda. Hal tersebut bergantung pada variabel metakognisi yang meliputi : kondisi individu, kompleksitas, pengetahuan, pengalaman, manfaat, dan strategi berpikir. kemampuan metakognisi yang dimiliki setiap individu perlu ditingkatkan dengan cara menerapkan strategi belajar metakognisi. Riyadi (2012) menyatakan bahwa ada 2 macam strategi belajar metakognitif, yaitu : 1) Strategi belajar metakognitif menggarisbawahi/underlining/highlighting, tujuannya adalah untuk mengarahkan perhatian peserta didik kepada pokok-pokok atau gagasan utama dalam suatu materi, 2) strategi belajar metakognitif dengan membuat catatan note

taking, tujuannya adalah untuk menangkap poin penting dalam suatu materi, kemudian menyimpannya untuk bisa digunakan di kemudian hari.

Menurut Flavell, sebagaimana dikutip oleh Murti (2011), metakognisi memiliki dua dimensi yang berhubungan namun berbeda konsep, yaitu pengetahuan metakognisi dan proses metakognisi. Pengetahuan metakognisi merujuk pada kesadaran dan pemahaman mengenai proses dan produk yang dimiliki seseorang, sedangkan proses metakognisi merujuk pada kemampuan seseorang untuk memonitor atau meregulasi aktivitas kognisinya selama pemecahan masalah. DGoette (2007) menambahkan bahwa konsep dari metakognisi adalah ide tentang kesadaran diri sendiri yang meliputi kesadaran tentang apa yang diketahui (pengetahuan metakognisi), apa yang dapat dilakukan (keterampilan metakognisi), serta apa yang diketahui tentang kemampuan kognitifnya sendiri (pengalaman metakognisi). Metakognisi memiliki 3 komponen sebagaimana yang disimpulkan oleh (Garret, 2007), yaitu *Skills used in monitoring*, *Actual monitoring activities*, and *Making changes based on the results of monitoring*.

Berdasarkan uraian pengertian metakognisi yang didefinisikan oleh para pakar, maka dapat disimpulkan bahwa metakognisi merupakan kesadaran berpikir yang ada dalam diri seseorang, serta cara bagaimana ia mengontrol dan menyesuaikan perilakunya.

b. Keterampilan Metakognisi

Keterampilan metakognisi merupakan keterampilan yang digunakan untuk mengatur cara berfikir seseorang, termasuk merefleksikan, merencanakan, mengatur tujuan, dan pemantauan (Natalie, 2014). Keterampilan metakognisi

besar manfaatnya dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Orang yang mampu melakukan suatu keterampilan tertentu dapat dikatakan memiliki keterampilan metakognisi, yaitu cara berpikir mengenai bagaimana melakukan keterampilan tersebut (Nurmaliyah, 2008 : 19).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kristiani (2013) menyimpulkan bahwa keterampilan metakognisi memiliki hubungan yang positif dengan hasil belajar kognitif peserta didik. Keterampilan ini dapat diberdayakan melalui penggunaan strategi pembelajaran. Oleh karena itu, keterampilan metakognisi perlu ditingkatkan, sebab apabila seorang peserta didik telah memiliki keterampilan tersebut, maka hasil belajar yang lain dapat dikelolanya dengan baik. Peserta didik yang demikian merupakan *self regulated learner* sehingga hasil belajarnya dapat dikelola dengan baik sebagai akibat dari kemadirianya tersebut (Kristiani, 2013).

Keterampilan metakognitif tergolong kemampuan kognitif yang lebih tinggi karena mencakup beberapa unsur seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Keterampilan metakognitif sangat penting untuk melatih peserta didik berpikir kritis dan mampu merencanakan, mengendalikannya, dan merefleksikan semua aktivitas berpikir yang telah dilakukan (Iskandar, 2014).

Menurut Iskandar (2014), guru dapat menerapkan pendekatan keterampilan metakognisi dengan cara:

- 1) Menetapkan tujuan pembelajaran
- 2) Bagaimana cara mencapai tujuan pembelajaran
- 3) Mengecek apakah tujuan sudah tercapai, jika belum maka bagaimana cara mengatasinya

4) Evaluasi menyeluruh

Menurut North Central regional Education Laboratory (NCREL) dalam Zulfiani, dkk (2018) indikator keterampilan metakognisi yaitu:

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Metakognisi

No	Indikator	Aktivitas peserta didik
1	Mengembangkan rencana tindakan	a) Pengetahuan awal apakah yang akan menolong saya mengerjakan tugas-tugas? b) Dengan cara apakah saya mengarahkan pikiran saya? c) Pertama kali saya harus melakukan apa? d) Mengapa saya membaca bagian ini? e) Benapa lain saya menyelesaikan tugas ini?
2	Memantau rencana tindakan	a) Bagaimana saya melakukan tindakan? b) Apakah saya berada pada jalur yang benar? c) Bagaimana seharusnya saya melakukan? d) Informasi apakah yang penting untuk diingat? e) Haruskah saya melakukan dengan cara berbeda? f) Haruskah saya menyesuaikan langkah-langkah tindakan dengan tingkat kesukatan? g) Jika tidak memahami, apakah yang perlu dilakukan?
3	Mengevaluasi rencana tindakan	a) Seberapa baik saya telah melakukan tindakan? b) Apakah cara berpikir saya menghasilkan lebih banyak atau kurang sesuai dengan harapan saya? c) Apakah saya telah melakukan secara berbeda? d) Bagaimana saya menerapkan cara berpikir ini terhadap masalah lain? e) Apakah saya perlu kembali mengerjakan tugas ini untuk mengisi kekosongan pemahaman saya?

Wolfolk (2009) menyebutkan bahwa ada tiga keterampilan esensial yang diperlukan untuk melakukan metakognitif. Keterampilan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Merencanakan (*planning*), keterampilan ini melibatkan keputusan tentang berapa banyak waktu yang diperlukan untuk sebuah tugas, strategi apa yang akan digunakan, bagaimana memulainya, sumber daya apa yang akan

digunakan, urutan apa yang akan diikuti, apa yang akan diberikan perhatian lebih dan sebagainya.

- 2) Memantau (*monitoring*), keterampilan ini merupakan kesadaran penuh tentang bagaimana seseorang bekerja.
- 3) Mengevaluasi (*evaluating*), keterampilan ini melibatkan penilaian tentang proses dan hasil berpikir.

Dari beberapa pendapat para ahli tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa keterampilan metakognisi adalah keterampilan yang dimiliki seseorang dalam mengatur proses kognitifnya mulai dari merencanakan, memantau proses, dan mengevaluasi hasil dari perencanaan dan proses yang dilakukan.

3. Keterampilan Metakognisi dan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dalam Pembelajaran Fisika

Pembelajaran fisika bukan hanya untuk mencari jalan dalam menyelesaikan persamaan. Belajar fisika adalah belajar mengidentifikasi, menginterpretasi, dan membuat inferensi terhadap suatu fenomena fisika agar peserta didik dapat memahami sistem fisika dan memecahkan masalah fisika. Dalam hal ini peserta didik memerlukan pengetahuan tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui, keterampilan bagaimana memecahkan masalah, keterampilan membuat perencanaan pemecahan masalah, keterampilan membuat tahap-tahap pemecahan masalah, memberi alasan mengapa memecahkan masalah dengan cara yang ditempuhnya, keterampilan memonitor proses belajar dan kemajuannya ke arah tujuan saat melaksanakan rencana, serta keterampilan mengevaluasi apa yang telah dilakukan. Hal-hal tersebut merupakan bagian dari metakognisi. Keterampilan metakognisi yang dilatih dan dikembangkan akan membantu

peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan fisika, mengaplikasikan konsep fisika, menyelesaikan masalah fisika, dan memperdalam pemahaman konsep fisika.

Di samping itu, pembelajaran dengan model *discovery learning* atau teknik penemuan akan membantu peserta didik untuk dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep peserta didik melakukan pengamatan, mengolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, dan dapat menarik kesimpulan untuk menerangkan beberapa konsep atau prinsip. Model *discovery learning* ini melatih keterampilan-keterampilan kognitif peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah serta melatih peserta didik lebih banyak belajar secara mandiri.

B. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran fisika di sekolah cenderung mengacu pada proses pemberian informasi dari guru kepada peserta didik dengan menyampaikan materi pelajaran berupa informasi yang harus didengar, dicatat, disimpan dan diujikan. Dengan kata lain, pembelajaran yang disampaikan oleh guru kepada peserta didik didominasi oleh metode ceramah dan penugasan. Hal ini kurang efektif karena peserta didik mudah putus asa dengan kesulitan pelajaran fisika, yang berimbas dengan kurangnya keterampilan yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah pembelajaran. Salah satu keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan metakognisi. Di mana keterampilan metakognisi ini berguna untuk mengatur cara berpikir seseorang, termasuk merefleksikan, merencanakan, mengatur tujuan dan pemantauan. Dengan keterampilan ini, peserta didik akan

bertanya dalam diri mereka tentang "apa yang saya kerjakan?", "mengapa saya mengerjakan ini?", "apa yang harus saya lakukan dalam menyelesaikan masalah ini?", dengan begitu peserta didik tahu betul apa yang harus dipelajari, bagaimana, kapan mempelajari, memantau proses belajar yang sedang dia lakukan, serta mengevaluasi apa yang telah direncanakan, dilakukan, serta hasil dari proses tersebut. Untuk melatih keterampilan ini, dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang banyak melibatkan peserta didik untuk memecahkan mereka sendiri. Salah satunya yaitu pembelajaran *discovery*, di mana pembelajaran dengan model ini melatih keterampilan-keterampilan kognitif peserta didik, untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain karena melatih peserta didik lebih banyak belajar sendiri.

Oleh karena itu diharapkan terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, di mana keterampilan metakognisi dinilai menggunakan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal esai. Sehingga dari situlah muncul hasil belajar peserta didik baik itu tinggi maupun rendah.

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang peningkatan keterampilan metakognisi peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran *discovery learning*, maka dapat dijelaskan dengan kerangka pikir seperti berikut ini:



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian

C. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini yaitu H_1 diterima artinya terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai.

2. Hipotesis Statistik

- a. $H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai)
- b. $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai)

Keterangan:

μ_1 = sebelum diberi perlakuan

μ_2 = setelah diberi perlakuan

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pra-eksperimen (*Pre-Experimental Design*)

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini, sebelum diberi perlakuan, maka terlebih dahulu sampel diberikan tes awal (*pretest*), dan di akhir pembelajaran sampel diberi tes akhir (*posttest*). *One-Group Pretest-Posttest Design* dinyatakan dengan pola (Suryono, 2017:110):



Dengan:

- O_1 : *Pretest* keterampilan metakognisi
- X : Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning*
- O_2 : *Posttest* keterampilan metakognisi

3. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat:

- a. Variabel bebas : Model pembelajaran *discovery learning*
- b. Variabel terikat : Keterampilan metakognisi

B. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X yang ada di SMA Negeri 4 Sinjai pada Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021 yang terdiri dari 2 (dua) kelas MIPA dengan jumlah peserta didik sebanyak 64 peserta didik.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas X MIPA 1 di SMA Negeri 4 Sinjai yang berjumlah 34 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan metode *purposive sampling* didasari dari teknik pemilihan kelas yang ditentukan oleh guru dengan pertimbangan bahwa kelas X MIPA 1 memiliki respon terhadap pembelajaran yang lebih cemas dibandingkan kelas lainnya.

C. Definisi Operasional Variabel dalam Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning* dan keterampilan metakognisi, di mana:

1. Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran dan melatih peserta didik belajar mandiri yang terdiri dari 6 (enam) fase yaitu *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi).

2. Keterampilan metakognisi adalah keterampilan peserta didik yang diukur berdasarkan indikator-indikator keterampilan metakognisi dengan pemberian *pretest* dan *posttest*. Keterampilan metakognisi dinilai dengan mengembangkan 3 (tiga) indikator yaitu perencanaan, pemantauan dan evaluasi.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui 3 (tiga) tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan beberapa persiapan, yaitu

- a. Mempersiapkan proposal penelitian yang kemudian diujikan
- b. Konsultasi dengan pembimbing untuk instrumen penelitian yang akan digunakan
- c. Konsultasi dengan kepala sekolah dan pendidik bidang studi fisika untuk meminta izin melakukan penelitian
- d. Melakukan observasi di SMA Negeri 4 Sinjai
- e. Menentukan subjek penelitian
- f. Menyusun perangkat pembelajaran, berupa:
 - 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP dibuat sebanyak 4 (empat) pertemuan untuk materi usaha dan energi dan 4 (empat) pertemuan untuk materi momentum dan impuls. Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan adalah:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD); LKPD dibuat sebanyak 8 (delapan) pertemuan, berupa:

- a) LKPD 01 untuk materi energi
- b) LKPD 02 untuk materi usaha
- c) LKPD 03 untuk materi hubungan usaha dan perubahan energi
- d) LKPD 04 untuk materi hukum kekekalan energi mekanik
- e) LKPD 05 untuk materi momentum
- f) LKPD 06 untuk materi impuls
- g) LKPD 07 untuk materi hukum kekekalan momentum
- h) LKPD 08 untuk materi tumbukan

3) Bahan ajar, bahan ajar dibuat sebanyak 8 (delapan) pertemuan, berupa:

- a) Bahan ajar 01 untuk materi energi
- b) Bahan ajar 02 untuk materi usaha
- c) Bahan ajar 03 untuk materi hubungan usaha dan perubahan energi
- d) Bahan ajar 04 untuk materi hukum kekekalan energi mekanik
- e) Bahan ajar 05 untuk materi momentum
- f) Bahan ajar 06 untuk materi impuls
- g) Bahan ajar 07 untuk materi hukum kekekalan momentum
- h) Bahan ajar 08 untuk materi tumbukan

g. Membuat instrumen penelitian berupa tes untuk mengukur keterampilan metakognisi

h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap ini adalah pelaksanaan pembelajaran pada hari dan tanggal yang tertera pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Kegiatan Pembelajaran

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1	Sabtu, 1 Mei 2021	Persuratan ke UPT SMA Negeri 4 Sinjai
2	Rabu, 5 Mei 2021	<i>Pretest</i>
3	Sabtu, 8 Mei 2021	Mengajar materi energi
4	Rabu, 19 Mei 2021	Mengajar materi usaha
5	Sabtu, 22 Mei 2021	Mengajar materi hubungan usaha dan perubahan energi
6	Rabu, 2 Juni 2021	Mengajar materi hukum kekekalan energi mekanik
7	Sabtu, 5 Juni 2021	Mengajar materi momentum
8	Rabu, 9 Juni 2021	Mengajar materi impuls
9	Sabtu, 12 Juni 2021	Mengajar materi hukum kekekalan momentum
10	Rabu, 16 Juni 2021	Mengajar materi tumbukan
11	Sabtu, 19 Juni 2021	<i>Post-test</i>

3. Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini adalah mengolah hasil dari penelitian berupa instrumen tes yang diberikan kepada responden (peserta didik), yang terdiri dari:

1) Membuat tabel distribusi frekuensi dan kategori skor *pretest* dan *posttest* keterampilan metakognisi peserta didik

- 2) Membuat tabel skor rata-rata skor *pretest* dan *posttest* keterampilan metakognisi peserta didik tiap indikator
- 3) Menganalisis data untuk menjawab rumusan masalah ketiga dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*
- 4) Membuat kesimpulan hasil penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan tes keterampilan metakognisi. Tes tersebut terdiri dari 9 (sembilan) soal esai. Kesembilan soal keterampilan metakognisi tersebut mencakup aspek *planning* (perencanaan), *monitoring* (pemantauan), dan *evaluation* (evaluasi) yang digunakan untuk mengukur keterampilan metakognisi.

Tabel 2.2 Kisi-Kisi Tes Keterampilan Metakognisi

No	Indikator	Jumlah Soal
1	Perencanaan (<i>Planning</i>)	3
2	Pemantauan (<i>Monitoring</i>)	3
3	Evaluasi (<i>Evaluating</i>)	3

Tes keterampilan metakognisi yang diberikan sebanyak 9 (sembilan) soal esai, di mana masing-masing indikator terdiri dari 3 (tiga) soal. Setiap soal diberikan skor dari skala 0-4 untuk respon atau jawaban yang diberikan peserta didik. Skor tertinggi yang bisa diraih peserta didik sebesar 36 dan skor terendah yaitu 0 jika peserta didik tidak memberikan jawaban apapun dari seluruh soal yang diberikan.

Adapun langkah-langkah pengujian instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

1. Uji Validitas Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan tes keterampilan metakognisi. Validitas perangkat pembelajaran ini diuji menggunakan validitas konstruk dengan meminta pendapat para ahli. Dari hasil validitas oleh ahli tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan uji *gregory* dengan tujuan untuk mengetahui jika instrumen tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian.

Uji *gregory* menurut Ketnawati (2016:32) yaitu sebagai berikut:

		Validator 1	
		Lemah (1-2)	Kuat (3-4)
Validator 2	Lemah (1-2)	A	B
	Kuat (3-4)	C	D

Hasil validasi kemudian dianalisis dengan rumus

$$R = \frac{D}{A+B+C+D} \quad (3.1)$$

Jika $R \geq 0,75$ maka perangkat pembelajaran layak untuk digunakan

Tabel 3.3 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No.	Perangkat	Uji <i>Gregory</i>	Ket
1	RPP	1,00	Layak digunakan
2	LKPD	1,00	Layak digunakan
3	Bahan Ajar	1,00	Layak digunakan
4	Tes Keterampilan Metakognisi	1,00	Layak digunakan

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas menggunakan uji *gregory* dengan syarat $R \geq 0,75$, maka semua perangkat layak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan lebih rinci dapat dilihat di Lampiran A halaman 61.

2. Validitas Butir

Untuk Pengujian validitas setiap item tes (Sugiyono, 2017:255) dengan menggunakan rumus yakni sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (3.2)$$

dengan :

- r_{xy} = Koefesien korelasi Pearson
- $\sum x$ = Jumlah skor X
- $\sum y$ = Jumlah skor Y
- $\sum xy$ = Jumlah hasil kali skor X dan Y
- $\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor X
- $\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor Y
- n = Jumlah peserta

Valid tidaknya item k_{i-1} ditunjukkan dengan membandingkan nilai $r_{xy}(i)$

dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai $r_{xy} \geq r_{tabel}$ item dinyatakan valid

Jika nilai $r_{xy} < r_{tabel}$ item dinyatakan invalid

Pengujian validitas setiap butir soal instrumen dimalsudkan untuk menguji kesejajaran atau korelasi skor instrumen dan skor total instrumen yang diperoleh. Uji validitas dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor yang diperoleh masing-masing item pertanyaan dengan skor total individu. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan *Ms. Excel 2010*, dengan pengambilan keputusan berdasarkan pada $r_{hitung} > r_{tabel}$ sebesar 0,361. Hasil dari pengujian disajikan pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Uji Validitas Soal Keterampilan Metakognisi

No. Soal	r_{hitung}	Keterangan
1	0,729441	Valid
2	0,699588	Valid
3	0,752675	Valid
4	0,779998	Valid
5	0,752675	Valid
6	0,886561	Valid
7	0,614335	Valid
8	0,613035	Valid
9	0,39201	Valid
10	0,503564	Valid
11	0,894832	Valid
12	0,713061	Valid
13	0,681829	Valid

Sumber: Data primer terolah (2021)

Dari hasil validasi, semua soal yang berjumlah 13 nomor dinyatakan valid. Namun, dalam penelitian ini hanya digunakan 9 (sembilan) nomor soal yaitu soal nomor 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, dan 13.

3. Reliabilitas

Selanjutnya untuk mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan, maka harus ditentukan reliabilitasnya. Untuk menghitung reliabilitas tes keterampilan metakognisi digunakan rumus *alfa cronbach* yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019:365) sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] \quad (3.3)$$

dengan:

- r_i = Reliabilitas instrumen
- k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- $\sum s_i^2$ = Jumlah varians butir
- s_t^2 = Varians total

Adapun kriteria tingkat reliabilitas (Payadnya & Jayantika, 2018:29) sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Reliabilitas Item

Hasil Perhitungan	Kategori
$r \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus *alfa cronbach*. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi *Ms. Excel* 2010, hasil perhitungan menunjukkan nilai koefisien reliabilitas adalah 0,87247. Nilai tersebut berada pada rentang nilai 0,80 - 1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas yang tinggi, sehingga instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah dengan cara tes yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal esai. Di mana *pretest* adalah tes yang dirancang untuk mengukur keterampilan metakognisi peserta didik sebelum diterapkannya pembelajaran *discovery learning*. *Pretest* dilakukan secara daring dengan mengirimkan soal kepada peserta didik melalui media sosial (*whatsapp*) ke dalam grup kelas yang

mengirimkan jawaban soal *pretest* yang telah diberikan dengan mengirimkan jawaban dalam bentuk file pdf secara langsung kepada peneliti melalui media sosial (*whatsapp*). *Posttest* adalah tes yang dimaksudkan untuk mengukur keterampilan metakognisi peserta didik setelah diterapkannya pembelajaran *discovery learning*. *Posttest* dilakukan secara daring dengan mengirimkan soal kepada peserta didik melalui media sosial (*whatsapp*) ke dalam grup kelas yang telah dibuat sebelumnya. Peserta didik diberikan waktu 2x24 jam untuk mengirimkan jawaban soal *posttest* yang telah diberikan dengan mengirimkan jawaban dalam bentuk file pdf secara langsung kepada peneliti melalui media sosial (*whatsapp*).

G. Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial.

1. Analisis Deskriptif

Dua rumusan masalah pertama akan diuji dengan statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian, yakni untuk mengetahui skor rata-rata peserta didik dan standar deviasi (Riduwan, 2015).

a. Skor Rata-Rata

Skor rata-rata diperoleh dari persamaan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019:49)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (3.4)$$

dengan:

- \bar{x} = Rata-rata
 $\sum x_i$ = Jumlah tiap data
 n = Jumlah data

b. Standar Deviasi

Menentukan standar deviasi menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019:57) sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3.5)$$

dengan:

- s = Simpangan baku sampel
 n = Jumlah sampel

c. Tabel Distribusi Frekuensi Skor Keterampilan Metakognisi

Membuat tabel kategorisasi distribusi frekuensi skor keterampilan metakognisi dengan memodifikasi kategorisasi nilai hasil belajar. Kategorisasi menurut Riduwan (2015) terdiri dari 5 kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

Berikut ini langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi:

- 1) Menentukan nilai terendah dan tertinggi dari data.
- 2) Menghitung range (rentang atau jangkauan)

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \quad (3.6)$$

- 3) Menghitung jumlah kelas

Jumlah kelas (k) dalam tabel distribusi frekuensi yang digunakan yaitu 5 kelompok data, sesuai dengan banyaknya kategorisasi skor yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

- 4) Menghitung panjang kelas (interval)

$$i = \frac{H}{k} \quad (3.7)$$

- 5) Menentukan nilai batas bawah kelas dengan menggunakan nilai terendah
6) Membuat tabel distribusi frekuensi

Berdasarkan langkah-langkah di atas maka tabel kategori distribusi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.6 Kategori Skor Ketertarikan Mata Kognisi

Interval Nilai	Kategori
32-39	Sangat Tinggi
24-31	Tinggi
16-23	Sedang
8-15	Rendah
0-7	Sangat Rendah

Sumber: Ridiwan (2015:20)

2. Analisis Inferensial

Untuk menjawab rumusan masalah ketiga pada penelitian ini yang diuji melalui:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat dengan cara membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan persamaan sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (3.8)$$

dengan:

- X^2 : Harga chi-kuadrat
 O_i : Frekuensi hasil pengamatan
 E_i : Frekuensi yang diharapkan

Uji normalitas dilakukan terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data dari populasi yang berdistribusi normal jika memenuhi kriteria $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, sedangkan jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka populasi berdistribusi tidak normal dengan taraf signifikan sebesar 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 3.

Uji normalitas ini dilakukan menggunakan rumus Chi-Kuadrat yang secara rinci dilakukan pada hasil tes *pretest* dan *posttest* keterampilan metakognisi peserta didik pada kelas X MIPA 1. Hasil yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan aplikasi *Ms. Excel* 2010 dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Normalitas Skor *Pretest* dan *Posttest* pada kelas X MIPA 1

Test	Rata-rata	Uji Normalitas		
		X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kriteria
<i>Pretest</i>	14,35	5,6969	7,815	Normal
<i>Posttest</i>	26,12	2,9054		Normal

Berdasarkan tabel 3.7, diperoleh hasil pengujian normalitas pada *pretest* yaitu X^2_{hitung} sebesar 5,6969 dan nilai X^2_{tabel} sebesar 7,815 dengan berarti skor *pretest* keterampilan metakognisi peserta didik terdistribusi normal.

Adapun pada *posttest* diperoleh X^2_{hitung} sebesar 2,905 dan nilai X^2_{tabel} sebesar 7,815 dengan berarti skor *posttest* keterampilan metakognisi peserta didik terdistribusi normal. Untuk data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran G.1 halaman 129.

b. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dapat digunakan uji *Korelasi Product-Moment* (Sugiyono, 2017: 255-262), dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \quad (3.9)$$

$$r_{xy} = \frac{n \sum (x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (3.9.1)$$

Pengujian signifikan koefisien korelasi dapat dihitung dengan uji *t* yang ditunjukkan pada persamaan:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.10)$$

Ketentuannya bila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak. Tetapi sebaliknya bila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka H_1 diterima.

Untuk dapat memberi interpretasi terhadap kuatnya hubungan itu, maka dapat digunakan pedoman seperti pada Tabel 3.8 (Sugiyono, 2017: 257):

Tabel 3.8 Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat kuat

Melalui analisis korelasi kita dapat mengetahui koefisien determinasi, dengan cara mengkuadratkan koefisien yang ditemukan, untuk melihat pengaruh dalam bentuk persentase.

Kriteria pengujian:

- a) H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- b) H_1 ditolak jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas:

- a) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- b) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan proses pengolahan data yang menggunakan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pengolahan data dengan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan statistik inferensial digunakan untuk pengujian hipotesis penelitian.

A. Analisis Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif Untuk Skor *Pretest*

Hasil analisis deskriptif skor *pretest* keterampilan metakognisi peserta didik SMA Negeri 4 Sinjai sebelum diajar menggunakan model *discovery learning* pada materi usaha dan energi serta momentum dan impuls, dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Statistik Skor *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	34
Skor maksimum ideal	36
Skor minimum ideal	0
Skor empiris tertinggi	24
Skor empiris terendah	7
Skor rata-rata	14,38
Standar deviasi	4,77
varians	22,73

Sumber: Data primer terolah (2021)

Berdasarkan Tabel 4.1, diperoleh gambaran bahwa peserta didik yang berada di kelas X MIPA 1 memiliki jumlah sampel sebanyak 34 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari keterampilan metakognisi peserta

didik dicapai skor sebesar 24 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 7 dari skor ideal 36. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 14,38, standar deviasi sebesar 4,77 dan varians sebesar 22,73.

Distribusi interval skor keterampilan metakognisi peserta didik dikategorisasikan dalam skala lima yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah, maka akan diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.2 berikut:

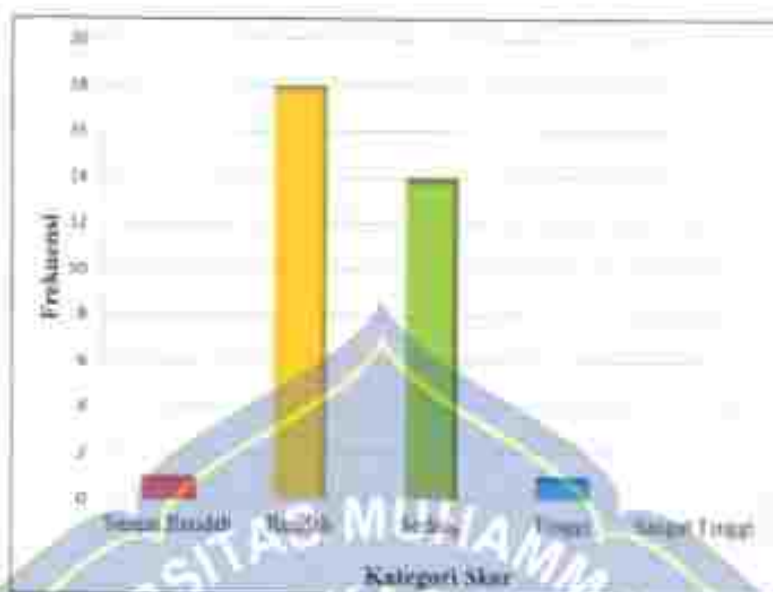
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Interval Skor	Kategori	Frekuensi
32-39	Sangat Tinggi	0
24-31	Tinggi	1
16-23	Sedang	14
8-15	Rendah	18
0-7	Sangat Rendah	1
Jumlah		34

Sumber: Data primer terolah (2021)

Dari Tabel 4.2 di atas diketahui bahwa pada rentang 32-39 tidak terdapat peserta didik yang memperoleh skor kategori sangat tinggi, pada rentang skor 24-31 terdapat 1 peserta didik yang memperoleh skor kategori tinggi, pada rentang skor 16-23 terdapat 14 peserta didik yang memperoleh skor kategori sedang, pada rentang skor 8-15 terdapat 18 peserta didik yang memperoleh skor kategori rendah, dan pada rentang skor 0-7 terdapat 1 peserta didik yang memperoleh skor kategori sangat rendah.

Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi keterampilan metakognisi pada *pretest* dapat dilihat pada Gambar 4.1:



Gambar 4.1 Diagram Kategorisasi Skor dan Frekuensi *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas, menunjukkan bahwa frekuensi peserta didik paling banyak berada di kategori skor rendah, yaitu sebanyak 18 orang. frekuensi peserta didik di urutan ke dua berada di kategori skor sedang, yaitu sebanyak 14 orang. Frekuensi peserta didik di urutan selanjutnya berada di kategori skor tinggi dan kategori skor rendah, masing-masing sebanyak 1 orang peserta didik.

Hasil tabulasi persentase skor rata-rata keterampilan metakognisi peserta didik tiap-tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Persentase Skor Rata-rata *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator

Indikator	Persentase (%)
Perencanaan	37,75
Pemantauan	46,32
Evaluasi	35,78

Sumber: Data primer terolah (2021)

Dari Tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa pada indikator perencanaan, persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 37,75%, pada indikator pemantauan persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 46,32%, dan pada indikator evaluasi persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 35,78%. Hasil perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran F.1 halaman 120.

Adapun diagram persentase skor rata-rata *pretest* kemampuan metakognisi peserta didik tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Diagram Persentase Skor Rata-Rata *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator

Dari Gambar 4.2 di atas, menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata *pretest* paling tinggi berada pada indikator pemantauan, setelah itu diikuti indikator perencanaan, dan kemudian indikator evaluasi.

2. Analisis Deskriptif Untuk Skor *Posttest*

Hasil analisis deskriptif skor *posttest* keterampilan metakognisi peserta didik SMA Negeri 4 Sinjai sesudah diajar menggunakan model

discovery learning pada materi usaha dan energi serta momentum dan impuls, dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Statistik Skor *posttest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	34
Skor maksimum ideal	36
Skor minimum ideal	0
Skor empiris tertinggi	34
Skor empiris terendah	16
Skor rata-rata	26,12
Standar deviasi	4,92
varians	24,23

Sumber: Data primer terolah (2021)

Berdasarkan Tabel 4.4, diperoleh gambaran bahwa peserta didik yang berada di kelas X MIPA 1 memiliki jumlah sampel sebanyak 34 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari keterampilan metakognisi peserta didik dicapai skor sebesar 34 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 16 dari skor ideal 36. Adapun skor rata-rata peserta didik sebesar 26,12, standar deviasi sebesar 4,92 dan varians sebesar 24,23.

Distribusi interval skor keterampilan metakognisi peserta didik dikategorisasikan dalam skala lima yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah, maka akan diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor *Posttest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Interval Skor	Kategori	Frekuensi
32-39	Sangat Tinggi	5
24-31	Tinggi	20
16-23	Sedang	9
8-15	Rendah	-
0-7	Sangat Rendah	-
Jumlah		34

Sumber: Data primer terolah (2021)

Dari Tabel 4.5 di atas diketahui bahwa pada rentang 32-39 terdapat 5 peserta didik yang memperoleh skor kategori sangat tinggi, pada rentang skor 24-31 terdapat 20 peserta didik yang memperoleh skor kategori tinggi, pada rentang skor 16-23 terdapat 9 peserta didik yang memperoleh skor kategori sedang, pada rentang skor 8-15 tidak terdapat peserta didik yang memperoleh skor kategori rendah, dan pada rentang skor 0-7 tidak terdapat peserta didik yang memperoleh skor kategori sangat rendah.

Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi keterampilan metakognisi pada *posttest* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi Skor dan Frekuensi *Posttest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 4.3 di atas, menunjukkan bahwa frekuensi peserta didik paling banyak berada di kategori skor tinggi, yaitu sebanyak 20 orang. Frekuensi peserta didik di urutan ke dua berada di kategori skor sedang, yaitu sebanyak 9 orang. Frekuensi peserta didik di urutan selanjutnya berada di kategori skor tinggi, yaitu sebanyak 5 orang.

Hasil tabulasi persentase skor rata-rata keterampilan metakognisi peserta didik tiap-tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Persentase Skor Rata-rata *Pretest* Kemampuan Metakognisi Peserta Didik Tiap Indikator

Indikator	Persentase (%)
Perencanaan	84,17
Pemantauan	71,67
Evaluasi	62,50

Sumber: Data primer terolah (2021)

Dari Tabel 4.6 di atas dapat diketahui bahwa pada indikator perencanaan, persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 84,17%; pada indikator pemantauan persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 71,67% dan pada indikator evaluasi persentase skor rata-rata peserta didik diperoleh sebesar 62,50%. Hasil perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.2 halaman 79.

Adapun diagram persentase skor rata-rata *posttest* kemampuan metakognisi peserta didik tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Diagram Persentase Skor Rata-Rata *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Tiga Indikator

Dari Gambar 4.4 di atas, menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata *posttest* paling tinggi berada pada indikator perencanaan, setelah itu diikuti indikator pemantauan, dan kemudian indikator evaluasi.

3. Analisis Inferensial

a. Uji Hipotesis

Setelah hasil pengujian data skor *pretest* dan *posttest* membuktikan bahwa data terdistribusi normal, maka selanjutnya data tersebut dapat digunakan untuk pengujian hipotesis. Uji hipotesis merupakan jenis pengujian statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keterampilan metakognisi peserta didik sebelum diajar menggunakan model *discovery learning* dengan keterampilan metakognisi peserta didik setelah diajar menggunakan model *discovery learning*.

Pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji dua pihak dengan kriteria pengujian Hipotesis nol (H_0) diterima bilamana $t_{hitung} < t(1 - \alpha)(dk)$ di mana $t(1 - \alpha)$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$. Untuk H_1 diterima bilamana $t_{hitung} > t(1 - \alpha)(dk)$ dengan menentukan $dk=n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan $\alpha=5\%$ dan peluang $(1-\alpha)$.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan uji- t , untuk nilai t_{hitung} sebesar 8,9424 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,036. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik kelas X MIPA 1 setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran G-2 halaman 133.

B. Pembahasan

Penelitian berjudul "*Pembelajaran Discovery Learning untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*" untuk mengetahui adanya peningkatan yang berarti pada keterampilan metakognisi peserta didik, digunakan model pembelajaran *discovery learning* yang dilaksanakan di kelas X MIPA 1 yang terdiri dari 34 orang peserta didik.

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 dengan mengambil materi usaha dan energi serta momentum dan impuls. Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi ke sekolah, membuat

perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kemudian divalidasi oleh para ahli dengan menggunakan uji *gregory*, setelah itu tes uji coba instrumen penelitian pada kelas X MIPA 2. Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen yang telah dibuat sebanyak 13 butir soal dalam bentuk *esai* dengan menggunakan korelasi *product moment* untuk validasi dan teknik analisis *alpha cronbach* untuk reliabilitas. Setelah melakukan analisis diperoleh hasil bahwa semua instrumen dinyatakan valid, namun yang digunakan dalam penelitian hanya sebanyak 9 (sembilan) nomor. Setelah melakukan validitas dan reliabilitas seluruhnya dilakukan *pretest* pada kelas X MIPA 1 sebagai subyek penelitian. Setelah dilakukan *pretest*, kemudian memberikan perlakuan pada kelas X MIPA 1 menggunakan model pembelajaran *discover's learning*. Setelah memberikan perlakuan maka dilakukan *posttest* pada kelas X MIPA 1 kemudian dilakukan analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial.

Berdasarkan analisis deskriptif keterampilan metakognisi peserta didik yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa persentase skor rata-rata *pretest* paling tinggi berada pada indikator pemantauan, setelah itu diikuti indikator perencanaan, dan kemudian indikator evaluasi. Sedangkan persentase skor rata-rata *posttest* paling tinggi berada pada indikator perencanaan, setelah itu diikuti indikator pemantauan, dan kemudian indikator evaluasi. Adanya peningkatan skor rata-rata pada tiap indikator menunjukkan bahwa peserta didik sudah mulai mampu untuk mengelolah cara mereka berpikir, yaitu dalam hal membuat perencanaan, menggunakan data yang ada untuk menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi apa yang telah dilakukan.

Hasil analisis selanjutnya adalah analisis inferensial yang digunakan untuk menguji normalitas data serta uji hipotesis. Pada uji normalitas yang dilakukan pada *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa soal yang diberikan terdistribusi normal. Analisis selanjutnya yaitu uji hipotesis yang menggunakan uji-t dua pihak dan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga jatuh pada daerah H_0 ditolak dan H_1 diterima, hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis inferensial diperoleh bahwa terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Simajati. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Amalia (2019) mengenai pengaruh keterampilan metakognitif melalui metode *quantum learning* terhadap hasil belajar fisika di mana diperoleh peningkatan hasil belajar peserta didik berdasarkan perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* N-gain. Hal yang sama juga dijelaskan oleh Sukaisih, dkk (2020) dengan penelitian yang berjudul meningkatkan keterampilan metakognisi dan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran model pemecahan masalah dengan strategi konflik-kognitif, berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa implementasi model pemecahan masalah dengan strategi konflik kognitif dapat meningkatkan keterampilan metakognisi dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI MAN 3 Lombok Tengah. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh

Fitriani, dkk (2018), di mana hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan metakognisi pada kelas dengan model *problem posing* maupun *discovery learning*.

Metakognisi merupakan daya pikir dalam menyelesaikan masalah atau soal-soal sehingga peserta didik mampu mengetahui seberapa besar kesalahan atau kebenaran dalam menyelesaikan masalah. Dengan keterampilan metakognisi dapat membantu peserta didik untuk memahami bagaimana mengerjakan tugas dengan baik dan membantu pengelolaan belajar pada perencanaan, pemantauan aktivitas kognitif, dan mengevaluasi hasilnya.

Salah satu yang hal yang mempengaruhi perkembangan metakognisi adalah usia seseorang. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli menunjukkan bahwa keterampilan metakognisi muncul sekitar usia 8-10 tahun dan didahului oleh kemampuan kognitif. Metakognisi berkembang seiring perkembangan kemampuan kognitifnya dan dipengaruhi juga oleh latihan. Hal ini mendukung penelitian yang telah dilakukan di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai, di mana usia rata-rata peserta didik adalah 16 tahun dan setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *discovery learning*, keterampilan metakognisi meningkat di tiap indikator yang diukur.

Pembelajaran dengan model *discovery learning* atau teknik penemuan akan membantu peserta didik untuk dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Model *discovery learning* ini melatih keterampilan-keterampilan kognitif peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah serta melatih peserta didik lebih banyak belajar secara mandiri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Keterampilan metakognisi peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* memperoleh skor rata-rata sebesar 14,38.
2. Keterampilan metakognisi peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai setelah diajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* memperoleh skor rata-rata sebesar 26,12.
3. Terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai. Hal ini menunjukkan keterampilan metakognisi peserta didik setelah diajar menggunakan pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan sebelum diajar menggunakan pembelajaran *discovery learning*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi pendidik, diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sebagai salah satu alternatif pembelajaran dalam mata pelajaran fisika yang dapat berpengaruh terhadap keterampilan

metakognisi peserta didik dan peserta didik menjadi lebih aktif di dalam kelas.

2. Diharapkan bagi pihak sekolah agar dapat mendukung dalam kegiatan pembelajaran dan memfasilitasi proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika yaitu dengan diterapkannya model *discovery learning*.
3. Bagi peneliti selanjutnya, apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama diharapkan agar penelitian yang dilakukan lebih dikembangkan lagi khususnya pada penyajian masalah kepada peserta didik dan pengaturan waktu selama proses pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S.N., Kusdiwelirawan, A. dan Hartini, T.I., 2019. Pengaruh keterampilan metakognitif melalui metode quantum learning terhadap hasil belajar fisika di SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)* (Vol. 3, pp. 93-103).
- Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, A Bridged Edition*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anggo, Mustamin. 2011. Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Educativa*, 1(1): 25-32.
- Arifah, B., Hindarto, N. dan Nugrobo, S.E., 2015. Metacognition and Social Attitudes Patterns of Learners Through Think Aloud Pair Problem Solving. *ON CONSERVATION FOR BETTER LIFE*, p.23.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmani, Jamal Ma'mur. 2009. *Manajemen Strategi Pendidikan Anal. Usia Dini (PAUD)*. Yogyakarta: Diva press.
- Djamarah, Syaiful Behr. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Desoete, Annemie. 2007. Evaluating and Improving The Mathematics Teaching-Learning Process Through Metacognition. *Electronic Journal of research in Educational Psychology*, 5(3): 705-730.
- Fitriani, E., Hartono, H. dan Handayani, L., 2018. Perbandingan Pengaruh Model Problem Posing dan Discovery Learning terhadap Keterampilan Metakognisi Siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(2), pp.29-33.
- Flavel, John H. 1979. Metacognition and Cognitive Monitoring A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychological Association*, 34(10): 906-911.
- Garret, Judy. 2007. Assesing Students Metacognitive Skills. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71 (1): 1-7.
- Hamalik, Omar. 2009. *Pendekatan Baru Strategi Belajar mengajar Berdasarkan CBSA*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Hosnan, Muhammad. 2014. *Pendekatan Sauntifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

- Iskandar, Sрни M. 2014. Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas. *Jurnal Eruadra*, 2(2) 13-20.
- Kasmadi dan Nia Siti Sunariah. 2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Kristiani, Ninik. 2013. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran Sainifik dalam Mata Pelajaran Biologi SMA Kurikulum 2013. *Seminar Nasional XII Pendidikan Viologi FKIP UNS 2015*. Solo: Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Murti, HAS. 2011. Metakognisi dan Theory of Mind (ToM). *Jurnal Psikologi Pinur*, 1(2): 53-64.
- Natalie. 2014. *Career-long learning : Relationship between cognitive and metacognitive skills*. 36: 715-723
- Nurmaliyah, Cut. 2011. Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa SMP Negeri di Kota Malang Berdasarkan Kemampuan Awal, Tingkat Kelas, dan Jenis Kelamin. *Jurnal Biology Department*. 18-21
- Payadnya, I Patu Ade Andre dan I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayanika. 2018. *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish
- Retnawati, Heri. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Riyadi, Iswan. 2012. *Strategi Belajar Metakognisi untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Mata Pelajaran IPS*. FKIP UNWIDHA: Klaten.
- Romli, Muhammad. 2011. *Strategi Membangun Metakognisi Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Madura: FKIP Universitas Madura
- Ruseffendi. 2006. *Pengantar Kepala Membantu Guru Mengembangkan Kompetersinya dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar statistika pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2019. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sukaisih, R., Muhali, M. dan Asy'ari, M., 2020. Meningkatkan keterampilan metakognisi dan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran model pemecahan masalah dengan strategi konflik-kognitif. *Empiricism Journal*, 1(1), pp.37-50.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2014. *Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suryabrata, Sumadi. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Grasindo Intima: Bandung.
- Wicaksono, Brian, 2013. Peningkatan Kemampuan Metakognitif Fisika Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada SMN Pancasila 1 Kutoarjo. *Ruhana: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 3(2), pp.182-185.
- Wolfolk, Anita. 2009. *Education Psychology Active Learning Edition*. Penerjemah: Helly Prajitno Soejipto & Sri Nulyatni Soejipto. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Zulfiani, Z., Herlani, Y., Rosydatun, E.S., Hastani, S., Rohmatulloh, G. dan Zuqistya, N., 2018. Developing metacognitive skill instrument on fungus concept. *EDUSAINS*, 10(2), pp.243-253.

L

A

M

P

I

R

A

N





ANALISIS INSTRUMEN

Menentukan kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji Gregory menggunakan $R = \frac{D}{A+B+C+D}$. Jika $R \geq 0,75$, maka instrumen dapat digunakan.

Berikut tabel hasil validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian:

Tabel A.1 Hasil Validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		1	2	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu	4	4	D
	2. Pengaturan ruang tata letak	3	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
2	Bahan			
	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	D
	4. Bersifat komunikatif	3	4	D
3	Isi			
	1. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai	3	4	D
	2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional	4	4	D
	3. Kejelasan materi yang akan disampaikan	3	4	D
	4. Kejelasan skenario pembelajaran	4	4	D
	5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur	3	4	D
	6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D

Tabel A.2 Hasil Validasi LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		1	2	
1	Format			
	1. Kejelasan pembagian materi	3	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	4	3	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel	3	4	D
	5. Teks dan ilustrasi seimbang	3	3	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar	4	4	D
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual	3	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	3	D
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada	4	4	D
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4	4	D
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arah/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
4	Manfaat/Kegunaan LKPD			
	1. Penggunaan LKPD sebagai bahan ajar bagi guru	4	4	D
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik	4	4	D

Tabel A.3 Hasil Validasi Bahan Ajar Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		1	2	
1	Format			
	1. Sistem penomoran jelas	4	4	D
	2. Pembagian materi jelas	4	4	D
	3. Pengaturan rungan (tata letak)	3	3	D
	4. Teks dan ilustrasi seimbang	3	3	D
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	D
6. Memiliki daya tarik	3	3	D	
2	Isi			
	1. Kebenaran konsep atau materi	4	4	D
	2. Sesuai dengan kurikulum	4	4	D
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep	3	4	D
	4. Memberi rangsangan secara visual	3	3	D
	5. Mudah dipahami	4	4	D
6. Kontekstual, artinya ilustrasi atau gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat/lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka	3	4	D	
3	Bahasa dan Tulisan			
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	D
	2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD	4	4	D
	3. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami	4	4	D
4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik	3	4	D	

	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	D
5	Manfaat/ Kegunaan			
	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas	3	4	D
	2. Dapat digunakan sebagai pegangan guru dan peserta didik dalam pembelajaran	4	4	D



Tabel A.4 Hasil Validasi Tes Keterampilan Metakognisi

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		1	2	
1	Soal			
	1. Soal-soal sesuai dengan indikator	4	4	D
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur	4	4	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	4	4	D
2	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	3	4	D
	Konstruksi			
	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	4	4	D
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	D
3	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat Tanya atau perintah yang jelas	4	4	D
	4. Panjang rumusan masalah pilihan jawaban relative sama	3	4	D
	Bahasa			
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	4	3	D
4	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	3	4	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	3	4	D
4	Waktu			
	Waktu yang digunakan sesuai	4	4	D

HASIL ANALISIS VALIDASI

1. Hasil Analisis Validasi RPP

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$R = \frac{13}{13}$$

$$R = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

2. Hasil Analisis Validasi I KPD

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$R = \frac{13}{13}$$

$$R = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

3. Hasil Analisis Validasi Bahan Ajar Peserta Didik

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{19}{0+0+0+19}$$

$$R = \frac{19}{19}$$

$$R = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$

4. Hasil Analisis Validasi Tes Keterampilan Metakognisi

$$R = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$R = \frac{12}{0+0+0+12}$$

$$R = \frac{12}{12}$$

$$R = 1,00 \text{ (Layak Digunakan)}$$





Lampiran B.1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: SMA Negeri 4 Sinjai
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / Genap
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sub Materi	: Energi
Alokasi Waktu	: 1 x 3 Jam Pelajaran (3x45 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	3.9.1 Menyimpulkan konsep energi potensial dan energi kinetik 3.9.2 Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik
4.9. Menerapkan metode ilmiah untuk menguji gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha, dan hukum kekekalan energi	4.9.1 Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyimpulkan energi potensial dan energi kinetik dengan baik dan benar
2. Peserta didik dapat menghitung energi potensial dengan tepat
3. Peserta didik dapat menghitung energi kinetik dengan tepat

D. Materi Pembelajaran

Usaha dan energi:

- Konsep energi
- Energi kinetik dan energi potensial (Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery learning*

Metode : Tanya jawab, eksperimen, dan diskusi kelompok

F. Media Pembelajaran

- Media : Papan tulis
 Alat/bahan : Spidol dan alat praktikum

G. Sumber Belajar

- Nugrobo, Aris Prasetyo, dkk. 2016. *Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Surakarta: Mediatama
- Materi ajar
- LKPD

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (3 x 45 menit)

Langkah-Langkah Pembelajaran	Uraian Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik memimpin doa sebelum memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik • Memotivasi peserta didik dengan menampilkan gambar pohon yang memiliki buah. Kemudian memberikan pertanyaan, "Apakah kalian pernah melihat pohon yang berbuah?, tahukah kalian buah pada pohon memiliki energi? Apakah setiap buah memiliki energi yang sama? Lalu apakah jika buah tersebut jatuh adakah perubahan energi yang terjadi?" • Melakukan apersepsi tentang pengertian energi • Menyampaikan tujuan pembelajaran 	15 Menit

Kegiatan Inti	
Fase 1 : <i>Stimulation</i> (stimulasi atau pemberian ransangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati ilustrasi yang ditampilkan
Fase 2 : <i>Problem statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai fenomena yang ditampilkan
Fase 3 : <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan sebelumnya • Peserta didik menerima LKPD 1 dari memelajarinya secara berkelompok • Peserta didik melakukan eksperimen dan menyelidiki energi potensial dan energi kinetik • Peserta didik mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 1
Fase 4 : <i>Data processing</i> (pengolahan data)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 1 dengan bimbingan guru
Fase 5 : <i>Verification</i> (pembuktian)	<ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya serta peserta didik lainnya menanggapi • Peserta didik memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru jika terdapat kelompok yang salah konsep tentang materi yang diajarkan
Fase 6 : <i>Generalization</i> (generalisasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat kesimpulan

105 Menit

	<p>hasil penemuan dengan bimbingan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru untuk mempertegas konsep tentang energi potensial dan energi kinetik 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tugas sebagai pengayaan materi pembelajaran yang telah berlangsung • Menilai peserta didik mengenai tahu tentang materi pembelajaran berikutnya yaitu usaha • Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam 	15 Menit

I. Penilaian

I. Penilaian Unjuk Kerja

No.	Indikator	Hasil Penilaian		
		20 (Baik)	10 (Cukup)	5 (Kurang)
1	Identifikasi masalah			
2	Pengumpulan data			
3	Pengolahan Data			
4	Pembuktian			
5	Kesimpulan			

Rubrik Penilaian

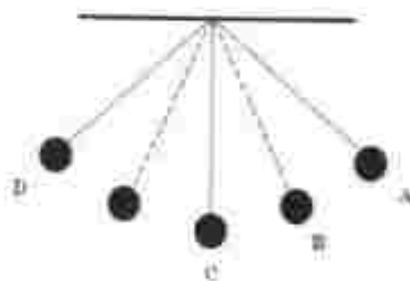
No.	Indikator	Rubrik
1	Identifikasi Masalah	<p>20 : Mengidentifikasi masalah dan merumuskan dalam bentuk hipotesis sesuai bahan ajar</p> <p>10 : Mengidentifikasi masalah dan</p>

		<p>merumuskan hipotesis tidak sesuai dengan bahan ajar</p> <p>5 : Tidak menentukan hipotesis</p>
2	Pengumpulan data	<p>20 : Melakukan prosedur percobaan dan penggunaan alat dengan tepat dan dapat mengisi tabel percobaan</p> <p>10 : Tidak melakukan prosedur percobaan dan penggunaan alat dengan tepat</p> <p>5 : Tidak melakukan prosedur percobaan dan tidak mengisi tabel percobaan</p>
3	Pengolahan data	<p>20 : Menjawab pertanyaan analisis dan diskusi sesuai dengan hasil data pada kegiatan percobaan dan terhadap masalah yang dipelajari</p> <p>10 : Menjawab pertanyaan analisis dan diskusi tidak sesuai dengan hasil data pada kegiatan percobaan dan terhadap masalah yang dipelajari</p> <p>5 : Tidak menjawab pertanyaan analisis dan diskusi</p>
4	Pembuktian	<p>20 : Melakukan pembuktian benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan, dihubungkan dengan jawaban pengolahan data</p> <p>10 : melakukan pembuktian benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan tanpa dihubungkan dengan jawaban pengolahan data</p> <p>5 : Melakukan pembuktian benar atau tidaknya hipotesis yang telah</p>

		ditetapkan
5	Kesimpulan	<p>20 : Membuat kesimpulan dengan benar sesuai dengan kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>10 : Membuat kesimpulan tidak sesuai dengan kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>5 : Tidak membuat kesimpulan dengan benar sesuai dengan kegiatan yang telah dilakukan</p>

2. Penilaian Kognitif (Pengetahuan)

No	Soal	Jawaban	Skor
1	<p>Sebuah bandul sederhana dengan massa m, pada mulanya diam pada titik kesetimbangan di titik C, kemudian ditarik ke samping kanan lalu dilepaskan sehingga bergerak ke arah kiri sampai mencapai titik maksimumnya. Nyatakan perubahan E_k dan E_p di titik A, B, C, dan D! Kemudian simpulkan perubahan energi yang telah terjadi di masing-masing titik</p>	<p>Diketahui:</p> <p>$h = 0$ (di titik C)</p> <p>$h_{maks} =$ di titik A</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>E_p dan E_k di titik A, B, C, dan D?</p> <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Di titik A, <p>$E_{pA} = mgh_A$</p> <p>$E_{kA} = 0$ (masih dalam keadaan diam, maka $v_0 = 0$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Di titik B <p>$E_{pB} = mgh_B$</p> <p>$E_{kB} = \frac{1}{2}mv_B^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Di titik C <p>$E_{pC} = 0$</p> <p>(karena $h_C = 0$)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>



		$E_{K_C} = \frac{1}{2} m v_C^2$ <p>Dititik D</p> $E_{P_A} = mgh_A$ $E_{K_A} = 0 \text{ (} v_A = 0 \text{)}$	1 1 1
		<p>Kesimpulan:</p> <p>energi pada setiap titik hanya berubah bentuk, jika $E_K = 0$ maka E_P maks atau sebaliknya</p>	3
Skor			13
2	<p>Batu bermassa 500 gram dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal 15 m/s, tentukan besarnya energi potensial ditinggian maksimum yang dicapai batu tersebut!</p>	<p>Diketahui:</p> $m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$ $v_0 = 15 \text{ m/s}$ <p>Ditanyakan: $E_p = ?$</p> <p>Penyelesaian:</p> $v_t^2 = v_0^2 - 2gh$ $0 = 15^2 - 2(10)h$ $0 = 225 - 20h$ $20h = 225$ $h = \frac{225}{10}$ $h = 11,25 \text{ m}$ <p>maka,</p> $E_p = mgh$ $= (0,5)(10)(11,25)$ $= 56,25 \text{ J}$	1 1 3 3
Skor			11
3	<p>Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian tertentu. Jika energi kinetik di titik A adalah seperempat</p>	<p>Diketahui:</p> $E_{K_A} = \frac{1}{4} E_{K_B}$ <p>Ditanyakan: $h_A : h_B ?$</p>	1

<p>kali energi kinetik di titik B, maka tentukan perbandingan tinggi benda saat di titik A dan di titik B!</p>	<p>Penyelesaian:</p> $EK_A = \frac{1}{4} EK_B$ $\frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} m v_B^2$ $v_A^2 = \frac{1}{4} v_B^2$ $2gh_A = \frac{1}{4} 2gh_B$ $h_A = \frac{1}{4} h_B$ $h_A : h_B = 1 : 4$	<p>3</p>
<p>Skor</p>		<p>7</p>
<p>Jumlah Skor</p>		<p>31</p>

$$NA = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor}} \times 100$$

Sinjai, 2021

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Mahasiswa/ Peneliti

Svamsidar, S.Si
NIP. 19811123-200604-2-014

Husri Ainun Besari
NIM. 10539142515

FISIKA

X

SEMESTER 2

BAHAN AJAR

Untuk SMA/MA

SAHA DAN ENERGI MOMENTUM DAN IMPULS

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

HASRI AINUN BESARI
10539142515

1

Bahan Ajar Pertemuan Pertama

Energi

A. Kompetensi Dasar

- 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

B. Indikator

3.9.1 Menyimpulkan konsep energi potensial dan energi kinetik

3.9.2 Menghitung besar energi potensial dan energi kinetik

C. Tujuan

1. Peserta didik dapat menyimpulkan energi potensial dan energi kinetik dengan baik dan benar
2. Peserta didik dapat menghitung energi potensial dengan tepat
3. Peserta didik dapat menghitung energi kinetik dengan tepat

D. Kegiatan Pembelajaran

1. Stimulasi

Kegiatan 1.1

Judul Kegiatan : Menganalisis energi potensial dan energi kinetik

Tujuan Kegiatan :

1. Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi energi potensial dengan tepat
2. Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi energi kinetik dengan tepat

Apakah kalian masih ingat pengertian energi?, amatilah gambar di samping ini untuk membantumu mengingat materi tentang energi. Tahukah kalian bahwa buah pada pohon memiliki energi? Apakah setiap buah memiliki energi yang sama? Lalu apakah jika buah tersebut jatuh adakah perubahan energi yang terjadi?



Gambar 1.1 Pohon berbuah

2. Identifikasi masalah

Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Pada gambar 1.1 di atas, buah yang ada di pohonnya memiliki energi potensial gravitasi karena kedudukannya. Besarnya energi potensial tiap buah dipengaruhi oleh ketinggian dan massanya. Jika sudah tua buah tersebut akan terlepas dari tangkainya, gravitasi menyebabkan buah tersebut jatuh ke tanah. Saat jatuh, energi potensial buah tersebut berubah menjadi energi kinetik.

3. Pengumpulan Data

a. Energi Potensial

Energi yang tersimpan dalam suatu benda sehingga mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha disebut energi potensial. Energi potensial juga dapat didefinisikan sebagai energi yang dimiliki benda karena posisinya.

Salah satu jenis energi potensial yaitu energi potensial gravitasi. Secara kuantitatif, energi potensial gravitasi dapat dijelaskan sebagai berikut. Misalnya, kamu menahan sebuah batu dengan massa m pada ketinggian h . Batu tersebut mempunyai energi potensial akibat posisinya relatif terhadap Bumi atau tanah. Batu memiliki kemampuan

untuk melakukan usaha, karena jika batu tersebut kamu lepas, batu akan jatuh ke tanah akibat gaya gravitasi, dan bahkan akan meninggalkan bekas cekungan di tanah. Secara matematis, energi potensial gravitasi dinyatakan:

$$E_p = mgh$$

Keterangan:

- E_p = energi potensial gravitasi (J)
 M = massa benda (kg)
 g = percepatan gravitasi Bumi (m/s)
 h = ketinggian benda terhadap acuan (m)

b. Energi Kinetik

Energi kinetik disebut juga dengan energi gerak. Kinetik berasal dari kata Yunani *kinetikos* yang artinya gerak.

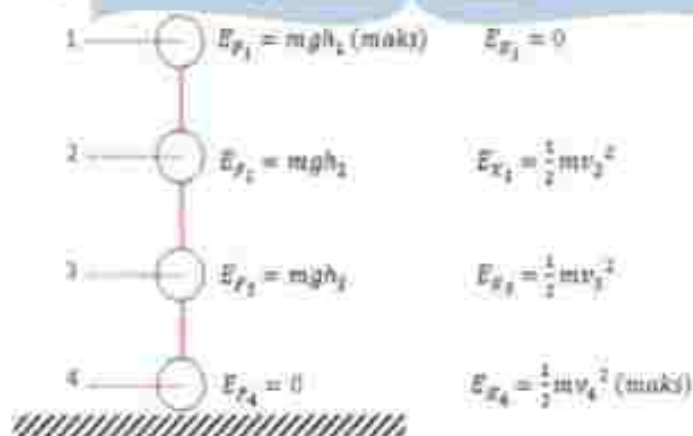
Energi kinetik didefinisikan sebagai energi yang dimiliki oleh suatu benda karena geraknya. Semakin cepat benda bergerak, energi kinetiknya semakin besar. Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan:

- E_k = energi kinetik (J)
 m = massa (kg)
 v = kecepatan (m/s)

Perhatikan perubahan energi berikut:



Gambar 1.2 Peristiwa perubahan energi

Pada gambar 1.2 di atas, energi potensial makin berkurang ketika benda mendekati permukaan bumi karena energi potensial tergantung ketinggian benda berkurang, sedangkan energi kinetik semakin bertambah ketika kecepatan bertambah.

Ketika benda makin mendekati permukaan bumi, energi potensial semakin berkurang dan dirubah menjadi energi kinetik. Pada posisi 4 yaitu sesaat sebelum benda menyentuh bumi $h = 0$, maka energi potensial nol dan kecepatan benda maksimal maka energi kinetik maksimal.

$$E_{p_1} > E_{p_2} > E_{p_3} > E_{p_4} \text{ karena } h_1 > h_2 > h_3 > h_4$$

$$E_{k_1} < E_{k_2} < E_{k_3} < E_{k_4} \text{ karena } v_1 < v_2 < v_3 < v_4$$

4. Pengolahan Data

Walapun tidak bergerak, suatu benda dapat memiliki energi yang tersimpan padanya, yang berpotensi menyebabkan perubahan jika terdapat kondisi-kondisi tertentu. Energi potensial adalah energi yang tersimpan. Besar energi potensial pada suatu benda bergantung pada kedudukannya atau kondisinya. Energi potensial buah berhubungan dengan massa dan jaraknya terhadap permukaan tanah. Lebih tinggi kedudukannya, energi potensialnya juga lebih besar. Seperti yang terlihat pada gambar 1.1 di atas, buah dengan ketinggian h_2 memiliki energi potensial lebih besar dibanding buah yang berada pada ketinggian h_1 dari pohonnya dengan massa yang sama. Begitupun dengan massanya, semakin besar massanya, energi potensialnya juga semakin besar jika buah-buah tersebut memiliki ketinggian yang sama.

Saat buah jatuh, energi potensial tadi berubah menjadi energi kinetik. Energi kinetik dipengaruhi oleh massa dan kecepatan. Jika buah jatuh, maka percepatan gravitasi mempercepat gerak jatuhnya buah tersebut. Semakin tinggi letak buah dari pohon tersebut, kecepatan akhirnya juga semakin besar. Jadi, buah yang jatuh dari pohon yang lebih tinggi akan memiliki kecepatan lebih besar dan energi kinetik lebih besar ketika tiba di permukaan tanah dibandingkan dengan buah serupa yang jatuh dari ketinggian yang lebih rendah.

5. Pembuktian

Sesuai dengan yang telah dijelaskan di atas, diperoleh bahwa hasil pengolahan data sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat sebelumnya.

6. Generalisasi/Kesimpulan

Jadi, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisi/kedudukannya. Yang dinyatakan dalam persamaan:

$$E_p = mgh$$

- b. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena geraknya. Yang dinyatakan dalam persamaan:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1
ENERGI

Kelompok :

Kelas :

Nama anggota kelompok :

1.

2.

3.

Dst.

Stimulasi

Perhatikan ilustrasi berikut!



Gambar 1.1 Pohon berbuah

Identifikasi Masalah :

Dari ilustrasi yang telah ditampilkan, buatlah sebuah rumusan masalah yang berkaitan dengan percobaan yang akan kalian lakukan!

Merumuskan Hipotesis :

Buatlah sebuah hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) terhadap masalah yang dikemukakan diatas!

Pengumpulan Data

B. Tujuan Percobaan

Tuliskan tujuan untuk apa percobaan ini dilakukan

A. Judul Percobaan

Tuliskan judul yang sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan

C. Dasar Teori

Tuliskan secara singkat teori dari berbagai sumber informasi mengenai topik yang akan diteliti. Pelajari informasi dari berbagai sumber (buku, internet, artikel, dll).

D. Alat dan Bahan

Tuliskan nama alat dan bahan yang diperlukan

E. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan diatas meja, kemudian susunkalah seperti pada gambar di bawah ini:



2. Timbanglah massa balok (m) dan letakkan balok di atas papan peluncur yang miring dengan ketinggian h ;
3. Ukurlah panjang lintasan (s) yang dilalui balok;
4. Ukurlah sudut θ antara bidang miring dengan bidang horizontal pada papan lintasan;
5. Catat waktu (t) yang dibutuhkan balok untuk melintasi lintasan dari titik A ke titik B, kemudian ulangi sampai 3 kali;
6. Ubahlah ketinggian papan peluncur, ulangi langkah 4 dan 5

Pengelolaan Data

No.	m (g)	θ	h (cm)	s (cm)	t (s)			
					t ₁	t ₂	t ₃	\bar{t}
1								
2								
3								

Pemilihan

Tuliskan persamaan untuk mengolah data ini

$$E_k = \quad \quad \quad E_p = \quad \quad \quad$$

Olah data menggunakan persamaan yang telah kamu tentukan pada tabel di bawah ini

No.	m (kg)	θ	h (m)	s (m)	T (s)	v (m/s)	E _p (J)	E _k (J)
1								
2								
3								

Pertanyaan

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut:

1. Dari tabel di atas, pada saat ketinggian papan peluncur dibuat berbeda, apa yang terjadi pada E_p balok?

Jawab:

.....

.....

2. Dari tabel di atas, pada saat ketinggian papan peluncur dibuat berbeda, apa yang terjadi pada kecepatan balok dan bagaimana dengan E_k balok tersebut?

Jawab:

.....

.....

Pembuktian :

Finalisasi

Samakah hasil pengambilan data dengan hipotesis yang telah kalian buat sebelumnya?

Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan di bawah ini

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
UP- PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN



KISI-KISI INSTRUMEN

TES KETERAMPILAN METAKOGNISI

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Sinjai

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X MIPA/Genap

Waktu : 90 Menit

Kompetensi Inti :

1. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
2. Mengolah, menalar, dan mengajut dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajar di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar :

- 3.9. Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
- 3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Tes Keterampilan Metakognisi

Tes keterampilan metakognisi terdiri dari 13 pertanyaan bentuk esai. Soal tersebut mencakup aspek *planning* (perencanaan), *monitoring* (pemantauan), *evaluation* (evaluasi) yang digunakan untuk mengukur keterampilan metakognisi. Adapun kisi-kisi instrumen tes keterampilan metakognisi seperti pada Tabel C.1 berikut.

Tabel C.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Metakognisi

No	Aspek Keterampilan Metakognisi	Indikator Soal	Bentuk Soal
1	Perencanaan	Membuat rencana penyelesaian masalah 1.1,1.4,5	Esai
2	Pemantauan	Menganalisis informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah-tugas yang diberikan	Esai
3	Evaluasi	Mengevaluasi penyelesaian masalah	Esai

Tes Keterampilan Metakognisi

Tes kemampuan metakognisi disusun dengan memperhatikan indikator perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Adapun kisi-kisi instrumen tes keterampilan metakognisi seperti pada Tabel C.2 berikut!

Tabel C.2. Instrumen Tes Keterampilan Metakognisi

Indikator	Soal	Jawaban	Nomor Soal	Skor
Perencanaan	<p>Disediakan beberapa alat antara lain: 1) stopwatch, 2) papan lintasan, 3) balok dan 4) penggaris. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan sehingga diperoleh data untuk mengetahui energi potensial dan energi kinetik suatu benda!</p>	<p>Jadul Percobaan: Menganalisis Energi Potensial dan energi kinetik</p> <ul style="list-style-type: none">• Tujuan Percobaan<ul style="list-style-type: none">- Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi energi potensial dengan tepat- Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi energi kinetik dengan tepat• Langkah kerja<ul style="list-style-type: none">1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan diatas meja, kemudian angkutkan seperti pada gambar di bawah ini!	1	4

	<p>Disediakan beberapa alat antara lain 1) Balok kecil, 2) busur derajat, 3) neraca pegas, 4) penggaris, dan 5) benang. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 2. Timbanglah massa balok (m) dan letakkan balok di atas papan peluncur yang miring dengan ketinggian h. 3. Ukurlah panjang lintasan (s) yang dilalui balok; 4. Ukurlah sudut θ antara bidang miring dengan bidang horizontal pada papan lintasan. 5. Catat waktu (t) yang dibutuhkan balok untuk melisasi lintasan dari titik A ke titik B, kemudian ulangi sampai 3 kali. 6. Ubahlah ketinggian papan peluncur, ulang langkah 4 dan 5. 	2	4
		<p>Judul Pengisian Menganalisis Usaha Tujuan Percobaan - Dapat menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi usaha</p>	2	4

	<p>percobaan sehingga diperoleh data untuk menghitung pengaruh gaya terhadap perpindahan!</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat mengemukakan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan • Langkah kerja <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan diatas meja 2. Timbanglah beban dengan menggunakan neraca pegas 3. Buat titik A dan B sejauh 1 meter 4. Siapkan neraca pegas pada beban, jaga agar neraca pegas sejajar dengan meja dengan kelajuan tetap.  <ol style="list-style-type: none"> 5. Lakukan percobaan ke-dua dengan cara mengatur neraca pegas dengan meja sehingga membentuk sudut yang tinggi (kayu) kebalah! 	
		<ol style="list-style-type: none"> 6. Catatlah data percobaan yang telah dilakukan ke dalam tabel data! 	

Disediakan beberapa alat antara lain: 1) stopwatch, 2) bola kasti, dan 3) penggaris. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan sehingga diperoleh data untuk mengetahui hubungan usaha dengan perubahan energi.

- Judul Percobaan : Menganalisis hubungan usaha dengan perubahan energi potensial dan energi kinetik
- Tujuan Percobaan
 - Dapat menentukan hubungan usaha dengan perubahan energi potensial
 - Dapat menentukan hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik
- Langkah kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan di atas meja, kemudian rambulah seperti pada gambar di bawah ini.



2. Meletakkan penggaris dengan posisi berdiri di atas meja.
3. Secara bersamaan rentakkan bola kasti pada ketinggian 50 cm, dan menekan tombol start pada stopwatch. Hal ini menandai waktu ketika bola kasti telah jatuh mengenai permukaan meja dan ketika memantul.

3

4

		<p>4. Mengulangi langkah ketiga untuk ketinggian yang berbeda</p> <p>5. Mencatat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan</p>	
<p>Disediakan beberapa alat antara lain: 1) kelereng, 2) bola pingpong, dan 3) penggaris. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan sehingga diperoleh data untuk menghitung impuls benda</p>	<p>• Judul Percobaan : Memahami besaran-besaran fisika yang berhubungan dengan impuls</p> <p>• Tujuan Percobaan:</p> <p>• Dapat menganalisis besaran-besaran fisika yang berhubungan dengan impuls yang berkaitan dengan keludupan seban-bari</p> <p>- Dapat mengemukakan konsep impuls</p> <p>• Langkah kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. 2. Ambil kelereng dan posisikan pada ketinggian tertentu, 3. Ukur ketinggian awalnya dan kemudian jatuhkan kelereng kelantai. 4. Setelah kelereng mendarat! ukurlah ketinggian pantulan kelereng tersebut. 5. Lakukan prosedur yang sama untuk mengetahui momentum bola ping pong! (gunakan ketinggian awal yang sama antara ketinggian awal kelereng sebelum dijatuhkan dengan ketinggian awal bola ping pong sebelum dijatuhkan). 6. Uraikan hasil pengamatanmu pada tabel <p>• Judul Percobaan: Menganalisis koefisien restitusi pada tumbukan</p> <p>• Tujuan Percobaan:</p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>4</p> <p>5</p>
	<p>Disediakan beberapa alat antara lain: 1) meteran, dan 2) kelereng. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan</p>	<p>• Judul Percobaan: Menganalisis koefisien restitusi pada tumbukan</p> <p>• Tujuan Percobaan:</p>	<p>4</p>

	<p>sehingga diperoleh data untuk menghitung koefisien restitusi benda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat menghitung koefisien restitusi benda yang bertumbukan - Dapat mengetahui jenis tumbukan berdasarkan koefisien restitusi • Langkah kerja <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, kemudian rangkailah seperti pada gambar di bawah ini.  <ol style="list-style-type: none"> 2. Tempelkan meteran pada dinding 3. Tentukan ketinggian dari ketinggian 1,2 meter (h_1) 4. Ketika ketinggian terputus kembali, ukurlah perkiraan tinggi bola tersebut (h_2) 5. Ulangi langkah 2-4 dengan mengganti ketinggian ketinggian 1 meter, 0,75 meter, dan 0,50 meter 6. Catat hasil percobaan dalam tabel yang telah disediakan 	
<p>Pemantauan</p>	<p>Sebuah bola besi bermassa 20 kg jatuh bebas dari ketinggian 4 m di atas permukaan pasir. Sesampainya di permukaan pasir, bola besi tersebut bisa masuk sedalam 5 cm. Berapakah</p> <p>Diketahui $m = 20 \text{ kg}$ $h_1 = 4 \text{ m}$ $h_2 = 0 \text{ m}$</p>	<p>6</p>	<p>4</p>

	<p>gaya tahanan pasir terhadap bola ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>	<p>$s = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan : $F = \dots ?$ Penyelesaian :</p> $W = -\Delta E_p$ $F s = -(mgh_2 - mgh_1)$ $F s = -mgh_2 + mgh_1$ $F(5 \times 10^{-2} \text{ m}) = -(20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)(0) + (20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)(4 \text{ m})$ $F(5 \times 10^{-2} \text{ m}) = 800 \text{ Nm}$ $F = \frac{800 \text{ Nm}}{0,05 \text{ m}}$ $F = \frac{8 \times 10^{-3} \text{ m}}{16.000 \text{ N}}$ <p>Jadi, besar gaya tahanan pasir ke-jaladap bola adalah 16.000 N</p>		
	<p>Kardus mainan yang massanya 2 kg jatuh dari ketinggian rumah lantai 2 yang tingginya 10 meter dan percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2. Berapakah kecepatan kardus pada saat jatuh ke tanah?</p>	<p>Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$ $h = 10 \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan : $v = \dots ?$ Penyelesaian :</p> $E_{m1} = E_{m2}$ $E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$ $mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ <p>Dimana E_{p1} = ada atau maksimum</p>	7	4

	<p>Bola dengan massa 400 gr dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 15 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s² pada tempat tersebut, tentukan energi potensial saat mencapai titik tertinggi!</p>	<p>$E_{k_1} = 0$, karena kardus belum bergerak dan masih berada di lantai 2 $E_{p_2} = 0$, karena benda sudah jatuh di tanah dan tidak mempunyai ketinggian $E_{k_2} = \text{ada atau maksimum}$ Misal, $mgh_1 + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv_1^2$ $(1)(10)(10) = \frac{1}{2}(2)(v^2)$ $100 = v^2$ $v = \sqrt{100}$ $v = 10 \text{ m/s}$ Jadi, kecepatan kardus saat sampai ke tanah adalah 10 m/s</p>		
	<p>Diketahui : $m = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}$ $v = 15 \text{ m/s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan : $E_p = ?$ Penyelesaian : Ketinggian benda $v^2 = 2gh$ $h = \frac{v^2}{2g}$ $h = \frac{(15)^2}{2 \cdot 10}$</p>	<p>Diketahui : $m = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}$ $v = 15 \text{ m/s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanyakan : $E_p = ?$ Penyelesaian : Ketinggian benda $v^2 = 2gh$ $h = \frac{v^2}{2g}$ $h = \frac{(15)^2}{2 \cdot 10}$</p>	8	4

	<p>Sebuah bola bermassa 4 kg bergerak dengan kecepatan 16 m/s menumbuk lenting sempurna bola lain bermassa 6 kg yang sedang bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Hitunglah kecepatan bola setelah bertumbukan jika kedua bola bergerak searah!</p>	<p>$h = \frac{22^2}{20} = 11,25 \text{ m}$</p> <p>maka, $E_p = mgh$ $E_p = (0,4)(10)(11,25)$ $E_p = 45 \text{ J}$</p> <p>Diketahui: $m_1 = 4 \text{ kg}$ $m_2 = 6 \text{ kg}$ $v_1 = 16 \text{ m/s}$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$ Ditanyakan: v'_1 dan $v'_2 = ?$ Penyelesaian: $v'_2 - v'_1 = -(v_2 - v_1)$ $v'_2 - v'_1 = -(16 - 10)$ $v'_2 - v'_1 = -6$ $v'_2 = v'_1 - 6$ (1)</p> <p>Pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$ $4 \times 16 + 6 \times 10 = 4v'_1 + 6v'_2$ $64 + 60 = 4v'_1 + 6v'_2$ $124 = 4v'_1 + 6v'_2$ (2)</p> <p>Daripada persamaan (1) disubstitusikan ke persamaan (2) $124 = 4v'_1 + 6v'_1 - 6$ $124 = 4v'_1 + 6(v'_1 - 6)$</p>	9	4
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

$$124 = 4v_1 + 6v_1 + 36$$

$$124 - 36 = 10v_1$$

$$10v_1 = 88$$

$$v_1 = \frac{88}{10} = 8,8 \text{ m/s}$$

Hasil ini disubstitusikan ke persamaan (1)

$$v_2 = v_1 + 6$$

$$v_2 = 8,8 + 6 = 14,8 \text{ m/s}$$

Jadi, kecepatan bola pertama dan kedua setelah tumbukan adalah 8,8 m/s dan 14,8 m/s

Diketahui:

$$m = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}$$

$$h_1 = 1,8 \text{ m}$$

$$h_2 = 1,25 \text{ m}$$

Ditanyakan $F = ?$

Penyelesaian:

$$F = \frac{I}{\Delta t}$$

$$I = P_{\text{sebelum}} - P_{\text{setelah}}$$

Untuk P sebelum tumbukan:

$$P_{\text{sebelum}} = mgh_1$$

$$P_{\text{sebelum}} = 0,1 \times \sqrt{2gh_1}$$

$$P_{\text{sebelum}} = 0,1 \times \sqrt{2(10)(1,8)}$$

$$P_{\text{sebelum}} = 0,1 \times \sqrt{36}$$

$$P_{\text{sebelum}} = 0,6 \text{ kgm/s}$$

Sebuah bola bermassa 100 gram dijatuhkan dari ketinggian $h_1 = 1,8 \text{ m}$ di atas lantai. Setelah menumbuk lantai, bola memantul setinggi $h_2 = 1,25 \text{ m}$. Hitung gaya rata-rata yang dikerjakan lantai pada bola bila tumbukan berlangsung selama 10^{-2} sekon ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

	<p>Untuk P sesudah tumbukan</p> <p>$P_{\text{sebelum}} = mv_1$</p> <p>$P_{\text{sesudah}} = 0,1 \times \sqrt{2gh_2}$</p> <p>$P_{\text{sebelum}} = 0,1 \times \sqrt{(2)(10)(1,25)}$</p> <p>$P_{\text{sesudah}} = 0,1 \times \sqrt{25}$</p> <p>$P_{\text{sebelum}} = 0,5 \text{ kgm/s}$</p> <p>Diperoleh,</p> <p>$I = P_{\text{sebelum}} - P_{\text{sesudah}}$</p> <p>$I = 0,5 \text{ kgm/s} - 0,6 \text{ kgm/s}$</p> <p>$I = -0,1 \text{ kgm/s}$</p> <p>Maka,</p> <p>$F = \frac{I}{t}$</p> <p>$F = \frac{-0,1}{10}$</p> <p>$F = -10 \text{ N}$</p>	
Evaluasi	<p>Bagaimanakah besar energi potensial dan energi kinetik (perubahan energi) setiap titik ketika ayunan seperti gambar di bawah ini mulai bergerak? Jelaskan dan beri kesimpulan!</p> <p>- Pada titik A $E_{PA} = mgh_A$ $E_{KA} = 0$ (karena masih dalam keadaan diam, maka $v_A = 0$)</p> <p>- Pada titik B $E_{PB} = 0$ (karena $h_B = 0$) $E_{KB} = \frac{1}{2}mv_B^2$</p> <p>- Pada titik C $E_{PC} = mgh_C$</p>	11 4

	<p>Bagaimanakah besar energi mekanik disetiap titik yang terjadi pada roller coaster jika dianggap tidak ada gesekan? Jelaskan dan simpulkan!</p> 	<p>$E_{Kb} = 0$ (karena $v_t = 0$)</p> <p>Kesimpulan. Energi pada setiap titik hanya berubah bentuk, jika Ep maksimum maka $E_k = 0$, begitupun sebaliknya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Di titik A, roller coaster memiliki Ep maks dan Ek = 0, karena roller coaster belum bergerak. - $E_{Mg} = E_{Kd} + 0$ - Di titik B, roller coaster memiliki laju maks maka terus bergerak ke titik C. - $E_{Mg} = 0 + E_{Kc}$ - Di titik C. - $E_{Mg} = E_{Kc} + E_{Kc}$ <p>Kesimpulan Besar energi mekanik total pada posisi manapun selalu sama.</p>	12	4
	<p>Bagaimanakah besar momentum ketika dua bola bermassa m_1 dan m_2 seperti gambar di bawah ini bertumbukan? Jelaskan dan simpulkan!</p>	<p>Ketika kedua bola bertumbukan, berlaku hukum III Newton</p> <p>$F_{aksi} = -F_{reaksi}$ $F_{21} \Delta t = -F_{12} \Delta t$ $\Delta p_1 = -\Delta p_2$ $m_1(v_1 - v_1') = -m_2(v_2' - v_2)$ $m_1 v_1' - m_1 v_1 = -m_2 v_2' + m_2 v_2$ $p_1 + p_2 = p_1' + p_2'$</p>	13	4

	 <p>Sebelum tumbukan</p> <p>Setelah tumbukan</p>	<p>Kesimpulan: Sesuai dengan hukum III Newton, maka besar momentum sebelum tumbukan sama dengan momentum setelah tumbukan.</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Metakognisi

Aspek yang Dimilai	Respon Peserta Didik Terhadap Soal	Skor
Perencanaan	Membuat rencana penyelesaian dengan benar dan lengkap	4
	Membuat rencana penyelesaian dengan benar namun kurang lengkap	3
	Membuat rencana penyelesaian namun tidak tepat	2
	Tidak mampu membuat rencana penyelesaian dengan benar	1
Pemantauan	Tidak mengerjakan sama sekali	0
	Menyelesaikan masalah dengan benar dan lengkap	4
	Menyelesaikan masalah dengan benar namun kurang lengkap	3
	Menyelesaikan masalah namun tidak tepat	2
	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar	1
	Tidak mengerjakan sama sekali	0
Evaluasi	Menjelaskan dan memberikan kesimpulan dengan benar dan lengkap	4
	Menjelaskan dan memberikan kesimpulan dengan benar namun kurang lengkap	3
	Menjelaskan dan memberikan kesimpulan namun tidak tepat	2
	Tidak mampu memberikan penjelasan dan kesimpulan	1
Tidak mengerjakan sama sekali	0	

**SOAL KETERAMPILAN METAKOGNISI
KELAS X MIPA**

Mata Pelajaran	Fisika
Pokok Bahasan	Usaha dan Energi, Momentum dan Impuls
Kelas Semester	X/2
Waktu	90 Menit

PETUNJUK MENGERJAKAN :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 2. Tuliskan terlebih dahulu identitas Anda pada lembar jawaban
 3. Perhatikan baik-baik soal tersebut sebelum menjawab pertanyaannya
 4. Jawablah soal di bawah ini mulai dari soal yang dianggap mudah
 5. Periksa kembali pekerjaan dan identitas Anda sebelum mengumpulkan
 6. Jawaban kemudian difoto/scan
 7. Jawaban dikirim dalam bentuk file pdf ke kontak whatsapp yang telah ditentukan sebelumnya
-

Jawablah pertanyaan di bawah ini sesuai dengan apa yang Anda ketahui!

1. Disediakan beberapa alat antara lain: 1) stopwatch, 2) papan lintasan, 3) balok, dan 4) penggaris. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan sehingga diperoleh data untuk mengetahui energi potensial dan energi kinetik suatu benda!
2. Disediakan beberapa alat antara lain: 1) Balok kecil, 2) busur derajat, 3) neraca pegas, 4) penggaris, dan 5) benang. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan sehingga diperoleh data untuk menghitung pengaruh gaya terhadap perpindahan!
3. Disediakan beberapa alat antara lain: 1) kelereng, 2) bola pingpong, dan 3) penggaris. Dari alat dan bahan yang telah disediakan, rencanakanlah sebuah percobaan sehingga diperoleh data untuk menghitung impuls benda!
4. Sebuah bola besi bermassa 20 kg jatuh bebas dari ketinggian 4 m di atas hamparan pasir. Sesampainya di permukaan pasir, bola besi tersebut bisa masuk sedalam 8 cm. Berapakah gaya tahan pasir terhadap bola? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
5. Bola dengan massa 400 gr dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 15 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 pada tempat tersebut, tentukan energi potensial saat mencapai titik tertinggi!
6. Sebuah bola bermassa 100 gram dijatuhkan dari ketinggian $h_1 = 1,8 \text{ m}$ di atas lantai. Setelah menumbuk lantai, bola memantul setinggi $h_2 = 1,25 \text{ m}$. Hitung gaya rata-rata yang dikerjakan lantai pada bola bila tumbukan berlangsung selama 10^{-2} sekon. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
7. Bagaimanakah besar energi potensial dan energi kinetik (perubahan energi) disetiap titik ketika ayunan seperti gambar di bawah ini mulai bergerak?. Jelaskan dan beri kesimpulan!



8. Bagaimanakah besar energi mekanik disetiap titik yang terjadi pada roller coaster jika dianggap tidak ada gesekan? Jelaskan dan simpulkan!



9. Bagaimanakah besar momentum ketika dua bola bermassa m_1 dan m_2 seperti gambar di bawah ini bertumbukan? Jelaskan dan simpulkan!





Tabel D.1.2 Contoh Perhitungan Uji Validitas Butir Soal Nomor 1

Nomor Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	26	52	4	676
2	2	26	52	4	676
3	0	17	0	0	289
4	2	26	52	4	676
5	1	20	20	1	400
6	2	30	60	4	900
7	1	21	21	1	441
8	2	23	46	4	529
9	0	24	0	0	576
10	1	16	16	1	256
11	2	28	56	4	784
12	2	32	64	4	1024
13	3	28	84	9	784
14	2	22	44	4	484
15	1	21	21	1	441
16	2	27	54	4	729
17	1	21	21	1	441
18	2	22	44	4	484
19	2	29	58	4	841
20	2	28	56	4	784
21	1	17	17	1	289
22	2	26	52	4	676
23	1	18	18	1	324
24	2	25	50	4	625
25	2	28	56	4	784
26	2	26	52	4	676
27	1	17	17	1	289
28	2	29	58	4	841
29	2	27	54	4	729
30	1	15	15	1	225
Jumlah	47	715	1182	85	17673

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah korelasi *product moment*,

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{30 \cdot 1182 - 47 \cdot 715}{\sqrt{(30 \cdot 85 - (47)^2)(30 \cdot 17673 - (715)^2)}} \\
 &= \frac{35460 - 33605}{\sqrt{(2550 - 2209)(530190 - 511225)}} \\
 &= \frac{1855}{\sqrt{(341)(18965)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{1855}{\sqrt{6467065}} \\ &= \frac{1855}{2543,0425} \\ &= 0,72944 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis di atas, maka diperoleh $r_{hitung} = 0,72944$, untuk $\alpha = 0,05$ dan $n = 30$, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti soal nomor 1 dinyatakan valid.



Lampiran D.2 Uji Reabilitas

Tabel D.2 Hasil Uji Reabilitas

No Responden	Kelas	Nomor Item Soal				
		1	2	3	4	5
1	X MIPA 2	2	2	2	3	3
2	X MIPA 2	2	2	2	3	2
3	X MIPA 2	0	1	1	2	2
4	X MIPA 2	2	1	2	3	2
5	X MIPA 2	1	1	1	2	2
6	X MIPA 2	2	2	2	4	3
7	X MIPA 2	1	2	1	2	2
8	X MIPA 2	2	2	2	2	2
9	X MIPA 2	0	1	2	3	2
10	X MIPA 2	1	1	1	2	2
11	X MIPA 2	2	2	2	3	3
12	X MIPA 2	2	2	2	4	3
13	X MIPA 2	2	2	2	3	2
14	X MIPA 2	2	2	2	2	2
15	X MIPA 2	1	1	2	2	2
16	X MIPA 2	2	2	2	3	2
17	X MIPA 2	1	1	2	2	2
18	X MIPA 2	2	2	2	3	2
19	X MIPA 2	2	2	2	3	3
20	X MIPA 2	2	2	2	3	2
21	X MIPA 2	1	1	0	2	2
22	X MIPA 2	2	2	2	3	3
23	X MIPA 2	1	1	1	2	2
24	X MIPA 2	2	2	2	2	2
25	X MIPA 2	2	2	2	3	3
26	X MIPA 2	2	2	2	3	2
27	X MIPA 2	1	1	1	2	2
28	X MIPA 2	2	1	2	4	3
29	X MIPA 2	2	2	2	3	2
30	X MIPA 2	1	0	1	2	2
Standar deviasi (s)		0,62606	0,56832	0,53498	0,66089	0,44978
Varians (s^2)		0,39195	0,32299	0,28621	0,43678	0,20230
Varians total (s_t^2)						
Reliabilitas						

Pengujian reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus *cronbach alpha*,

$$\begin{aligned}
 r_{ii} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum x_i^2}{N^2} \right) \\
 &= \left(\frac{9}{9-1} \right) \left(1 - \frac{2,71149}{17,07931} \right) \\
 &= \left(\frac{9}{8} \right) (1 - 0,2244739145) \\
 &= (1,125)(0,7755260855) \\
 &= 0,87247
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan menunjukkan nilai $r_{hitung} = 0,87247$.

Nilai tersebut berada di rentang nilai 0,81 - 1,00 yang masuk dalam kategori reliabilitas yang sangat tinggi.





E.1 Data Hasil Penelitian *Pre-test*Tabel E.1 Daftar Skor Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Kelas X
MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai

No.	Nama Siswa	L/P	Skor <i>Pretest</i>
1	A. Muh. Amin Rum	L	23
2	Ayu Astika	P	18
3	Andi Muhsin Mapparenta	L	8
4	Elvin Raditayatama	L	9
5	Fatimah	P	11
6	Hamsinar	P	19
7	Irvan Mutiqabiz	L	12
8	Ivan Wahyudin	L	10
9	Khaeri Aswar	L	13
10	Miftakhol Jahmah	P	19
11	Mildoh	P	19
12	Muh. Amal Marui	L	18
13	Muh. Fadil Ashilah	L	11
14	Muh. Hidayat	L	9
15	Muh. Rubnat Fard	L	10
16	Mukromatul Haerat	P	19
17	Mustabsyrah	P	14
18	Mutpinifa Sari	P	13
19	Natasya	P	15
20	Nova Nistafa	P	16
21	Nurul Farrah	P	18
22	Nurul Dalbi Safrudin	P	24
23	Nurwahyofatul Alivah	P	22
24	Rahmatuloh	L	17
25	Reski Wahyu	L	12
26	Reyva Ramadani	P	18
27	Rianrizaldi Ham	L	9
28	Riskawati	P	19
29	Rudianto	L	8
30	Serli	P	13
31	Sudirmawan	L	10
32	Syahruil	L	9
33	Yaumul Jannah	P	12
34	Zulfaikar Dahlan	L	7

E.2 Data Hasil Penelitian *Post-test*Tabel E.2. Daftar Skor Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Kelas X
MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai

No	Nama Siswa	LP	Skor <i>Post-test</i>
1	A. Muh. Amin Rum	L	34
2	Ayu Astika	P	29
3	Andi Muhsin Mapparenta	L	16
4	Elvin Raditayatama	L	24
5	Fatimah	P	27
6	Hamsinar	P	31
7	Irvan Mutaqabbir	L	22
8	Ivan Wahyudin	L	27
9	Khaeril Aswar	L	18
10	Miftakhu'l Jannah	P	31
11	Mildah	P	35
12	Muh. Amal Maruf	L	28
13	Moh. Fadil Ashilah	L	24
14	Moh. Hidayat	L	17
15	Moh. Rahmat Farid	L	24
16	Mukrimatul Haerat	P	30
17	Mustaisyrah	P	25
18	Mutiqun Sari	P	25
19	Nahsyah	P	29
20	Nova Natalin	P	29
21	Nurul Faizah	P	33
22	Nurul Qalbi Safrudin	P	34
23	Nurwahidatul Alivah	P	32
24	Rahmatullah	L	28
25	Reski Wahyu	L	24
26	Reyya Ramadani	P	28
27	Rianrizaldi Ham	L	23
28	Riskawati	P	30
29	Rudianto	L	19
30	Serli	P	25
31	Sudirmawan	L	20
32	Syahrul	L	22
33	Yaumil Jannah	P	26
34	Zulfiaikar Dahlan	L	21



F.1 Analisis Deskriptif *Pre-test*Tabel F.1.1 Skor Tes Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Kelas X
MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai

Responden	Skor (X_i)	$(X_i - X)$	$(X_i - X)^2$
1	23	8,6	74,26
2	18	3,6	13,09
3	8	-6,4	40,73
4	9	-5,4	28,97
5	11	-3,4	11,44
6	19	4,6	21,32
7	17	2,6	6,85
8	10	-4,4	19,21
9	13	-1,4	1,91
10	19	4,6	21,32
11	19	4,6	21,32
12	18	3,6	13,09
13	11	-3,4	11,44
14	9	-5,4	28,97
15	10	-4,4	19,21
16	19	4,6	21,32
17	14	-0,4	0,15
18	13	-1,4	1,91
19	15	0,6	0,38
20	16	1,6	2,62
21	18	3,6	13,09
22	24	9,6	92,50
23	22	7,6	58,03
24	17	2,6	6,85
25	12	-2,4	5,68
26	18	3,6	13,09
27	9	-5,4	28,97
28	19	4,6	21,32
29	8	-6,4	40,73
30	13	-1,4	1,91
31	10	-4,4	19,21
32	9	-5,4	28,97
33	12	-2,4	5,68
34	7	-7,4	54,50
	$\sum X_i = 489$		$\sum (X_i - X)^2 = 750,03$

a. Skor rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{489}{34} = 14,382$$

b. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{750,03}{34-1}} = \sqrt{20,6097} = 4,7674$$

c. Varian

$$S^2 = 4,7674^2 = 22,7281$$



Tabel F.1.2 Data Skor *Pre-test* Keterampilan Metakognif Tiap Indikator Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai

Responden	Indikator			Total Skor
	Perencanaan 3 Nomor	Pemantauan 3 Nomor	Evaluasi 3 Nomor	
1	6	10	7	
2	6	6	6	
3	2	3	3	
4	3	3	3	
5	5	3	3	
6	6	7	6	
7	4	7	6	
8	2	4	2	
9	4	6	3	
10	6	7	6	
11	6	7	6	
12	6	6	6	
13	3	5	3	
14	3	3	3	
15	4	3	3	
16	6	7	6	
17	2	8	2	
18	3	7	3	
19	6	6	3	
20	6	6	4	
21	6	6	6	
22	7	10	7	
23	6	9	7	
24	6	6	5	
25	4	5	3	
26	6	6	6	
27	3	3	3	
28	6	7	6	
29	2	3	3	
30	5	5	3	
31	3	4	3	
32	3	3	3	
33	4	5	3	
34	2	3	2	
Skor rata-rata	4,5	5,6	4,3	
Skor Ideal	12	12	12	
Persentase (%)	37,75 %	46,32 %	35,78 %	

Adapun persentase skor rata-rata *pretest* keterampilan metakognisi peserta didik tiap-tiap indikator dapat dilihat pada tabel F.1.3 berikut.

Tabel F.1.3 Persentase Skor Rata-rata *Pretest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Indikator	Persentase (%)
Perencanaan	37,75
Pemantauan	46,32
Evaluasi	35,78



F.2 Analisis Deskriptif *Post-test*Tabel F.2.1 Skor Tes Keterampilan Metakognisi Peserta Didik Kelas X
MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai

Responden	Skor (X_i)	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	34	7,9	62,09
2	29	2,9	8,29
3	16	-10,1	102,41
4	24	-2,1	4,49
5	27	0,9	0,77
6	31	4,9	23,81
7	22	-4,1	16,97
8	27	0,9	0,77
9	18	-8,1	65,93
10	31	4,9	23,81
11	23	-6,9	47,33
12	28	1,9	3,53
13	24	-2,1	4,49
14	17	-9,1	83,17
15	24	-2,1	4,49
16	30	3,9	15,05
17	25	-1,1	1,25
18	25	-1,1	1,25
19	29	2,9	8,29
20	29	2,9	8,29
21	33	6,9	47,33
22	34	7,9	62,09
23	23	-6,9	47,33
24	28	1,9	3,53
25	24	-2,1	4,49
26	28	1,9	3,53
27	23	-3,1	9,73
28	30	3,9	15,05
29	19	-7,1	50,69
30	25	-1,1	1,25
31	20	-6,1	37,45
32	22	-4,1	16,97
33	26	-0,1	0,01
34	21	-5,1	26,21
	$\sum X_i = 888$		$\sum (X_i - \bar{X})^2 = 799,53$

a. Skor rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{888}{34} = 26,118$$

b. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{799,53}{34-1}} = \sqrt{24,2282} = 4,92$$

c. Varian

$$S^2 = 4,922^2 = 24,23$$



Tabel F.2.2 Data Skor *Post-test* Keterampilan Metakognif Tiap Indikator Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Sinjai

Responden	Indikator			Total Skor
	Perencanaan 3 Nomor	Pemantauan 3 Nomor	Evaluasi 3 Nomor	
1	12	11	11	34
2	12	10	7	29
3	7	5	4	16
4	10	7	7	24
5	10	9	8	27
6	12	10	9	31
7	9	7	6	22
8	9	11	7	27
9	8	4	6	18
10	12	10	9	31
11	12	10	11	33
12	11	8	9	28
13	10	6	8	24
14	9	5	3	17
15	10	8	6	24
16	12	9	9	30
17	10	8	7	25
18	9	11	5	25
19	10	10	9	29
20	11	9	9	29
21	12	10	11	33
22	10	12	10	34
23	12	10	10	32
24	10	9	9	28
25	9	8	7	24
26	11	9	8	28
27	8	8	7	23
28	12	10	8	30
29	9	7	3	19
30	9	10	6	25
31	8	7	5	20
32	9	7	6	22
33	10	8	8	26
34	6	8	7	21
Skor rata-rata	10,1	8,6	7,5	
Skor Ideal	12	12	12	
Persentase (%)	84,17%	71,67%	62,50%	

Adapun persentase skor rata-rata *posttest* keterampilan metakognisi peserta didik tiap-tiap indikator dapat dilihat pada tabel F.2.3 berikut.

Tabel F.2.3 Persentase Skor Rata-rata *Posttest* Keterampilan Metakognisi Peserta Didik

Indikator	Persentase (%)
Perencanaan	84,17
Pemantauan	71,67
Evaluasi	62,50





G.1 Analisis Uji Normalitas

G.1.1 Pre-test

Jumlah sampel (n)	= 34
Skor tertinggi	= 24
Skor terendah	= 7
Skor rata-rata	= 14,38
Standar deviasi (s)	= 4,77
Jumlah kelas interval (K)	= $1 + 3,3 \log n$ $= 1 + 3,3 \log 34$ $= 1 + 3,3 (1,531478217)$ $= 1 + 5,0538804261$ $= 6,0538804261 \approx 6$
Rentang data (R)	= $24 - 7 = 17$
Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang data (R)}}{\text{Jumlah kelas interval (K)}}$ $= \frac{17}{6}$ $= 2,83 \approx 3$
Derajat kebebasan (dk)	= $k - 3 = 6 - 3 = 3$
Tarif signifikan (α)	= 0,05

Tabel G.1.1 Pengujian Normalitas Skor *Pretest*

Interval kelas	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	Luas Z _{tabel}	E_i	O_i	$O_i - E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
-9	6,5	-1,65	0,049471						
				0,104393	3,549354	7	3,450646	11,90696	3,354683
-12	9,5	-1,02	0,153864						
				0,194404	6,609737	7	0,390263	0,152305	0,023042
-15	12,5	-0,39	0,348268						
				0,242686	8,251319	5	-3,25132	10,57107	1,281137
-18	15,5	0,23	0,590954						
				0,214151	7,281146	7	-0,28115	0,079043	0,010856
-21	18,5	0,86	0,805105						
				0,126782	4,310602	5	0,689398	0,47527	0,110256
-24	21,5	1,49	0,931887						
				0,051109	1,737709	3	1,262291	1,593378	0,916942
	24,5	2,12	0,982996						
						34			5,696917

Berdasarkan Tabel G.1.1 di atas maka diperoleh $x^2_{hitung} = 5,696917$, untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 3$, maka diperoleh $x^2_{tabel} = 7,815$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ berarti skor keterampilan metakognisi peserta didik setelah diberi perlakuan terdistribusi normal.

Contoh analisis perhitungan untuk interval skor kelas pertama (16-18)

- **Batas Kelas**

$$\text{Batas bawah kelas} = \text{skor bawah} - 0,5 = 7 - 0,5 = 6,5$$

$$\text{Batas atas kelas} = \text{skor atas} + 0,5 = 9 + 0,5 = 9,5$$

- **Z Batas Kelas**

$$Z \text{ batas bawah} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{6,5 - 16,38}{4,27} = \frac{-9,88}{4,27} = -2,31$$

$$Z \text{ batas atas} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{9,5 - 16,38}{4,27} = \frac{-6,88}{4,27} = -1,61$$

- **Z Tabel**

Dilihat pada tabel Z kurva normal dimana:

$$Z \text{ batas bawah (6,5)} = 0,049471$$

$$Z \text{ batas atas (9,5)} = 0,153864$$

- **Luas Z Tabel**

$$Z \text{ batas atas} - Z \text{ batas bawah} = 0,153864 - 0,049471 = 0,104393$$

- **Banyak Data yang Diharapkan (E_i)**

$$E_i = \text{luas-z tabel} \cdot n = 0,104393 \cdot 34 = 3,549354$$

- **Banyak Data Hasil Penelitian (O_i)**

$$O_i = \text{banyak data pada rentang skor } 7-9 = 7$$

- **Nilai Chi-Kuadrat**

$$\begin{aligned} x^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(7 - 3,549354)^2}{3,549354} \\ &= \frac{(3,450646)^2}{3,549354} \\ &= \frac{11,9069578173}{3,549362} \\ &= 3,354683 \end{aligned}$$

G.1.2 *Posttest*

Jumlah sampel (n)	= 34
Skor tertinggi	= 34
Skor terendah	= 16
Skor rata-rata	= 26,1
Standar deviasi (s)	= 4,9
Jumlah kelas interval (k)	= $1 + 3,3 \log n$ = $1 + 3,3 \log 34$ = $1 + 3,3 (1,531478917)$ = $1 + 5,0538804261$ = $6,0538804261 \approx 6$
Rentang data (R)	= $34 - 16 = 18$
Panjang kelas	= $\frac{\text{Rentang data } (R)}{\text{Jumlah kelas interval } (k)}$ = $\frac{18}{6}$ = 3
Derajat kebebasan (dk)	= $k - 3 = 6 - 3 = 3$
Tarif signifikan (α)	= 0,05

Tabel G.1.2 Pengujian Normalitas Skor *Posttest*

Kelas	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Z _{tabel}	L _{klas} Z _{tabel}	E _i	O _i	O _i - E _i	(O _i - E _i) ²	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
-18	15,5	-2,17	0,015003	0,044377	1,508802	3	1,491198	2,223673	1,473801
-21	18,5	-1,56	0,05938	0,114229	3,883781	3	-0,88378	0,781068	0,20111
-24	21,5	-0,94	0,173609	0,197091	6,701101	7	0,298899	0,089341	0,013332
-27	24,5	-0,33	0,3707	0,239561	8,145083	6	-2,14508	4,601381	0,564927
-30	27,5	0,28	0,610261	0,203006	6,902198	8	1,097802	1,20517	0,174607
-35	30,5	0,89	0,813267	0,158666	5,394655	7	1,605345	2,577131	0,477719
	35,5	1,91	0,971933						
Jumlah						34			2,905497

Berdasarkan Tabel G.1.2 di atas maka diperoleh $x^2_{hitung} = 2,905$, untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 3$, maka diperoleh $x^2_{tabel} = 7,815$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ berarti skor keterampilan metakognisi peserta didik setelah diberi perlakuan terdistribusi normal.

Contoh analisis perhitungan untuk interval skor kelas pertama (16-18)

- **Batas Kelas**

$$\text{Batas bawah kelas} = \text{skor bawah} - 0,5 = 16 - 0,5 = 15,5$$

$$\text{Batas atas kelas} = \text{skor atas} + 0,5 = 18 + 0,5 = 18,5$$

- **Z Batas Kelas**

$$Z \text{ batas bawah} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{15,5 - 20,12}{4,9} = \frac{-4,62}{4,9} = -0,94$$

$$Z \text{ batas atas} = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{18,5 - 20,12}{4,9} = \frac{-1,62}{4,9} = -0,33$$

- **Z Tabel**

Dilihat pada tabel Z kurva normal dimana

$$Z \text{ batas bawah } (15,5) = 0,015003$$

$$Z \text{ batas atas } (18,5) = 0,05938$$

- **Luas Z Tabel**

$$Z \text{ batas atas} - Z \text{ batas bawah} = 0,05938 - 0,015003 = 0,044377$$

- **Banyak Data yang Diharapkan (E_i)**

$$E_i = \text{luas z tabel} \cdot n = 0,044377 \cdot 34 = 1,508802$$

- **Banyak Data Hasil Penelitian (O_i)**

$$O_i = \text{banyak data pada rentang skor } 16-18 = 3$$

- **Nilai Chi-Kuadrat**

$$\begin{aligned} x^2 &= \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3 - 1,508802)^2}{1,508802} \\ &= \frac{(1,491198)^2}{1,508802} \\ &= \frac{2,223671}{1,508802} \\ &= 1,473781 \end{aligned}$$

G.2 Analisis Uji Hipotesis

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 = Tidak terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai

H_1 = Terdapat peningkatan yang berarti terhadap keterampilan metakognisi peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas X SMA Negeri 4 Sinjai

Tabel G.2 Skor Pretest dan Posttest Keterampilan metakognisi Peserta Didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Sinjai

No Respon	Pretest (X)	Posttest (Y)	(X _i - X̄)	(Y _i - Ȳ)	(x ²)	(y ²)	(xy)
1	23	34	8,62	7,88	74,26	62,13	67,93
2	18	29	3,62	2,83	13,09	8,31	10,43
3	8	16	-6,38	-10,12	40,73	102,37	64,57
4	9	23	-5,38	-2,12	28,97	4,48	11,40
5	11	27	-3,38	0,88	11,44	0,78	-2,98
6	19	31	4,62	4,88	21,32	23,84	22,54
7	17	22	2,62	-4,12	6,85	16,96	-10,78
8	10	27	-4,38	0,88	19,21	0,78	-3,87
9	13	18	-1,38	-8,12	1,91	65,90	11,22
10	19	31	4,62	4,88	21,32	23,84	22,54
11	19	33	4,62	6,88	21,32	47,37	31,78
12	18	28	3,62	1,88	13,09	3,54	6,81
13	11	24	-3,38	-2,12	11,44	4,48	7,16
14	9	17	-5,38	-9,12	28,97	83,13	49,07
15	10	24	-4,38	-2,12	19,21	4,48	9,28
16	19	30	4,62	3,88	21,32	15,07	17,93
17	14	25	-0,38	-1,12	0,15	1,25	0,43
18	13	25	-1,38	-1,12	1,91	1,25	1,54
19	15	29	0,62	2,88	0,38	8,31	1,78
20	16	29	1,62	2,88	2,62	8,31	4,66

21	18	33	3,62	6,88	13,09	47,37	24,90
22	24	34	9,62	7,88	92,50	62,13	75,81
23	22	32	7,62	5,88	58,03	34,60	44,81
24	17	28	2,62	1,88	6,85	3,54	4,93
25	12	24	-2,38	-2,12	5,68	4,48	5,04
26	18	28	3,62	1,88	13,09	3,54	6,81
27	9	25	-5,38	-3,12	28,97	9,72	16,78
28	19	30	4,62	3,88	21,32	15,07	17,93
29	8	19	-6,38	-7,12	40,73	50,66	45,43
30	13	25	-1,38	-1,12	1,91	1,25	1,54
31	10	20	-4,38	-6,12	19,21	37,43	26,81
32	9	22	-5,38	-4,12	28,97	16,96	22,16
33	12	26	-2,38	-0,12	5,68	0,01	0,28
34	7	21	-7,38	-5,12	54,50	26,19	37,78
Jumlah	489	883	-	-	550,03	799,53	654,47
Rata-Rata	14,38	26,12					

Perhitungan menggunakan rumus koefisien *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{654,47}{\sqrt{(7750)(21794,29)}}$$

$$r_{xy} = \frac{654,47}{\sqrt{169671420}}$$

$$r_{xy} = \frac{654,47}{774,2866}$$

$$r_{xy} = 0,8451$$

Pengujian signifikan koefisien korelasi dapat dihitung dengan uji *t* yang rumusnya ditunjukkan pada persamaan

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0,8451\sqrt{34-2}}{\sqrt{1-(0,8451)^2}}$$

$$t = \frac{0,8451\sqrt{32}}{\sqrt{1-0,7142}}$$

$$t = \frac{4,78061}{0,52460}$$

$$t = 8,9424$$

Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Dari hasil perhitungan diperoleh t_{hitung} sebesar 8,9424 sedangkan untuk taraf kesalahan 5% uji dua pihak dan $dk = n - 2 = 32$, maka diperoleh $t_{tabel} = 2,036$. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_1 diterima.





Tabel H.1 Daftar Hadir Peserta Didik

No.	Nama	L/P	PERTEMUAN																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	A. Muh. Amin Rum	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Ayu Astika	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Andi Muhsin Mapparenta	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Elvin Radhiyatama	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Fatimah	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Hamsinar	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Irvan Mustaqabbir	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Ivan Wahyudin	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Khaeril Aswar	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Miftakul Jannah	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Mildah	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Muh. Amal Maruf	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Muh. Fadil Ashifah	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Muh. Hidayat	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Muh. Rahmat Farid	L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Mukrimatul Haerat	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Mustabsyirah	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Mutpipita Sari	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	Natasya	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Nova Natalia	P	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Lampiran H.2 Dokumentasi



Gambar 1 Absensi BDR



Gambar 2 Pengumpulan Tugas Individu dan Kelompok



Gambar 3 Ekspertmen dari Ritrout





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BEHUKA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Rabu Tanggal 03 Rabiul Akhir 1442 H bertepatan tanggal
18 November 2020 di bertempat di ruang Lab. Fungsional Kampus Universitas
Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar proposal Skripsi yang berjudul
Pembelajaran Discovery tentang Uraan pada siswa perempuan Makassar
Ayo dole

Dan dilaksanakan

Negara

REPUBLIC OF INDONESIA

Provinsi

SULAWESI

Kota

MAKASSAR

Instansi

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

Unit Kerja

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat/Tempat

Jl. H. M. Sjahrir, Lingsar A. No. 1, Makassar

Tanggal penulisan surat ini

Terdapat

Melalui

REZANAWATI, S.Pd., M.Pd

Kelompok

Dr. Nurulita, S.Pd., M.Pd

Pengantar

ANDI ARIF ANDRIANI, S.Pd., M.Pd

Penyempul

MURAZMI, S.Pd., M.Pd

Makassar, 18 November 2020

Ketua Jurusan

Dr. Nurulita, S.Pd., M.Pd

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL

: Hari Aminun Besari
 : 10539142515
 : Pendidikan Asoka
 : pembelajaran Discovery Learning untuk melatih keterampilan
metakognisi Perenta didik

Tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan
 ajui oleh tim penguji sebagai berikut :

Dosen Penguji	Materi Perbaikan	Paraf
Rizka Rizki, S.Pd., M.Pd		
Dr. Nurhina, S.Si., M.Pd		
Ardi Arre Andhoni, S.ti, Mpa	a. Definisi Operasional b. Kejelasan Teori	
Nurazmi, S.Pd., M.Pd	- Kerangka Acar - Metodologi Penelitian	

Makassar, 12 Januari 2021

Ketua Prodi

 Dr. Nurhina, S.Si., M.Pd
 (.....)



Nomor : 5100/PK10/WA-S/IV/1442/2021
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Penhal : Pengantar Penerbitan

Kepada Yang Terhormat
Ketua LP3M Unismuh Makassar

Di -
Makassar

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah
Makassar menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini

Nama:	HA-SYAHMUL BESARI
Stambuk:	10530142575
Program Studi:	Pendidikan Fisika
Tempat/Tanggal Lahir:	SIMPATI 06/12/1996
Alamat:	Jalan Muh. Yamin Lorong B. No. 7, Bala-Petayaha, Sta 40142

Adalah yang bersangkutan ingin mengajukan penerbitan dan penyelesaian skripsi
dengan judul "Pembelajaran Discovery Learning untuk melatih Keterampilan
Metakognisi Peserta Didik"

Demikian pengantar ini kami buat atas kerendahan hati danaturkan Jazakumulahu
Khaeran Katsiraan.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 28 Sya'ban 1442 H
10 April 2021 M.

Dekan

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM. 860.934



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

1600/05/C.4-VIII/IV/40/2021

1 (satu) Rangkap Proposal

Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPMD Prov. Sul-Sel

di –

Makassar

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor SU/0/ FKIP/A 4-III/IV/1442/2021 tanggal 10 April 2021, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini,

Nama : **HASRI AINUN BESARI**

No. Stambul : **10539 142515**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 20 April 2021 s.d 20 Juni 2021

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziran.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Kejue LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.
NBM 101 7716



12021183003974

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN

**NAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN**

nomor : 13587/S.01/PTSP/2021
 perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
 Tempat

dasarakan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1600/05/G4.VIII/IV/40/2021 tanggal 16 April 2021 perihal tersebut diatas. mahasiswa/peneliti dibarengkan

nama : **HASRI AINUN BESARI**
 nomor Pokok : 10530140515
 program Studi : Pendidikan Fisika
 kerjasama Lembaga : Mahasiswa
 alamat : Jl. BR. A. K. H. No. 251, Makassar

maksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul:

PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MELATIH KETERAMPILAN METAKOGNISI PESERTA DIDIK

Yang akan dilakukan pada tanggal 20 April s.d 20 Juni 2021

hubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Kurumen ini ditandatangani secara elektronik dan Surat ini dapat dipaparkan keasliannya dengan menggunakan barcode.

Demikian surat izin penelitian ini dibarengkan agar sebagaimana mestinya.

Diberitkahi di Makassar
 Pada tanggal : 20 April 2021

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

Dr. JAYADI NAS, S.Sos., M.Si
 Pangkat : Pembina Tk.I
 Nip : 19710501 199803 1 004

Kelembagaan
 Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar
 Peringkat

SP-PTSP 20-04-2021



SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN
NO. 059/EIS-FKIP/IV/1442/2021

Program Studi Pendidikan Fisika telah memvalidasi instrumen untuk keperluan
latihan yang berjudul:

*"Pembelajaran Discovery Learning untuk Melatih Keterampilan Metakognisi
Peserta Didik"*

Dibuat:

Nama: Faisri Ainan Besar
NIM: 10539142515
Prodi: (S1) Pendidikan Fisika

telah diperiksa secara teliti dan seksama oleh tim validasi Prodi Pendidikan Fisika
dan instrumen penelitian tersebut telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

yang akan dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 12 Ramadhan 1442 H
24 April 2021 M

Validator 1

Awati, S.Pd., M.Pd.

Validator 2

Nurfadilah, S.Pd., M.Pd.

Mengetahui,
Sekretaris Prodi,
M. F. S.Pd., M.Pd.
NHN 1174877

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *"Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik"* penelitian menggunakan perangkat "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				✓
	2. Pengaturan ruang/tata letak			✓	
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
2.	Bahan				
	1. Kebenaran tata bahasa			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif			✓	
3.	Isi				
	1. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai			✓	

2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
3. Kejelasan materi yang akan disampaikan			✓	
4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur			✓	
6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar/Saran:

Makassar, April 2021

Validator

(Rishawati, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
BAHAN AJAR PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*" penelitian menggunakan perangkat "Bahan Ajar Peserta Didik". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 - Tidak baik
- 2 - Kurang baik
- 3 - Baik
- 4 - Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format				
	1. Sistem penomoran jelas				✓
	2. Pembagian materi jelas				✓
	3. Pengaturan runtuhan (tata letak)			✓	
	4. Teks dan ilustrasi seimbang			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
	6. Memiliki daya tarik			✓	
2.	Isi				
	1. Kebenaran konsep atau materi				✓
	2. Sesuai dengan kurikulum				✓
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep			✓	
	4. Memberi rangsangan secara visual			✓	

	5. Mudah dipahami				✓
	6. Kontektual, artinya ilustrasi atau gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat/lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka			✓	
3.	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
	2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD				✓
	3. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami				✓
	4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik			✓	
	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
4.	Manfaat/ Kegunaan				
	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas			✓	
	2. Dapat digunakan sebagai pegangan guru dan peserta didik dalam pembelajaran				✓

Penilaian Umum

Bahan Ajar Peserta Didik (BAPD):

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

Makassar, April 2021

Validator

(Riskawati, S.Pd., M.Pd)



LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *"Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik"* penelitian menggunakan perangkat "Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *check* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Ditilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Sistem penomoran jelas				✓
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel			✓	
	5. Teks dan ilustrasi seimbang			✓	
2.	Isi				
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar				✓
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual			✓	
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional			✓	
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi				✓

	waktu yang ada				
3.	Bahasa				
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
4.	Manfaat/Kegunaan LKPD				
	1. Penggunaan LKPD sebagai bahan ajar bagi guru				✓
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				✓

Penilaian Umum

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

Makassar,

2021

Validator

(Riskawati, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI

TES KETERAMPILAN METAKOGNISI

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *"Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik"* penelitian menggunakan perangkat "Tes Keterampilan Metakognisi". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 - Tidak baik
- 2 - Kurang baik
- 3 - Baik
- 4 - Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Soal				
	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur				✓
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				✓
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓	
2.	Konstruksi				
	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat Tanya atau perintah yang jelas				✓
	4. Panjang rumusan masalah pilihan jawaban relative sama			✓	

3.	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti			✓	
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik			✓	
4.	Waktu				
	Waktu yang digunakan sesuai				✓

Penilaian Umum

Tes Keterampilan Menuliskan

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 2021

Validator

(Riskawati, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul *"Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik"* penelitian menggunakan perangkat "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu				√
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai				√
2.	Bahan				
	1. Kebenaran tata bahasa				√
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√
	4. Bersifat komunikatif				√
3.	Isi				
	1. Kejelasan kompetensi yang harus dicapai				√

2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional				✓
3. Kejelasan materi yang akan disampaikan				✓
4. Kejelasan skenario pembelajaran				✓
5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur				✓
6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, Maret 2021

Validator



(Nurfadiah, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
BAHAN AJAR PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*" penelitian menggunakan perangkat "Bahan Ajar Peserta Didik". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format				
	1. Sistem penomoran jelas				√
	2. Pembagian materi jelas				√
	3. Pengaturan ruang (tata letak)			√	
	4. Teks dan ilustrasi seimbang			√	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				√
	6. Memiliki daya tarik			√	
2.	Isi				
	1. Kebenaran konsep atau materi				√
	2. Sesuai dengan kurikulum				√
	3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep				√
	4. Memberi rangsangan secara visual			√	
	5. Mudah dipahami				√
	6. Kontektual, artinya ilustrasi atau gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat/lingkungan peserta didik dan sering				√

	dijumpai dalam kehidupan sehari-hari mereka				
3.	Bahasa dan Tulisan				√
	1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√
	2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD				√
	3. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami				√
	4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.				√
	5. Menggunakan arahim dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.			√	
4.	Manfaat/ Kegunaan				√
	1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas				√
	2. Dapat digunakan sebagai pegangan guru dan peserta didik dalam pembelajaran				√

Penilaian Umum

Bahan Ajar Peserta Didik (BAPD) :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

.....

.....

.....

Makassar, Maret 2021

Validator

(Nurfadilah, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*" penelitian menggunakan perangkat "Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi				√
	2. Sistem penomoran jelas			√	
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai				√
	4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel				√
	5. Teks dan ilustrasi seimbang			√	
2.	Isi				
	1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar				√
	2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual				√
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional			√	
	4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi				√

	waktu yang ada				
3.	Bahasa				
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				√
	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				√
4.	Manfaat/Kegunaan LKPD				
	1. Penggunaan LKPD sebagai bahan ajar bagi guru				√
	2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik				√

Penilaian Umum

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD):

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. **Dapat digunakan dengan sedikit revisi**
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

Lengkapi petunjuk untuk pengerjaan LKPD

.....

.....

.....

.....

Makassar, Maret 2021

Validator



(Nurfadilah, S.Pd., M.Pd)

LEMBAR VALIDASI

TES KETERAMPILAN METAKOGNISI

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Pembelajaran Discovery Learning Untuk Melatih Keterampilan Metakognisi Peserta Didik*" penelitian menggunakan perangkat "Tes Keterampilan Metakognisi". Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang di nilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atau bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1. Soal	1. Soal-soal sesuai dengan indikator				✓
	2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang ditukur				✓
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas				✓
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif				✓
2. Konstruksi	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat Tanya atau perintah yang jelas				✓
	4. Panjang rumusan masalah pilihan jawaban relative sama				✓

3.	Bahasa				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			√	
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				√
4.	Waktu				
	Waktu yang digunakan sesuai				√

Penilaian Umum

Tes Keterampilan Metakognisi:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar :

Soal no 1. Sebutir diganti satu.

.....

.....

.....

.....

Makassar, Maret 2021

Validator



(Nurfadilah, S.Pd., M.Pd)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 0411-360837-360132

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Hasri Ainun Besari
NIM : 10539142515
Judul Penelitian : Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Melatih
Ketarampilan Metakognisi Peserta Didik

Tanggal Ujian Proposal : 18 November 2020

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian:

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1	Sabtu, 1 Mei 2021	Pemantauan ke UPT SMA Negeri 4 Sinjai	Sp
2	Rabu, 3 Mei 2021	Protesis	Sp
3	Sabtu, 8 Mei 2021	Mengajar materi energi	Sp
4	Rabu, 19 Mei 2021	Mengajar materi usaha	Sp
5	Sabtu, 22 Mei 2021	Mengajar materi hubungan usaha dan perubahan energi	Sp
6	Rabu, 2 Juni 2021	Mengajar materi hukum kekekalan energi mekanik	Sp
7	Sabtu, 5 Juni 2021	Mengajar materi momentum	Sp
8	Rabu, 9 Juni 2021	Mengajar materi impuls	Sp
9	Sabtu, 12 Juni 2021	Mengajar materi hukum kekekalan momentum	Sp
10	Rabu, 16 Juni 2021	Mengajar materi tumbukan	Sp
11	Sabtu, 19 Juni 2021	Post-test	Sp

Cat:

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal

Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal yang dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang

Sinjai,

2021

Mengucapkan,

Kepala UPT SMA Negeri 4 Sinjai


Dr. Muh. Saiful, M.Pd.
NIP. 196801171994031004





PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Hasri Ainun Besari

NIM : 10539142515

Pembimbing 1 : Dr. Muhammad Arsyad, M.T

Pembimbing 2 : Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd

No	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	06/07/2020		10/07/2020	
2	Kajian Teori Pendukung	03/09/2020		05/11/2020	
3	Metode Penelitian	03/09/2020		02/11/2020	
4	Persetujuan Seminar	28/10/2020		02/11/2020	
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	20/04/2021		04/08/2021	
2	Prosedur Penelitian	07/12/2021		08/07/2021	
3	Analisis Data	10/12/2021		12/09/2021	
4	Hasil dan Pembahasan	16/12/2021		10/11/2021	
5	Kesimpulan	27/12/2021		1/12/2021	
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	27/12/2021		06/12/2021	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd
NBM: 991 339



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 4 SINJAI

Jl. Pendidikan No.12, Anmala, Kecamatan Kaya, Kota Sinjai, Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Email: sma4sinjai@gmail.com, 082132042817/82934

SURAT KELENGGAN PENELITIAN

Nomor : 423.6/129/1077.SMA4/X/23/DAWIK

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala IPT SMAN 4 Sinjai Kabupaten Sinjai
Menerangkan bahwa :

Nama	: IRISRI AININ DAS-JOI
Idn	: 105397422010
Tempat/Tanggal lahir	: Sinjai, 08 Desember 1999
Jenis Kelamin	: Perempuan
Pekerjaan	: Mahasiswa UIN Sunan Gunung Djati
Alamat	: Dusun Sinjai 4, Kecamatan Sinjai, Kabupaten Sinjai

Berikut telah mengajukan judul penelitian yang akan dilaksanakan di IPT SMAN 4 Sinjai, yaitu :
" Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik"

Demikian surat keterangan ini dibuat dan ditandatangani oleh saya sebagai Kepala IPT SMAN 4 Sinjai di persampulannya ini, semoga bermanfaat.

Sinjai, 25 Desember 2023

Kepala Sekolah IPT SMAN 4 Sinjai

IPT SMAN 4 Sinjai

Drs. Wahid Abdul Wahid

Survei Penelitian I

NIP. 19680221200211001





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Jl. Sultan Alauddin No. 150 Makassar 90231
Telp. (0411) 5067266/5067267 Fax. (0411) 5067268



SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menyatakan bahwa mahasiswa yang tertera namanya di bawah ini:

Nama : Hari Azzam Husni

NIM : 1025910251

Program Studi : Keperawatan Poltek

Demikian:

No	Nilai	Nilai	Kategori Nilai
1	80%	8%	10%
2	80%	10%	20%
3	80%	8%	10%
4	80%	7%	10%
5	80%	8%	10%

Dinyatakan bebas dari plagiat yang dilakukan oleh UPT Perpustakaan dan Penerbitan
Universitas Muhammadiyah Makassar menggunakan Aplikasi Turnitin

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperluanya.

Makassar, 27 Desember 2021

Majelis

Ketua UPT : Perpustakaan dan Penerbitan



BAB I Hasri Ainun Besari 10539142515

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



id.123dok.com
Internet Source

2%



jurnal.untan.ac.id
Internet Source

2%



zombienac.com
Internet Source

2%



eprints.ukmc.ac.id
Internet Source

2%



text-id.123dok.com
Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches 1/29



BAB II Hasri Ainun Besari 10539142515

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

lib.unnes.ac.id Internet Source	11%
es.scribd.com Internet Source	3%
www.scribd.com Internet Source	2%
jatengpos.co.id Internet Source	2%
eprints.unm.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography

-BAB III Hasri Ainun Besari 10539142515

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES



Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude references




BAB IV Hasri Ainun Besari 10539142515

ORIGINALITY REPORT

5 %	5 %	2 %	2 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

 digilibadmin.unismuh.ac.id 3%

 dspace.uik.ac.id 2%

Exclude sources:

Exclude bibliographies: On

Exclude matches:



BAB V Hasri Ainun Besari 10539142515

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

Exclude bibliography



RIWAYAT HIDUP



Hasri Ainun Besari. Dilahirkan di Desa Lamatti Riattang, Kecamatan Bulupoddo, Kabupaten Sinjai pada tanggal 06 Desember 1996, dari pasangan Ayahanda Syamsuddin Jafar dan Ibunda St. Radina. Penulis menempuh pendidikan formal pertama kali mulai dari TK Perisya, Bulupoddo dan tamat pada

tahun 2003, tamat SDN 91 Bulupoddo tahun 2009, tamat SMP Negeri 1 Bulupoddo tahun 2012, tamat SMA Negeri 1 Sinjai tahun 2015. Pada tahun yang sama (2015), penulis melanjutkan pendidikan pada program Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.