

**PENERAPAN SIKLUS BELAJAR KARPLUS TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH
BONTOMARANNU PADA TOPIK SUHU DAN KALOR**



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

2022

**PENERAPAN SIKLUS BELAJAR KARPLUS TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH
BONTOMARANNUPADA TOPIK SUHU DAN KALOR**



31/05/2022

129
Smb. Alim

P10034/FIS/2200
MUR

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JANUARI 2022**



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **MURNIATI**, NIM 105391101917 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor. 250 Tahun 1443 H/2022 M, pada Tanggal 24 Rajab 1443 H / 25 Februari 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 26 Februari 2022.

Makassar 25 Rajab 1443 H
26 Februari 2022 M

- PANITIA UJIAN
1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Pd. (.....)
 2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
 3. Sekretaris : Dr. Baharuddin, M.Pd. (.....)
 4. Penguji :
 1. Dr. Mohammad Arsyad, MT. (.....)
 2. Masruf, S.Pd., M.Pd. (.....)
 3. Muhammad Qudus, M.Pd., Ph.D. (.....)
 4. Dewi Hikmah Marisda, 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 : Penerapan Siklus Belajar Karplus terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu pada Topik Suhu dan Kalor.

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : MURNIATI

NIM : 105391101917

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, materi skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

Makassar, 25 Rajab 1443 H
26 Februari 2022 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II


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


Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0914018701

Diketahui:

Dekan FKIP
Unismuh Makassar


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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Murniati

NIM : 105391101917

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Penerapan Siklus Belajar Karpas Terhadap Keterampilan
Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu
Pada Topik Suhu Dan Kalor

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, 26 Februari 2022

Yang Membuat Pernyataan



MURNIATI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Murniati

NIM : 105391101917

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan
Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarramu
Pada Topik Suhu Dan Kalor

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 penyusunan skripsi, saya selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan kampus.
3. Saya tidak akan melakukan penciplakan (plagiat) dalam penyusunan skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian saya pada butir 1, 2 dan 3 saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikianlah perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, 26 Februari 2022

Yang Membuat Pernyataan


MURNIATI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*"Barang Siapa Yang Bertakwa Kepada Allah Maka Dia Akan
Menjadikan Jalan Keluar Baginya Dan Memberinya Rezeki Dari
Jalan Yang Tidak Ia Sangka, Dan Barang Siapa Yang Bertawakkal
Kepada Allah Maka Cukuplah Allah Baginya, Sesungguhnya Allah
Melaksanakan Kehendak-Nya, Dia Telah Menjadikan Untuk Setiap
Sesuatu Kaidahnya"*

(Q.S Al-Baqarah: 216)

*"Terbentuk, Terbentuk, Terbentuk
Kita Tidak Akan Pernah Mendapatkan Sesuatu Yang Menjadi Keinginan Tanpa
Adanya Usaha Dan Perjuangan, Maka Dari Kuncinya Adalah
Konsisten dan Komitmen"*

Murniati

Kupersembahkan Karya Ini Kepada:
Kedua Orang Tua Tercinta, Kakak-Kakak Ku Tersayang, Adikku Tersayang
Dan Mereka Yang Memberikan Dukungan Dan Harapan Besar Yang Luarbiasa
Semasa Pendidikanku

ASBTRAK

Murniati. 2022. *Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannupada Topik Suhu Dan Kalor*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Nurlina dan Pembimbing II Dewi Hikmah Marisda.

Kendala yang dihadapi guru dalam menerapkan proses pembelajaran ialah guru kurang memahami langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan sintak yang ada pada model pembelajaran terlebih dalam mata pelajaran fisika. Sehingga guru kurang mampu dalam menstimulus siswa untuk menemukan sendiri masalah, mengeksplorasi diri, menemukan ide-ide baru yang ada pada materi pembelajaran, kurangnya penanaman konsep serta pengaplikasiannya, pengelolaan dan pengawasan kelas guru kurang mampu mengarahkan siswa yang kurang pintar untuk terlibat aktif dengan bekerjasama dalam kelompok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik di Madrasah Aliyah Bontomarannu pada Topik Suhu Dan Kalor melalui penerapan siklus belajar karplus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-eksperimen* dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Dalam penelitian ini tidak memiliki kelompok kontrol dan tidak diberi *pretest*, *Treatment* atau perlakuan akan diberikan kepada satu kelompok kemudian penelitian akan melakukan observasi. Berikut merupakan tabel desain penelitian *one shot case study*. Hasil penelitian dan pembahasan tentang penerapan model pembelajaran siklus belajar karplus terhadap keterampilan proses sains peserta didik Madrasah Aliyah Bontomarannu kelas XI IPA 1 pada topik suhu dan kalor maka dapat disimpulkan dari rumusan masalah bahwa perolehan rata-rata nilai siswa pada praktikum pertama terhadap keterampilan proses sains menunjukkan 58,07. Sedangkan perolehan nilai rata-rata siswa pada praktikum kedua yaitu 66,14 dan pada praktikum ketiga siswa memperoleh 82,55. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas XI Madrasah Aliyah Bontomarannu pada Topik Suhu Dan Kalor mengalami peningkatan.

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains, Model Pembelajaran Siklus Belajar Karplus

KATA PENGANTAR



Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT, Sang Pengatur Alam Semesta yang telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesehatan, kesempatan, serta pengetahuan, sehingga kami berhasil menyelesaikan proposal ini. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya hingga pada umatnya sampai akhir zaman. Beliau yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, pembawa cahaya kehidupan dan teladan akhlak pecinta ilmu yang menjadi figur panutan dan inspirasi.

Skripsi yang berjudul **"Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Madrasah Aliyah Bontomarannu Pada Topik Suhu Dan Kalor"** skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Selain itu, tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penerapan siklus belajar.

Selama penulisan skripsi ini penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis banyak menerima bantuan dari teman-teman dan dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis dan menyelesaikanskripsi ini. Tidak lupa juga

kepada kedua orang tua yang selalu menyertai penulis dengan doa-doa yang terus dilangitkan, memberikan motivasi terbesar kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Olehnya itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam dalamnya serta pengharapan takternilai kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H, Ambo Asse, M.Ag. selaku rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.d. selaku dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan.
3. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. dan Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan ibu Dewi Hikma Marisdah, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan untuk memberi waktu serta ilmunya dengan penuh bijaksana sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada kedua orang tua saya M. Dg Sewang & Lenteng Dg Tonji, kakak saya Syahrani Dg Lallo, Jumriani Dg Ti'no, Ramli Dg Nombong, Riska Fitriani Dg Ngai, Rahmad, M Dg Liwang, dan adik saya Kamaluddin. Terima kasih atas segala dukungan yang diberikan Kepada Saya
6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2017 jurusan pendidikan fisika dan teman-teman 36 beraksi yang menemani saya berjuang dan selalu memberikan semangat serta motivasi.

Namun, selama penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih dari jauh kesempurnaan karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak agar proposal yang penulis susun menjadi lebih baik lagi kedepannya.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT kita memohon semoga berkat dan rama serta limpahan pahala yang berlipat ganda selalu dicurahkan kepada kita dan semoga niat baik, suci serta usaha yang sungguh-sungguh mendapat ridho disisi-Na. Aamiin a Rabbal Alaamiin.

Billahi Fii Sabilil Haq. Fastabiqul Khaerat.

Wassalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 05 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
SURAT PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
SURAT PEJANJIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAR TEORI	7
A. Landasan Teori	7
B. Kerangka Pikir	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Metode dan Desain Penelitian	20
B. Populasi dan Sampel Penelitian	20

C. Defenisi Operasional Variabel.....	21
D. Prosedur Penelitian.....	21
E. Teknik Pengumpulan Data.....	23
F. Teknik Analisis Data.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	26
B. Pembahasan	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	38
B. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Model Pembelajaran Siklus Belajar Karplus	12
2.2 Keterampilan Proses Sains Dan Indikatornya	14
3.1 Desain Penelitian One Shot Case Study	20
3.2 Klasifikasi Indeks Keterampilan Proses Sains	25
4.1 Hasil Observasi Praktikum 1 KPS Kelas XI IPA	27
4.2 Hasil Observasi Praktikum 2 KPS Kelas XI IPA	28
4.3 Hasil Observasi Praktikum 3 KPS Kelas XI IPA	28
4.4 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas XI Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 1	29
4.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 2	31
4.3 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 3	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar.....	Halaman
2.1 Skema Kerangka Pikir	19
3.1 Alur Penelitian	23
4.1 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas TretmentMateri Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 1	30
4.2 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Tretment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 2	32
4.3 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Tretment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 3	33



BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran abad ke-21 ialah pembelajaran yang mempersiapkan generasi abad 21 untuk menghadapi berbagai tuntutan dan tantangan global, yang dimana pada abad ini kemajuan teknologi dan informasi berkembang sangat pesat dan mempengaruhi segala bidang kehidupan manusia, salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu bagian dari usaha untuk meningkatkan kesejahteraan kehidupan manusia dalam memajukan pembangunan bangsa dan negara. Pendidikan di abad 21 telah mengalami perubahan yang ditandai dengan mengembangkan literasi baru, seperti literasi digital, literasi informasi, dan literasi media. Pembelajaran di abad 21 berorientasikan kepada kegiatan untuk melatih keterampilan pada peserta didik dengan mengarah kepada proses pembelajaran (Mardhiyah, dkk. 2021).

Berdasarkan standar pendidikan abad ke-21 guru berperan penting dalam mewujudkan tujuan pendidikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Namun fakta yang terjadi menyebutkan bahwa sebagian besar guru tidak dapat mengarahkan perkembangan kemampuan berpikir kreatif siswa. Mereka beranggapan bahwa pengembangan pemahaman pengembangan penilaian berpikir kreatif sulit dilakukan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman atas dimensi-dimensi kreatif apa yang akan diukur. Banyak guru gagal merumuskan konstruk berpikir kreatif seperti apa yang akan diukur

karena belum mengetahui apa yang hendak diukur sehingga penilaian bersifat subjektif (Zubaidah, 2016).

Kendala yang dihadapi guru dalam menerapkan proses pembelajaran ialah guru kurang memahami langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan sintak yang ada pada model pembelajaran terlebih dalam mata pelajaran fisika. Sehingga guru kurang mampu dalam menstimulus siswa untuk menemukan sendiri masalah, mengeksplorasi diri, menemukan ide-ide baru yang ada pada materi pembelajaran, kurangnya penanaman konsep serta pengaplikasiannya, pengelolaan dan pengawasan kelas guru kurang mampu mengarahkan siswa yang kurang pintar untuk terlihat aktif dengan bekerjasama dalam kelompok, terkendala dalam menyediakan alat dan bahan jika diperlukan dalam melakukan proyek, dan guru kurang menyiasati waktu yang tersedia.

Fisika merupakan ilmu dasar yang mencakup konsep, prinsip, hukum serta teori dan metodologi keilmuan. Dalam mempelajari fisika, peserta didik dituntut bukan hanya untuk mampu memahami konsep melainkan juga mampu mengenali fenomena-fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran fisika yaitu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga mereka tidak hanya mampu dan terampil dalam bidang psikomotorik dan kognitif, melainkan juga mampu menunjang berpikir sistematis, objektif dan kreatif. Proses pembelajaran fisika yang tidak sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika kurang memberi kesempatan pada peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses-proses ilmiah, keterampilan proses sains, dan kurang melatih keterampilan *higher order thinking skills*.

Model pembelajaran yang efektif, efisien sesuai dengan cara dan gaya belajar fisika sangat dibutuhkan demi menunjang keterampilan proses sains siswa agar tujuan dalam pembelajaran fisika itu sendiri dapat dicapai. Lemahnya model pembelajaran yang diterapkan oleh guru membuat tingkat keterampilan proses sains pada siswa kurang baik. Keterampilan proses sains menitikberatkan pada kreativitas siswa dalam membangun pengetahuan ilmiahnya. Siswa dilatih berpikir kritis melalui pengamatan, pemecahan masalah, pengujian hipotesis, penarikan kesimpulan dan prediksi guna menemukan pengetahuannya sendiri.

Keterampilan proses sains pada peserta didik dapat dilihat melalui kegiatan pembelajaran dikelas serta kegiatan praktikum. Maka dari itu, untuk meningkatkan ataupun mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik guru harus mampu menyampaikan materi dengan merancang pembelajaran yang efektif, serta membuat instrumen pembelajaran dan tidak lupa melakukan evaluasi terhadap apa yang telah diajarkan. Adanya pengembangan keterampilan proses sains terhadap peserta didik membuatnya secara mandiri mengkonstruksi pengetahuannya, memberi makna melalui pengalamannya dalam menemukan fakta-fakta, membangun konsep, teori dan sikap ilmiah (Desidera & Zainul, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan jumlah peserta didik kelas IX A Madrasah Aliyah Bontomarannu tahun ajaran 2020/2021 terdapat sebanyak 17 siswa. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains peserta didik belum berkembang secara optimal. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak melakukan praktikum, guru

hanya berpusat pada teori saja. Selain itu, sekolah juga tidak memiliki sarana dan prasarana yang memadai dalam melakukan praktikum.

Salah satu model pembelajaran dapat digunakan dalam meningkatkan keterampilan proses sains adalah model pembelajaran siklus belajar yang pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus. Implementasi siklus belajar dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis yaitu pertama siswa belajar secara aktif, siswa mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berfikir, pengetahuan diskonstruksi dari pengalaman siswa. Kedua, Informasi yang dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa, informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu. Ketiga, orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah (Ngalimun, 2013). Siklus belajar Karplus juga menekankan pada pengetahuan yang dibangun sendiri oleh siswa dalam struktur kognitifnya dengan siklus eksplorasi, *term introduction, concept application*.

Penggunaan model pembelajaran siklus belajar karplus dalam proses elajar mengajar dapat memberikan peluang yang lebih besar kepada siswa untuk memperoleh prestasi belajar yang baik, khususnya pada mata pelajaran fisika. Selain itu, dapat memberikan kesempatan penuh kepada siswa untuk mengungkapkan kemampuan dan keterampilan untuk membuat sendiri dalam mengembangkan proses berpikirnya. Oleh karena itu, dalam penggunaan model ini diharapkan dapat menjadikan lebih tertarik untuk memperhatikan pelajaran fisika sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa dikelas.

Model siklus belajar bila diterapkan dalam pembelajaran akan meningkatkan prestasi dan pemahaman sains. Hal ini berdasarkan penelitian Brenda H. Spencer dan Andrea M. Guillaume dalam jurnal *The Reading Teacher* dengan artikel berjudul "Integrating curriculum through the learning cycle: Content-based reading and vocabulary instruction" mengatakan bahwa siklus belajar bila diterapkan akan meningkatkan prestasi sains (termasuk pengingatan konsep) dan meningkatkan sikap dan proses scientetific serta berparuh positif terhadap pemahaman sains.

Keunggulan dari pembelajaran Siklus Belajar antara lain: merangsang siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang telah didapatkan sebelumnya, memberikan motivasi kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa keingintahuan, melatih siswa belajar menemukan konsep melalui kegiatan eksperimen, melatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah dipelajari, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari. Dengan harapan penerapan model siklus belajar ini dapat menciptakan suasana belajar yang aktif, kreatifitas dan dapat memotivasi siswa untuk menemukan suatu konsep dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini juga dapat memberi kesempatan siswa untuk mengaplikasikan materi, membangun pengetahuannya dan bekerja dalam kelompok. Model pembelajaran ini memberi dorongan kepada siswa agar bekerja sama selama proses pembelajarannya, agar penguasaan konsep fisika yang dimiliki siswa merata (Sultan, 2004: 32).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran siklus belajar karplus. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan ini, dan mencoba melakukan suatu penelitian dengan judul: **Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu Pada Topik Suhu Dan Kalor.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar keterampilan proses sains peserta didik setelah diterapkannya siklus belajar karplus?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan seberapa besar keterampilan proses sains peserta didik setelah diterapkannya siklus belajar karplus.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan keilmuan peneliti dan pembaca yang berkaitan dengan model pembelajaran siklus belajar Karplus serta keterampilan proses proses sains.

- b. Menjadi rujukan bagi guru atau peneliti berikutnya yang ingin melakukan penelitian yang mendalam tentang model pembelajaran siklus belajar Karplus serta keterampilan proses sains.
- c. Menambah wawasan terkait kemampuan peserta didik

2. Manfaat Praktis

a. Bagi penulis

Menambah Wawasan, pengetahuan, dan keterampilan penulis yang terkait dengan penelitian yang berkaitan dengan model pembelajaran siklus belajar Karplus serta keterampilan proses sains.

b. Bagi guru

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi ataupun masukan tentang model pembelajaran siklus belajar Karplus serta keterampilan proses sains.

c. Bagi peserta didik

Dapat menumbuh kembangkan berpikir kreatif dan aktif, meningkatkan motivasi peserta didik dan daya tarik terhadap mata pelajaran Fisika.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Ibadullah dkk, 96 :2017). Model pembelajaran merupakan suatu rangkaian proses belajar mengajar, yang melibatkan bagaimana aktivitas guru dan siswa dalam rancangan pembelajaran tertentu yang berbantuan bahan ajar khusus, serta bagaimana interaksi antara guru dan siswa.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Trianto, 51 : 2013).

Menurut Trianto fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran dipengaruhi oleh sifat dari

materi yang akan diajarkan, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran tersebut serta tingkat kemampuan peserta didik. Fungsi model berarti alat untuk mencapai tujuan. Pengetahuan tentang model-model pembelajaran sangat diperlukan oleh para pendidik, karena berhasil tidaknya siswa belajar sangat bergantung pada tepat tidaknya model pembelajaran yang digunakan oleh guru.

2. Model Pembelajaran Siklus Belajar Karplus

Pada dasarnya Siklus belajar selaras dengan teori belajar Piaget (Renner et al, pada tahun 1988) adalah teori belajar yang berbasis konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yang meliputi struktur, isi, dan fungsi. Struktur intelektual adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sedangkan fungsi merupakan proses perkembangan intelektual yang mencakup adaptasi dan organisasi. Adaptasi terdiri atas asimilasi dan akomodasi.

Model siklus belajar pertama kali dikembangkan pada tahun 1970 dalam SCIS (Science Curriculum Improvement Study), suatu program pengembangan pendidikan sains di Amerika. Siklus belajar (learning cycle) merupakan suatu model pembelajaran sains yang berbasis konstruktivistik. Model ini dikembangkan oleh Herbart, John Dewey, J. Myron Atkin, Robert Karplus dan Kelompok SCIS (Science Curriculum Improvement Study), di Universitas California, Berkeley, Amerika Serikat sejak tahun 1967. Belajar menurut pandangan konstruktivistik berarti membangun, yaitu "siswa dapat

mengkonstruksi sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajarannya". Teori konstruktivisme merupakan salah satu teori belajar yang menekankan pada penemuan makna (meaningfulness). Perolehan tersebut melalui informasi dalam struktur kognitif yang telah ada dari hasil perolehan sebelumnya yang tersimpan dalam memori dan siap dikonstruksi untuk mendapatkan pengetahuan baru (Samatowa, 2011: 72).

Karplus dan Their mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan ide Piaget di atas. Dalam hal ini siswa diberi kesempatan untuk mengasimilasi informasi dengan cara mengeksplorasi lingkungan, mengakomodasi informasi dengan cara mengembangkan konsep, mengorganisasikan informasi dan menghubungkan konsep-konsep baru dengan menggunakan atau memperluas konsep yang dimiliki untuk menjelaskan suatu fenomena yang berbeda. Implementasi teori Piaget oleh Karplus dikembangkan menjadi fase eksplorasi, pengenalan konsep, dan aplikasi konsep.

Model siklus belajar merupakan suatu model pembelajaran yang berbasis pada paham konstruktivisme dalam belajar, dengan asumsi dasar bahwa "pengetahuan dibangun di dalam pikiran pembelajar". Dasar pemikiran para konstruktivis adalah bahwa proses pembelajaran yang efektif menghendaki agar guru mengetahui bagaimana para siswa memandang fakta dan fenomena yang menjadi subjek pembelajaran. Proses pembelajaran harus dikembangkan dari gagasan yang telah ada pada diri siswa melalui langkah-langkah intermediasi dan berakhir pada gagasan baru. Model siklus

belajar merupakan suatu model pembelajaran yang berbasis pada paham konstruktivisme dalam belajar, dengan asumsi dasar bahwa “pengetahuan dibangun di dalam pikiran pembelajar”. Dasar pemikiran para konstruktivis adalah bahwa proses pembelajaran yang efektif menghendaki agar guru mengetahui bagaimana para siswa memandang fakta dan fenomena yang menjadi subjek pembelajaran. Proses pembelajaran harus dikembangkan dari gagasan yang telah ada pada diri siswa melalui langkah-langkah intermediasi dan berakhir pada gagasan baru yang telah mengalami modifikasi. Pada model siklus belajar ada tiga fase aktivitas belajar, yaitu fase eksplorasi, fase pengenalan konsep dan fase aplikasi konsep (Sadia, 2014: 20). *learning cycle* merupakan cara inkuiri pada pelajaran sains yang terdiri dari beberapa tahap yang berurutan. *learning cycle* mengubah pola pikir siswa melalui investigasi sains dengan mengeksplorasi materi, membangun konsep, dan mengaplikasikan atau mengembangkan konsep pada kondisi lain”.

Menurut Dahar (2011: 171) ada 3 tipe siklus belajar, yaitu :

1. Siklus Belajar Deskriptif

Dalam siklus belajar ini siswa menemukan dan menggambarkan suatu pola empiris dalam konteks khusus (eksplorasi), guru memberi pola nama kemudian pola diidentikasi dalam konteks lain. Dalam siklus ini siswa dan guru hanya menguraikan apa yang mereka amati, tanpa usaha menyusun hipotesis untuk menerangkan pengamatan-pengamatan mereka. Dalam siklus belajar ini menjawab pertanyaan Apa, tetapi tidak menimbulkan pertanyaan sebab, yaitu Mengapa.

2. Siklus Belajar Empiris-Induktif

Dalam siklus belajar empiris-induktif, para siswa juga menemukan dan menggambarkan suatu pola empiris dalam konteks khusus (eksplorasi), tetapi mereka melanjutkan dengan memberikan sebab-sebab yang memungkinkan pola itu. Dengan bimbingan guru, siswa menyaring data yang telah dikumpulkan selama fase eksplorasi untuk melihat apakah sebab-sebab yang dihipotesiskan konsisten dengan data itu dan fenomena lain yang dikenal (aplikasi konsep). Observasi dilakukan dengan cara deskriptif, tetapi siklus belajar ini berjalan terus untuk menghasilkan dan mulai menguji suatu sebab.

3. Siklus Belajar Hipotesis-Deduktif

Hipotesis-deduktif dimulai dengan suatu pertanyaan sebab dan para siswa diminta untuk menyusun jawaban yang mungkin (hipotesis). Kemudian para siswa diminta untuk menurunkan konsekuensi logis hipotesis-hipotesis ini, dan secara eksplisit merencanakan dan melaksanakan eksperimen untuk menguji hipotesis itu (eksplorasi). Analisis hasil eksperimen dapat menolak beberapa hipotesis, yang lain diterima (pengenalan istilah/explainasi). Kemudian konsep-konsep yang relevan dan pola-pola yang terlibat diterapkan dalam situasi baru (elaborasi/aplikasi konsep).

Implementasi siklus belajar dalam pembelajaran menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase tersebut mulai dari perencanaan (terutama pengembangan perangkat pembelajaran),

pelaksanaan (terutama pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses pembimbingan) sampai evaluasi. Efektifitas implementasi siklus belajar biasanya diukur melalui observasi proses dan pemberian tes. Jika ternyata hasil dan kualitas pembelajaran tersebut ternyata belum memuaskan, maka dapat dilakukan siklus berikutnya yang pelaksanaannya harus lebih baik dibanding siklus sebelumnya dengan cara mengantisipasi kelemahan-kelemahan siklus sebelumnya sampai mencapai hasil yang maksimal dan memuaskan (Sobari, 2012).

Menurut Astutik, Sri (2012), Robert Karplus pertama kali memberi istilah fase-fase dalam siklus belajar adalah:

a. Eksplorasi (*exploration*).

Pada fase awal, eksplorasi, siswa belajar sendiri dengan melakukan kegiatan-kegiatan dan reaksi-reaksi dalam situasi baru. Mereka menemukan bahan-bahan dan ide-ide baru dengan bimbingan minimal. Pengalaman-pengalaman baru dapat menumbuhkan pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah yang tidak dapat mereka pecahkan dengan cara berfikir yang biasa mereka gunakan. Dalam cara ini eksplorasi memberi kesempatan pada para siswa untuk menyampaikan perbedaan-perbedaan mendasar, atau paling tidak menyampaikan ketidakpuasan yang berhubungan dengan ide mereka.

Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-4 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Dalam

kelompok ini siswa didorong untuk menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternatif pemecahannya dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada dasarnya tujuan tahap ini adalah mengecek pengetahuan yang dimiliki siswa apakah sudah benar, masih salah, atau mungkin sebagian salah, sebagian benar.

b. Pengenalan konsep (*concept introduction*)

Fase kedua, pengenalan istilah mulai dengan pengenalan suatu istilah baru, istilah-istilah tersebut menjadi acuan/rujukan bagi pola-pola yang ditemukan selama eksplorasi. Pengajar mengumpulkan informasi dari siswa tentang pengalaman eksplorasinya dan menggunakan informasi tersebut untuk mengenalkan konsep utama dari pelajaran serta setiap kosa kata yang berhubungan dengan konsep. Selama fase ini, pengajar menggunakan buku acuan, bantuan audio-visual, bahan tertulis lainnya atau ceramah singkat.

c. Penerapan konsep (*concept application*)

Fase terakhir siklus belajar, aplikasi konsep, siswa mempergunakan istilah baru atau pola pikir untuk memperkaya contoh-contoh. Aplikasi konsep diperlukan bagi beberapa siswa untuk memperluas batas berlakunya konsep-konsep baru. Tanpa keanekaragaman penerapan, arti suatu konsep bisa tetap tidak berguna bagi contoh yang digunakan pada saat mula-mula didefinisikan dan

didiskusikan. Fase aplikasi konsep berhubungan dengan fase sebelumnya, pengenalan istilah. Suatu konsep di definisikan sebagai suatu pola mental yang berkenaan dengan simbol verbal.

Eksplorasi memberi kesempatan pada siswa untuk menemukan pola. Pengenalan istilah memberi guru kesempatan untuk memperkenalkan istilah dan memberi kesempatan siswa untuk memadukan pola dan istilah yang kemudian dipakai untuk membentuk konsep. Akhirnya aplikasi konsep membawa siswa untuk menemukan penerapan-penerapan suatu konsep dalam konteks yang baru. Pembahasan eksplorasi secara berkala memerlukan aplikasi konsep-konsep awal yang menumbuhkan kemauan untuk pengenalan istilah-istilah baru.

Pembahasan pengenalan istilah kadang kala menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang jawaban terbaiknya adalah dengan memberi kesempatan pada siswa untuk melakukan sendiri penemuan aplikasi konsep baru. Aktivitas-aktivitas aplikasi konsep dapat memberi kesempatan menggunakan istilah-istilah yang dikenalkan sebelumnya, dan beberapa aktivitas tersebut dapat memberi kesempatan siswa untuk menemukan pola baru.

4. Penggunaan Siklus Belajar Karplus dalam Pembelajaran Fisika

Menurut Kuntari (2012) Secara operasional kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan siklus belajar karplus dalam mata pelajaran fisika dapat dijabarkan:

Tabel 2.1 Sintak model pembelajaran siklus belajar karplus

No	Tahap siklus Belajar	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Tahap Eksplorasi	• Membentuk kelompok, memberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil secara mandiri. • Guru berperan sebagai fasilitator	• Membentuk kelompok dan berusaha bekerja dalam kelompok • Membuat prediksi baru
2	Pengenalan Konsep	• Mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri • Mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru • Memandu diskusi	• Mencoba memberi penjelasan terhadap konsep yang ditemukan. • Melakukan pembuktian konsep yang diajukan • Mendiskusikan
3	Penerapan Konsep	• mengingatkan siswa pada penjelasan alternatif dan mempertimbangkan data/bukti saat mereka mengeksplorasi situasi baru	• Menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru dan menggunakan label dan definisi normal.

		• mendorong dan memfasilitasi siswa, mengaplikasikan konsep/keterampilan dalam <i>setting</i> yang baru/lain.	• Bertanya, mengusulkan, membuat keputusan melakukan percobaan dan pengamatan.
--	--	---	--

5. Keterampilan Proses Sains

Hamalik (2013) mengemukakan bahwa pengertian keterampilan proses sains dalam bidang ilmu pengetahuan alam adalah pengetahuan tentang konsep-konsep dalam prinsip-prinsip yang dapat diperoleh peserta didik bila dia memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains. Sikap ilmiah adalah aspek tingkah laku yang tidak dapat diajarkan melalui pembelajaran tertentu, tetapi merupakan tingkah laku yang ditangkap melalui contoh-contoh positif yang harus terus didukung, dipupuk, dan dikembangkan sehingga dimiliki peserta didik. Keterampilan berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Sedangkan proses dapat didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses juga dapat

diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang bila akan melakukan penelitian (Setyandari, 2015).

Sains merupakan keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses sains, siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual terlibat karena dalam keterampilan proses sains melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran dan penyusunan atau perakitan alat dan bahan. Dan keterampilan sosial dimaksudkan kegiatan pembelajaran dengan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, maupun hukum atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses sains pada siswa berarti memberikan kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains. Sesuai dengan karakteristiknya sains yang berhubungan dengan mencari ilmu tentang alam secara sistematis, bukan hanya fakta, konsep dan prinsip saja namun menekankan pada penemuan.

Keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, prediksi, pengukuran, inferensi dan komunikasi. Keterampilan terintegrasi meliputi keterampilan menentukan variabel, memproses data, menganalisis penelitian, mendefinisikan variabel secara

operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen (Zulfatin, 2014).

Adapun menurut Nurhasanah (2015), tujuan dari keterampilan proses sains itu sendiri ialah:

1. Meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik, karena dengan melatih keterampilan proses sains peserta didik dipacu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar,
2. Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerja,
3. Menentukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi,
4. Untuk memperdalam konsep pengertian, dan fakta yang dipelajarinya karena dengan melatih keterampilan proses, peserta didik sendiri yang berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut,
5. Mengembangkan pengetahuan teori dan konsep dengan kenyataan dalam kehidupan masyarakat.

Komponen keterampilan proses sains terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. keterampilan proses sains dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu 1) *the basic (simpler) process skills* dan 2) *integrated (more complex) process skills*. *The basic process skills*, terdiri dari 1) *observing*, 2) *inferring*, 3) *measuring*, 4) *communicating*, dan 5) *classifying*, 6) *predicting*. Sedangkan

yang termasuk dalam *integrated process skills* adalah 1) *controlling variable*, 2) *defining operationally*, 3) *formulating hypotheses*, 4) *interpreting data*, 5) *experimenting* dan 6) *formulating models*. Semua keterampilan proses tersebut, baik keterampilan proses dasar (*basic*) maupun keterampilan proses terintegrasi (*integrated*) sangat penting dimiliki dan dilatihkan pada siswa dalam proses pembelajaran.

Menurut Jack (2013), bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan proses sains adalah

1. Minimnya prasarana laboratorium
2. Buku satu-satunya pedoman dalam pembelajaran
3. Administrasi sekolah belum menginisiasi pembelajaran kontekstual dan hanya menekankan penguasaan tekstual
4. Kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains

Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan proses sains terjadi karena kurangnya optimalisasi sarana prasarana pembelajaran dan keterlibatan peran siswa. Dari perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran fisika yang dilakukan guru serta kemampuan siswa yang telah dipaparkan nampak bahwa dalam pembelajaran tidak terlepas dari adanya pendukung maupun keterbatasan dalam implementasi keterampilan proses. Hal ini berasal dari guru, siswa, sarana-prasarana maupun kurikulum yang ada.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah menyatakan bahwa keterampilan diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Seluruh isi materi (topik dan sub topik) mata pelajaran yang diturunkan dari keterampilan harus mendorong peserta didik untuk melakukan proses pengamatan hingga penciptaan. Untuk mewujudkan keterampilan tersebut perlu melakukan pembelajaran yang menerapkan modus belajar berbasis penyingkapan/penelitian dan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah.

Beberapa keterampilan proses sains dan indikatornya menurut Zulfatin (2014: 29) dijabarkan dalam tabel 2.2 berikut

Tabel 2.2 keterampilan proses sains dan indikatornya

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator
1	Mengamati (observasi)	a. Menggunakan sebanyak mungkin indera b. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2	Menafsirkan (prediksi)	a. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
3	berhipotesis	a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
4	Mengajukan	a. Bertanya apa, mengapa dan bagaimana

	pertanyaan	b. Bertanya untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan berlatar belakang hipotesis
5	Merencanakan percobaan/penelitian	a. Menentukan alat/bahan/sumber yang digunakan b. Menentukan variabel/faktor penentu c. Menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatat.
6	Berkomunikasi	a. Mengubah bentuk penyajian b. Memberi/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel dan diagram c. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian d. Membaca grafik atau diagram e. Mendiskusikan hasil kegiatan

Terdapat beberapa alasan mengapa keterampilan proses sains sangat bermanfaat jika diterapkan. Alasan tersebut adalah bahwa keterampilan proses:

- a. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat, sehingga guru akan mengalami kesulitan jika harus mengajarkan semua fakta dan konsep kepada peserta didik.
- b. Dengan keterampilan proses mereka dapat menemukan sendiri konsep-konsep dari berbagai sumber belajar melalui latihan-latihan yang berkualitas dan terencana dengan baik.

- c. Semua psikologis peserta didik pada pendidikan dasar akan dengan mudah memahami konsep-konsep yang abstrak dan rumit jika disertai dengan contoh-contoh konkrit, memulai dengan konsep yang telah mereka miliki sebelumnya, dan berlangsung wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi.
- d. Pemahaman peserta didik yang didapat melalui keterampilan proses akan lebih bermakna dan dapat mengingat lebih lama, lebih-lebih jika mereka mendapat kesempatan mempraktekkan sendiri, melakukan penemuan konsep melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik dan penanganan benda-benda.
- e. Peserta didik perlu dilatih dan dirangsang untuk selalu bertanya, berpikir kritis-objektif, serta terbiasa mengupayakan kemungkinan-kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah.
- f. Bermanfaat sebagai cara memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan yang relevan.
- g. Memberi bekal peserta didik cara-cara membentuk konsep sendiri, dan bagaimana cara mempelajari sesuatu.
- h. Sangat membantu peserta didik yang masih berada pada taraf perkembangan berpikir konkrit, mengembangkan kreativitas peserta didik.

Keterampilan proses sains dapat diklasifikasikan menjadi keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan mengamati (melakukan

observasi), keterampilan mengukur (melakukan pengukuran), keterampilan memprediksi (meramalkan), keterampilan mengelompokkan (mengkasifikasi), menginferensi (mengemukakan asumsi), dan keterampilan mengkomunikasi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi keterampilan-keterampilan untuk mengidentifikasi masalah dan variabel, merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merancang eksperimen, menginterpretasi data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti atau data (Jufri, 2017).

Keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika menuntut siswa untuk dapat memahami dan mempunyai keterampilan proses dalam melaksanakannya. Hal ini berkaitan dengan materi fisika yang sebagian besar adalah fenomena alam, penyelidikan dan penemuan. Pengetahuan tentang fisika memuat konsep dan gagasan ilmiah yang diperoleh dari serangkaian pengalaman yang dilakukan dengan mengkonstruksi fenomena di dalamnya. Proses konstruksi konsep didasarkan pada keterampilan proses yang dimiliki oleh siswa. Semakin meningkat keterampilan proses yang dimiliki maka semakin baik struktur konsep yang diperoleh, dan semakin menurun keterampilan proses yang dimiliki maka semakin sempit struktur konsep yang diperoleh. Keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika berperan penting dalam proses penemuan dan pemahaman konsep. Pembelajaran dapat dilakukan melalui praktikum maupun demonstrasi. Keterlibatan siswa dalam praktikum mampu memaksa siswa untuk memunculkan dan mengembangkan potensi keterampilan proses sains secara

ilmiah pada diri siswa terutama meningkatkan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif (Nurhayani, dkk. 2019).

B. Kajian Penelitian Terdahulu

1. Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X-2 Sma Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas X2 SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2010/2011 pada materi pelajaran Ekosistem dan Lingkungan dengan menerapkan model Learning Cycle. Penelitian ini mengacu pada Penelitian Tindakan Kelas dengan subyek penelitian adalah 34 siswa kelas X-2 SMA negeri 3 Surakarta tahun ajaran 2010/2022. Sumber data terdiri dari informasi dari guru dan siswa, tempat dan peristiwa yang terjadi selama proses belajar mengajar, serta beberapa dokumen. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan observasi, lembar, tes, angket, wawancara, dan dokumen. Data dianalisis secara kualitatif metode deskriptif. Keabsahan data diverifikasi melalui teknik triangulasi data metode pengumpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan persentase angket dan hasil observasi pada setiap aspek yang meliputi aspek keterlibatan, kerja sama tim, dan tanggung jawab. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan persentase tingkat penguasaan aspek keterampilan proses sains dari 57,03% pada urutan pertama menjadi 74,85% pada urutan pertama dan 79,89% pada

urutan kedua. Jika dilihat dari indikator keterampilan proses sains sudah meningkat persentase tingkat penguasaan indikator keterampilan proses sains juga dari 56,59% pada urutan pertama menjadi 74,08% pada urutan pertama, dan 79,88% pada urutan kedua. Itu refleksi urutan pertama menunjukkan bahwa siswa memiliki tanggung jawab yang rendah dalam mencapai tujuan pembelajaran, sehingga peneliti memberikan perlakuan lebih lanjut pada urutan II. Bisa jadi disimpulkan dari penelitian bahwa penerapan Learning Cycle dapat meningkatkan proses sains keterampilan siswa kelas X-2 SMA Negeri 3 Surakarta tahun ajaran 2010/2011.

2. Penerapan model pembelajaran learning cycle terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran harmonis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) ada atau tidak ada perbedaan signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis, (2) ada atau tidak ada perbedaan signifikan hasil belajar siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis, (3) ada atau tidak ada hubungan signifikan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa setelah penerapan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis, (4) bagaimana pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis.

3. Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA

Model Siklus Belajar (Learning Cycle) merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis dan pembelajaran student centered yang membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan proses melalui langkah-langkah secara sistematis dengan model siklus belajar. Metode penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek dalam penelitian ini adalah kelas IV berjumlah 39 siswa. Data yang digunakan adalah hasil observasi. Analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif yang diolah secara deskriptif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian data persentase yang diperoleh pada siklus I siswa yang menguasai keterampilan proses sebanyak 22 siswa atau 56, 41% dan pada siklus III siswa yang menguasai keterampilan proses sebanyak 34 siswa atau 87, 17%.

4. Meningkatkan hasil belajar siswa dengan model siklus belajar (learning cycle 5e) berbasis eksperimen pada pembelajaran sains di sdn patrang i jember

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran learning cycle, (2) Motivasi siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran learning cycle, (3) Keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran learning cycle, (4) Hasil belajar kognitif menggunakan model pembelajaran learning cycle. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif menggunakan jenis penelitian deskriptif. Populasi penelitian adalah kelas VIII SMPN 1 Palangka Raya

tahun ajaran 2013/2014, dan sampel penelitian adalah kelas VIII-6 yang dipilih secara purposive sampling. Instrumen yang digunakan adalah lembar pengelolaan pembelajaran, angket motivasi belajar siswa, tes keterampilan proses sains dan tes hasil belajar kognitif siswa. Analisis data menggunakan program Microsoft excel dan SPSS versi 17.0 for windows. Hasil penelitian menunjukan bahwa: (1) Pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran learning cycle termasuk dalam kategori cukup baik dengan rata-rata sebesar 3,41 (2).

5. Pengaruh Model Siklus Belajar Hipotetikal Deduktif terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Balaesang pada Mata Pelajaran Fisika.

Model siklus belajar hipotetikal deduktif merupakan suatu model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk merumuskan sendiri jawaban atas suatu pertanyaan tertentu berdasarkan hasil observasi, dan keterampilan generik sains merupakan kemampuan dasar yang dimiliki siswa dan berkembang bersamaan dengan berlangsungnya proses belajar pada diri siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh siklus belajar hipotetikal deduktif terhadap keterampilan generik sains siswa kelas X di SMA Negeri 1 Balaesang pada mata pelajaran fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi-experimental designs dengan desain penelitian the non equivalent, pretest-posttest designs. Sampel penelitian yaitu kelas XB sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 33 orang dan kelas XD sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 34 orang yang dipilih dengan

teknik purposive sampling. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes keterampilan generik sains dan lembar observasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik non-parametrik dan Uji-t pada taraf signifikansi 0,05. Hasil analisis data menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen 8,1 dan kelas kontrol 7,1. Hasil uji-t pada taraf signifikansi 0,05 diperoleh, hasil tersebut menunjukkan bahwa, sehingga di tolak dan di terima. Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh siklus belajar hipotetikal deduktif terhadap keterampilan generik sains siswa pada mata pelajaran fisika

6. Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan sebuah model atau juga gambaran yang berupa konsep yang didalamnya itu menjelaskan mengenai suatu hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Kerangka pikir memberikan gambaran bagaimana alur penelitian ini berlanjut.

Berdasarkan kerangka pikir tersebut penelitian ini diawali dengan observasi ke sekolah dengan mengamati aktivitas belajar mengajar, mengamati model pembelajaran yang diberikan oleh guru, dll.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-eksperimen* dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan proses sains fisika. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain studi kasus bentuk tunggal (*one shot case study*). Dalam penelitian ini tidak memiliki kelompok kontrol dan tidak diberi *pretest*. *Treatment* atau perlakuan akan diberikan kepada satu kelompok kemudian penelitian akan melakukan observasi. Berikut merupakan tabel desain penelitian *one shot case study*.

Tabel 3.1 Desain penelitian *one shot case study*

<i>Treatment</i>	<i>Pasca</i>
X	O

(Sugiyono, 2016:111)

Keterangan:

O : Hasil observasi sesudah perlakuan

X : *Treatment*/perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran siklus belajar

Karplus

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Madrasah Aliyah Bontomarannu yang terdiri dari dua kelas yaitu sebanyak 36 siswa,

sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas (XI-A) sebanyak 16 siswa dari keseluruhan populasi yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu "penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu", dan untuk menentukan sampelnya yaitu berdasarkan rekomendasi dari guru.

C. Defenisi Operasional Variabel

Defenisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas: pembelajaran dengan model siklus belajar Karplus adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan rangkaian tahapan kegiatan yang disusun sedemikian rupa sehingga pelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif.
2. Variabel terikat: keterampilan proses sains peserta didik adalah keterampilan yang dimiliki siswa saat melakukan penemuan ilmiah. Siswa aktif melakukan penyelidikan atau penemuan. Indikator keterampilan proses sains yang hanya 5 indikator saja yaitu: mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menafsirkan, dan berkomunikasi.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian.

1. Tahap Persiapan Penelitian

a. Studi Pendahuluan

- 1) Melakukan studi literatur terhadap teori yang relevan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan.
- 2) Analisis kurikulum dan materi fisika pada kelas XI. Hal ini dilakukan untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.

b. Konsultasi dengan pihak sekolah dan guru bidang studi mengenai waktu penelitian, populasi dan sampel yang akan dijadikan sebagai subjek dalam penelitian.

c. Penyusunan perangkat pembelajaran yaitu berupa RPP, skenario pembelajaran dan LKPD.

d. Pembuatan instrumen penelitian berupa lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan model yang digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

a. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran siklus belajar karplus pada pembelajaran fisika.

b. Memberikan lembar observasi untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan (treatment).

3. Tahap Akhir Penelitian

a. Mengolah data lembar observasi.

b. Menganalisis data hasil penelitian dan membahas temuan penelitian.

c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.

d. Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan secara lisan. Wawancara digunakan sebagai teknik

pengumpulan data untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan menggali informasi dari pendidik dan peserta didik.

2. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap permasalahan yang diamati. Adapun teknik observasi yang digunakan berupa lembar observasi berisi semua aspek yang akan dinilai yaitu mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, mengamati, menafsirkan/interpretasi, dan berkomunikasi. Data keterampilan Proses sains peserta didik diperoleh melalui lembar observasi dengan cara memberskor pada lembar observasi dengan indikator yang telah ditentukan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa foto atau gambar selama proses penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Adapun data yang akan dianalisis yaitu berupa Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains. Pengolahan data pada lembar observasi Keterampilan Proses Sains dilakukan dengan cara menghitung frekuensi kemunculan keterampilan proses sains dalam bentuk persentase. Data yang diperoleh berupa daftar cek pada lembar observasi dihitung, kemudian dipersentasekan.

$$\frac{\text{Jumlah peserta didik yang memunculkan KPS pada setiap aspek} \times 100\%}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}}$$

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Keterampilan Proses Sains

Tingkat Penguasaan	Predikat
86-100 %	Sangat baik
76-85 %	Baik
60-75 %	Cukup
55-59 %	Kurang
≤ 54 %	Kurang sekali

(Ngalim Purwanto, 2002)



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Madrasah Aliyah Bontomarannu pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 dengan menerapkan model pembelajaran Siklus Belajar Karplus untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi suhu dan kalor. Maka, didapatkan data yang terdiri atas keterampilan proses sains peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran siklus belajar karplus. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk uraian, tabel dan gambar yang dideskripsikan secara rinci di bawah ini.

Keterampilan proses sains adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik mampu menggunakan pikiran dan perbuatan untuk menyapa suatu hal tertentu. Pemahaman konsep sains tidak hanya mengutamakan hasil saja tetapi proses untuk mendapatkan konsep tersebut juga sangat penting dalam membangun pengetahuan peserta didik. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung dan juga sebagai pengalaman belajar. Dengan pengalaman langsung diharapkan peserta didik akan lebih menghayati proses yang sedang berlangsung.

Keterampilan proses sains merupakan suatu pembelajaran yang menerapkan modus belajar berbasis penyingkapan/penelitian dan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan enam aspek keterampilan proses sains yaitu mengajukan

pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, mengamati, menafsirkan/interpretasi dan berkomunikasi. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains sebagai data utama. Berdasarkan dari itu maka diperoleh data untuk lembar observasi KPS. Adapun penjelasannya dapat dilihat pada uraian berikut.

a. Data Nilai Keterampilan Proses Sains (KPS)

Tabel 4.1 Hasil Observasi Praktikum 1 KPS kelas XI IPA

No	Nilai	KPS Eksperimen
1	Nilai tertinggi	83,33
2	Nilai terendah	41,67
3	Rata-rata	58,07
4	Mean	58,85
5	Median	58,33
6	Variansi	138,54

Berdasarkan tabel 4.1 praktikum pertama yang dilakukan oleh siswa menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada kelas XI IPA adalah 83,33 sedangkan nilai terendah adalah 41,67 dengan rata-rata kelas adalah 58,07. Nilai mean 58,85 dan nilai median 58,33 sedangkan nilai variansinya 138,54.

Tabel 4.2 Hasil Observasi Praktikum 2 KPS kelas XI IPA

No	Nilai	KPS Eksperimen
1	Nilai tertinggi	87,50
2	Nilai terendah	50,00
3	Rata-rata	66,14
4	Mean	66,15
5	Median	64,63

6	Variansi	145,50
---	----------	--------

Berdasarkan tabel 4.2 praktikum kedua menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada kelas XI IPA adalah 87,50 sedangkan untuk nilai terendah pada kelas XI IPA adalah 50,00. Dengan nilai rata-rata kelas yaitu 66,14. Nilai mean 66,15 dan nilai median 64,63 sedangkan nilai variansinya adalah 145,50.

Tabel 4.3 Hasil Observasi Praktikum 3 KPS kelas XI IPA

No	Nilai	KPS Eksperimen
1	Nilai tertinggi	100,00
2	Nilai terendah	62,50
3	Rata-rata	82,55
4	Mean	83,02
5	Median	83,33
6	Variansi	108,01

Berdasarkan tabel 4.3 praktikum ketiga menunjukkan bahwa nilai tertinggi untuk kelas XI IPA 1 adalah 100,00 sedangkan nilai terendah adalah 62,50. Dengan rata-rata nilai kelas XI IPA 1 adalah 82,54. Nilai mean 83,02 dan nilai median 83,33 sedangkan nilai variansi 108,01.

b. Hasil Presentasi Observasi Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains diperoleh dari lembarpeserta didik selama 3 kali praktikum dalam 3 kali pertemuan pada kelas treatment. Berdasarkan hasil observasi diperoleh data bahwa peserta didik melalui

keterampilan proses sains dengan baik dan terdapat peningkatan. Berdasarkan hasil observasi diperoleh tiap indikator keterampilan proses sains yang diamati pada tiap pertemuan. Dapat dilihat pada tabel dan gambar di bawah ini.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 1

No	Indikator KPS	Presentase	Keterangan
1	Mengajukan pertanyaan	55%	Kurang
2	Berhipotesis	44%	Kurang sekali
3	Melakukan percobaan	69%	Cukup
4	Mengamati	67%	Cukup
5	Menafsirkan/interpretasi	56%	Kurang
6	Berkomunikasi	58%	Kurang

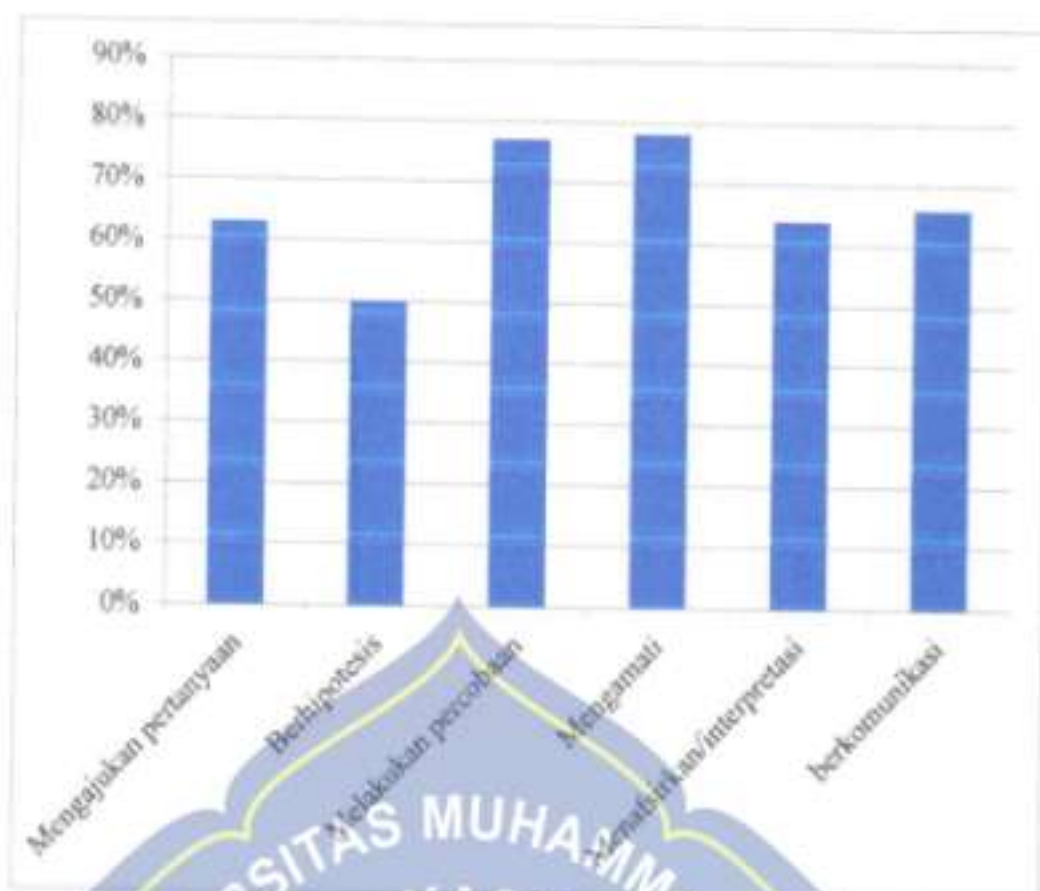


Gambar 4.1 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 1

Berdasarkan tabel 4.4 dan gambar 4.1 menunjukkan bahwa terjadi perbedaan untuk setiap indikator keterampilan proses sains peserta didik pada kelas XI IPA materi suhu dan kalor pada kegiatan praktikum pertama. Skor tertinggi diperoleh pada indikator melakukan percobaan diperoleh 69% dengan kategori cukup, sedangkan kategori terendah yaitu berhipotesis diperoleh 44% dengan kategori kurang sekali. Kemudian untuk indikator lainnya seperti mengajukan pertanyaan diperoleh 55% dengan kategori kurang. Indikator mengamati diperoleh 67% dengan kategori cukup. Indikator menafsirkan/interpretasi diperoleh 56% dan indikator berkomunikasi diperoleh 58% dengan kategori kurang.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 2

No	Indikator KPS	Presentase	keterangan
1	Mengajukan pertanyaan	63%	Cukup
2	Berhipotesis	50%	Kurang sekali
3	Melakukan percobaan	77%	Baik
4	Mengamati	78%	Baik
5	Menafsirkan/interpretasi	64%	Cukup
6	Berkomunikasi	66%	Cukup



Gambar 4.2 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas
Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 2

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.2 menunjukkan bahwa terjadi perbedaan untuk setiap indikator keterampilan proses sains peserta didik pada kelas XI IPA materi suhu dan kalor pada kegiatan praktikum kedua. Skor tertinggi diperoleh pada indikator mengamati diperoleh 78% dengan kategori baik, sedangkan kategori terendah yaitu indikator berhipotesis diperoleh 50% dengan kategori kurang sekali. Kemudian untuk indikator lainnya seperti mengajukan pertanyaan diperoleh 63% dengan kategori cukup. Indikator melakukan percobaan diperoleh 77% dengan kategori baik. Indikator menafsirkan/interpretasi diperoleh 64% dan indikator berkomunikasi diperoleh 66% dengan kategori cukup.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas Treatment
Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 3

No	Indikator KPS	Presentase	Keterangan
1	Mengajukan pertanyaan	75%	Cukup
2	Berhipotesis	67%	Cukup
3	Melakukan percobaan	91%	Sangat baik
4	Mengamati	92%	Sangat baik
5	Menafsirkan/interpretasi	81%	Sangat baik
6	Berkomunikasi	89%	Sangat baik



Gambar 4.3 Rekapitulasi Hasil Observasi Pada Peserta Didik Kelas
Treatment Materi Suhu Dan Kalor Pada Praktikum 3

Berdasarkan tabel 4.6 dan gambar 4.3 menunjukkan bahwa terjadi perbedaan untuk setiap indikator keterampilan proses sains peserta didik

pada kelas XI IPA materi suhu dan kalor pada kegiatan praktikum ketiga. Skor tertinggi diperoleh pada indikator mengamati diperoleh 92% dengan kategori sangat baik, sedangkan kategori terendah yaitu indikator berhipotesis diperoleh 67% dengan kategori cukup. Kemudian untuk indikator lainnya seperti mengajukan pertanyaan diperoleh 75% dengan kategori cukup. Indikator melakukan percobaan diperoleh 91% dengan kategori sangat baik. Indikator menafsirkan/interpretasi diperoleh 81% dan indikator berkomunikasi diperoleh 89% dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan dari praktikum I, II, dan III terjadi peningkatan keterampilan proses sains peserta didik.

B. Pembahasan

Bagian ini akan dibahas mengenai seberapa besar Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah di terapkan Model Pembelajaran Sirkulus Belajar Karplus pada materi suhu dan kalor. Penelitian ini menggunakan satu kelas sebagai sampel yaitu kelas XI IPA 1 dan penelitian dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas *treatment*. Pertemuan pertama dimulai pada hari senin tanggal 15 November 2021, pertemuan kedua pada hari sabtu tanggal 20 november 2021 dan pertemuan terakhir dilaksanakan pada hari sabtu 27 november 2021.

Penelitian ini mempunyai dua variabel yang menjadi objek penelitian yaitu variabel bebas (pembelajaran dengan model siklus belajar karplus). Sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan proses sains peserta didik. Hasil

penelitian yang akan dijadikan data untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yaitu dengan adanya lembar observasi.

Tahapan pembelajaran menggunakan model siklus belajar ada tiga langkah. Pertama, tahap eksplorasi pada tahap ini siswa membentuk kelompok dan berusaha bekerja dalam kelompok dan membuat prediksi baru. Kedua, pengenalan konsep pada tahap ini siswa mencoba memberi penjelasan konsep yang ditemukan dan melakukan pembuktian konsep yang diajukan. Ketiga, penerapan konsep untuk tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru, kemudian bertanya, mengusulkan, membuat keputusan, melakukan percobaan dan pengamatan. Sementara peneliti melakukan penilaian dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan.

Berdasarkan hasil analisis data keterampilan proses sains yang pada diperoleh pada tabel menunjukkan bahwa perolehan rata-rata nilai siswa pada praktikum pertama terhadap keterampilan proses sains menunjukkan 58,07. Sedangkan perolehan nilai rata-rata siswa pada praktikum kedua yaitu 66,14 dan pada praktikum ketiga siswa memperoleh 82,55. Hal ini terjadi karena peserta didik merasa awam terhadap keterampilan proses sains bahkan belum mengenal keterampilan proses sains. Peserta didik kurang memahami bahwa yang mereka lakukan merupakan bagian dari keterampilan proses sains.

Uraian penjelasan diatas, dapat menjelaskan mengapa banyak siswa yang tidak mendapatkan nilai yang tinggi pada saat praktikum pertama dilakukan. Namun, setelah dilakukan pratikum kedua dan ketiga hasil dari praktikum tersebut menunjukkan adanya peningkatan keterampilan keterampilan

proses sains. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran siklus belajar karplus meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses sains dapat juga diukur dengan menggunakan lembar observasi yang dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Nilai keterampilan proses sains pada kelas XI IPA 1 pada praktikum pertama untuk indikator mengajukan pertanyaan 55%, pada praktikum kedua indikator mengajukan pertanyaan 63%, dan pada praktikum ketiga indikator mengajukan pertanyaan 77%. Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa indikator ini mengalami peningkatan setelah dilakukan praktikum kedua dan ketiga. Siswa sudah mampu mengajukan pertanyaan terlebih dahulu sebelum memulai praktikum.

Nilai keterampilan proses sains untuk indikator berhipotesis pada praktikum pertama yaitu 44%, indikator berhipotesis pada praktikum kedua yaitu 50% dan indikator berhipotesis pada praktikum ketiga yaitu 67%. Berdasarkan data tersebut indikator ini juga mengalami peningkatan. Namun, peningkatannya masih di persentase cukup. Ini dikarenakan siswa masih awam terhadap apa yang dimaksud dengan berhipotesis.

Nilai keterampilan proses sains untuk indikator melakukan percobaan pada praktikum pertama yaitu 69%, pada praktikum kedua yaitu 77% dan pada praktikum ketiga 91%. Indikator ini juga mengalami peningkatan yang signifikan terbukti dari hasil pada praktikum ketiga menunjukkan persentase yang sangat

baik. Ini dikarenakan siswa menyukai kegiatan praktikum seperti ini karena mereka dapat lebih cepat memahami materi yang telah diberikan.

Nilai keterampilan proses sains untuk indikator mengamati juga merupakan indikator yang mengalami peningkatan yang tinggi ini dapat dilihat dari data hasil penelitian untuk indikator mengamati pada praktikum pertama yaitu 67%, pada praktikum kedua 78%, dan praktikum ketiga 92%. Siswa sudah mampu melakukan pengamatan terhadap praktikum yang akan dilakukan.

Nilai keterampilan proses sains untuk indikator menafsirkan/interpretasi pada praktikum pertama yaitu 56%, pada praktikum kedua 64% dan pada praktikum ketiga 81%. Indikator ini juga mengalami peningkatan yang baik, dapat dilihat pada nilai persentase untuk praktikum ketiga menunjukkan angka 81% dengan kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan siswa mampu menyimpulkan dengan baik hasil praktikum yang didapatkan meskipun masih ada beberapa yang tidak sesuai dengan konsep.

Nilai keterampilan proses sains untuk indikator berkomunikasi pada praktikum pertama yaitu 58%, pada praktikum kedua 66%. Sedangkan pada praktikum ketiga 89%. Pada indikator ini juga mengalami peningkatan yang baik dikarenakan siswa mampu menjelaskan hasil praktikum yang diperoleh secara sistematis meskipun ada beberapa yang masih tidak sesuai dengan konsep.

Berdasarkan analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran praktikum menggunakan pembelajaran model siklus belajar karplus terlihat bahwa keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan penerapan model pembelajaran siklus belajar karplus. Model

pembelajaran ini mendesain peserta didik untuk berusaha mencari jawaban dari suatu permasalahan, tentu dalam upaya menemukan jawaban dari permasalahan tersebut peserta didik memerlukan keterampilan proses sains. Peserta didik juga diberi kesempatan untuk menemukan konsep secara mandiri.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penerapan model pembelajaran siklus belajar karplus terhadap keterampilan proses sains peserta didik Madrasah Aliyah Bontomarannu kelas XI IPA 1 pada topik suhu dan kalor maka dapat disimpulkan dari rumusan masalah bahwa perolehan rata-rata nilai siswa pada praktikum pertama terhadap keterampilan proses sains menunjukkan 58,07. Sedangkan perolehan nilai rata-rata siswa pada praktikum kedua yaitu 66,14 dan pada praktikum ketiga siswa memperoleh 82,55.

B. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan antara lain adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya penelitian diharapkan dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan, hendaknya menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran siklus belajar karplus.
2. Pendidik hendaknya lebih menekankan lagi keaktifan peserta didik sehingga peserta didik dapat mengembangkan pola pikir mereka karena hal itu dapat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.
3. Dengan adanya penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan dapat dijadikan pembelajaran bagi para guru agar lebih memaksimalkan cara dalam mendidik.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, Sri. *Jurnal Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Siklus Belajar (learning cycle 5e) Berbasis Eksperimen Pada Pembelajaran Sains di SDN Patrangi Jember*. Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: FKIP Universitas Jember. 2012.
- Desideria, S., Dj, L., & Zainul, R. (2018). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI IPA pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 15 Padang.
- Hamalik, Oemar. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Haryanti, Y. D., & Saputra, D.S. (2019). Instrumen Penilaian Berpikir Kreatif pada Pendidikan Abad 21. *Jurnal Cahaya Pena*, 5(2).
- Ibadullah Malawi & An Kadarwati, *Pembelajaran Tematik (Konsep Dan Aplikasi)* (Magetan: CV, AE Grafika, 2017), hal. 96
- Jufri, A. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Sains Model Dasar Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Pustaka Reka Cipta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kuntari, K. (2021). *Pengembangan Pembelajaran IPA Berorientasi Konstruktivistik Model Siklus Belajar (Learning Cycle 5E) di Kelas IV MIN Kalibuntu Wetan Kendal* (doctoral dissertation, IAIN Walisongo).
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Presindo

- Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya. 2002
- Nurhayani, I., Haris, A., & Khaeruddin, K. (2019). Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Maros. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 14(2).
- Riduwan, 2014. *Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, 2016. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sobari, T. (2012). Penerapan teknik siklus belajar dalam pembelajaran menulis laporan ilmiah berbasis vokasional. *Semantik*, 1(1).
- Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hal. 51
- Zubaidah, S. (2016, December). Keterampilan abad ke-21 Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. In *Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 2, No. 2, pp. 1-17).
- Zulfatin, Viki aeli. 2014. *Proses Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA dalam Kegiatan Praktikum Materi Elastisitas yang Finilai Menggunakan Penilaian Kinerja*. Skripsi Diterbitkan: Universitas Pendidikan Indonesia.

LAMPIRAN





LAMPIRAN

A. INSTRUMEN PENELITIAN

B. LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

C. HASIL PENELITIAN DAN DOKUMENTASI

D. PERSURATAN

LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN

1. LEMBAR OBSERVASI
 2. PEDOMAN PENILAIAN OBSERVASI
 3. SILABUS
 4. RPP
- 

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Kelompok :

Petunjuk : berikanlah skor penilaian pada setiap aspek penilaian KPS dengan cara memberi tanda cek (√) berdasarkan pengamatan anda terhadap sisa dalam kelompok masing-masing

No	Nama siswa	Aspek Penilaian KPS															
		Mengajukan pertanyaan				Berhipotesis				Merencanakan percobaan				mengamati			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

Saran dan komentar pengamat/observer

.....

.....

.....

Keterangan :

- 1 = kurang (K)
- 2 = cukup (C)
- 3 = baik (B)
- 4 = sangat baik (SB)



Takalar, .../November/2021

Observer

Pedoman Penilaian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Aspek Keterampilan Proses Sains	Kriteria	Skor	Indikator
Mengajukan pertanyaan	kurang (K)	1	Siswa tidak mengajukan pertanyaan
	Cukup (C)	2	Siswa bertanya mengenai langkah kerja percobaan
	Baik (B)	3	Siswa bertanya mengenai langkah kerja percobaan dan hal-hal yang diamati
	Sangat baik (SB)	4	Siswa bertanya mengenai langkah percobaan, hal-hal yang diamati dan analisis data
Berhipotesis	kurang (K)	1	Siswa tidak mengajukan hipotesis
	Cukup (C)	2	Siswa mengajukan hipotesis namun Penjelasananya tidak tepat
	Baik (B)	3	Siswa mengajukan hipotesis namun Penjelasananya kurang tepat
	Sangat baik (SB)	4	Siswa mengajukan hipotesis secara Penjelasananya tepat
Merencanakan percobaan	kurang (K)	1	Siswa tidak menentukan alat bahan dan langkah Kerja sesuai dengan LKPD
	Cukup (C)	2	Siswa menentukan alat bahan dan langkah kerja Sesuai dengan LKPD namun tidak tepat
	Baik (B)	3	Siswa menentukan alat bahan dan langkah kerja Sesuai dengan LKPD namun kurang tepat
	Sangat baik (SB)	4	Siswa menentukan alat bahan dan langkah kerja Secara tepat
Mengamati	kurang (K)	1	Siswa tidak melakukan pengamatan
	Cukup (C)	2	Siswa hanya melakukan pegamatan mengenai suhu dan pemuaian tanpa mencatat hasil pengamatan
	Baik (B)	3	Siswa hanya melakukan

			pengamatan mengenai suhu dan pemuaian dan mencatat hasil pengamatan namun kurang tepat
	Sangat baik (SB)	4	Siswa melakukan pengamatan mengenai suhu dan pemuaian dan mencatat hasil pengamatan secara tepat
Menafsirkan/interpretasi	kurang (K)	1	Siswa tidak menuliskan kesimpulan hasil pengamatan
	Cukup (C)	2	Siswa dapat menuliskan kesimpulan hasil Pengamatan tanpa menghubungkan konsep materi
	Baik (B)	3	Siswa dapat menuliskan kesimpulan hasil Pengamatan dan menghubungkan dengan konsep materi namun kurang tepat
	Sangat baik (SB)	4	Siswa dapat menuliskan kesimpulan dan hasil Pengamatan dan menghubungkan dengan konsep materi secara tepat
Berkomunikasi	kurang (K)	1	Siswa tidak menjelaskan hasil percobaan
	Cukup (C)	2	Siswa menjelaskan hasil percobaan namun tidak sistematis
	Baik (B)	3	Siswa menjelaskan hasil percobaan secara Sistematis namun tidak sesuai konsep
	Sangat baik (SB)	4	Siswa menjelaskan hasil percobaan secara sistematis sesuai konsep

SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika
 Satuan Pendidikan : SMA
 Kelas : XI (Sebelas)
 Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu

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, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunyatan 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**
- **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**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga	Keseimbangan dan dinamika rotasi • Momen Laya • Momen inersia • Keseimbangan benda tegar • Titik berat • Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi	• Mengamati demonstrasi mendorong benda dengan posisi tava yang berbeda-beda untuk mendefinisikan momen gaya. • Mendiskusikan penerapan keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya, penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi, dan penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi. • Mengolah data hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar • Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat
4.1 Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
kesetimbangan bendategar		
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Elastisitas dan Hukum Hooke: • Hukum Hooke • Susunan pegas seri-paralel	• Mengamati dan menanya sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet dan melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		• Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan, membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statis: • Hukum utama hidrostatik • Tekanan Hidrostatik • Hukum Pascal • Hukum Archimedes • Meniskus • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes	• Mengamati tayangan video/animasi tentang penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari, misal dongkrak hidrolik, rem hidrolik • Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan. • Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatik, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal melalui percobaan • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statis
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		
3.4 Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	Fluida Dinamik: • Fluida ideal • Azas kontinuitas • Azas Bernoulli • Penerapan Azas	• Mengamati informasi dari berbagai sumber tentang persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli melalui berbagai sumber, tayangan video/animasi, penerapan hukum Bernoulli misal gaya angkat pesawat • Mengeksplorasi kaitan antara kecepatan aliran dengan luas
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
yang menerapkan prinsip dinamika fluida	Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan	penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli - Membuat ilustrasi tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok - Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi azas Bernoulli
3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari	Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor - Suhu dan pemuaian - Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya - Azas Black - Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi	Mengamati peragaan tentang simulasi pemuaian rel kereta api, pemanasan es menjadi air, konduktivitas logam (aluminium, besi, tembaga, dan timah), tayangan hasil studi pustaka tentang pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian), dan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi
4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi	Melakukan percobaan tentang pengaruh kalor terhadap suhu, wujud, dan ukuran benda, menentukan kalor jenis atau kapasitas kalor logam dan mengeksplorasi tentang azas Black dan perpindahan kalor
3.6 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup	Teori Kinetik Gas - Persamaan keadaan gas ideal - Hukum Boyle-Gay Lussac - Teori kinetik gas ideal	Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan tentang kalor jenis atau kapasitas kalor logam dengan menggunakan kalorimeter
4.6 Menyajikan karya yang		Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya
		Mengamati proses pemanasan air misalnya pada ketel uap atau melalui tayangan video dan animasi tentang perilaku gas
		Mendiskusikan dan menganalisis tentang penerapan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
berkaitan dengan teori kinetik gas dan maknanya	- Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas - Energi kinetik rata-rata gas - Kecepatan efektif gas - Teori ekuipartisi energi dan Energi dalam	persamaan keadaan gas dan hukum Boyle-Gay Lussac dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup, ilustrasi hubungan tekanan, suhu, volume, energi kinetik rata-rata gas, kecepatan efektif gas, teori ekuipartisi energi, dan energi dalam Presentasi kelompok hasil eksplorasi menerapkan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup
3.7 Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum termodinamika	Hubungan Termodinamika: - Hukum ke-Nol - Hukum I Termodinamika - Hukum II Termodinamika - Entropi	- Mengamati proses pengukuran suhu suatu benda dengan menggunakan termometer atau melihat tayangan video pengukuran suhu badan dengan termometer (Hukum ke-Nol, gerak piston pada motor bakar (Hukum I Termodinamika), dan entropi) - Mendiskusikan hasil pengamatan terkait Hukum ke-Nol, Hukum I dan II Termodinamika dan memecahkan masalah tentang siklus mesin kalor, siklus Carnot sampai dengan teori Clausius (teori Clausius Clayperon), entropi - Menyimpulkan hubungan tekanan (P), volume (V) dan suhu (T) dari mesin kalor dan siklus Carnot dalam diagram P-V - Mempresentasikan hasil penyelesaian masalah tentang siklus mesin kalor, siklus Carnot sampai dengan teori Clausius-Clayperon, grafik p-V dari siklus mesin kalor dan mesin Carnot
3.8 Menganalisis karakteristik gelombang mekanik	Ciri-ciri gelombang mekanik: - Pernantulan - Pembiasan	- Mengamati peragaan gejala gelombang (pantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi, dan polarisasi) dengan menggunakan tanki riak, tayangan berupa foto/video/animasi - Mendiskusikan gelombang transversal, gelombang,
4.8 Melakukan percobaan tentang		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
salah satu karakteristik gelombang mekanik berikut presentasi hasil	- Difraksi - Interferensi	longitudinal, hukum pemantulan, pembiasan, difraksi, interferensi dan mengeksplorasi penerapan gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari - Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang karakteristik gelombang - Mempresentasikan hasil percobaan tentang gelombang - Mengamati demonstrasi menggunakan sinki/ tayangan video/animasi tentang gelombang berjalan - Mendiskusikan persamaan- persamaan gelombang berjalan, gelombang stasioner - Memdemonstrasikan dan atau melakukan percobaan Melde untuk menentukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali secara berkelompok - Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali - Membuat laporan tertulis hasil praktikum dan mempresentasikannya
3.9 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata	Gelombang berjalan dan gelombang stasioner - Persamaan gelombang - Besaran-besaran fisis	- Mengamati foto video/animasi tentang pemeriksaan janin dengan USG, penggunaan gelombang sonar di laut, bunyi dan permasalahan lainnya, karakteristik cahaya, difraksi, dan interferensi. - Mendiskusikan tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, difraksi kisi, interferensi - Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena dawai dan pipa organa, menyelidiki pola difraksi, dan interferensi
4.9 Melakukan percobaan gelombang berjalan dan gelombang stasioner, beserta presentasi hasil percobaan dan maknanya	Gelombang Bunyi - Karakteristik gelombang bunyi - Cepat rambat gelombang bunyi - Azas Doppler - Fenomena dawai dan pipa organa	Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, beserta presentasi hasil percobaan
3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	Gelombang Bunyi - Karakteristik gelombang bunyi - Cepat rambat gelombang bunyi - Azas Doppler - Fenomena dawai dan pipa organa	Mengamati foto video/animasi tentang pemeriksaan janin dengan USG, penggunaan gelombang sonar di laut, bunyi dan permasalahan lainnya, karakteristik cahaya, difraksi, dan interferensi. Mendiskusikan tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, difraksi kisi, interferensi Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena dawai dan pipa organa, menyelidiki pola difraksi, dan interferensi
4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, beserta presentasi hasil percobaan	Gelombang Bunyi - Karakteristik gelombang bunyi - Cepat rambat gelombang bunyi - Azas Doppler - Fenomena dawai dan pipa organa	Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, beserta presentasi hasil percobaan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
an dan makna fisiknya serta sifatnya sonometer, dan kisi difraksi	Intensitas dan taraf intensitas Gelombang Cahaya: • Spektrum cahaya • Difraksi • Interferensi • Polarisasi • Teknologi LCD dan LED Alat-alat optik: • Mata dan kaca mata • Kaca pembesar (lup) • Mikroskop • Teropong • Kamera	• Presentasi hasil diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat perantaraan dan pembiasannya oleh cermin dan lensa 4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip perantaraan dan pembiasan pada cermin dan lensa	Alat-alat optik: • Mata dan kaca mata • Kaca pembesar (lup) • Mikroskop • Teropong • Kamera	• Mengamati gambar/video animasi penggunaan alat optik seperti kaca mata/lup pada tukang reparasi arloji, teropong, melalui studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari • Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera • Membuat teropong sederhana secara berkelompok • Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana
3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan lingkungan	Gejala pemanasan global: • Efek rumah kaca • Emisi karbon dan perubahan iklim • Dampak pemanasan global, antara lain (seperti mencairnya es di kutub, perubahan iklim)	• Mengamati tayangan melalui artikel/foto/video tentang dampak pemanasan global yang didukung dengan informasi dari berbagai sumber, aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim • Mendiskusikan dan menganalisis fenomena pemanasan global, efek rumah kaca, perubahan iklim serta dampak yang diakibatkan bagi manusia, hasil-hasil kesepakatan Global

RENCANA PERANGKAT PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA BONTOMARNANNU
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Suhu dan pemuaian
Pertemuan	: Pertama
Alokasi Waktu	: 2x45 menit (90 menit)

A. Standar Kompetensi

- Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi

B. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari

C. Indikator

1. Mendefinisikan pengertian suhu
2. Menjelaskan peristiwa pemuaian pada kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian)

D. Tujuan

1. Siswa dapat mendefinisikan pengertian suhu
2. Siswa dapat menjelaskan peristiwa pemuaian pada kehidupan sehari-hari
3. Siswa dapat menganalisis pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian)

E. Materi Pelajaran

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin. Suhu digunakan untuk menyatakan tingkat panas/dingin badan, cuaca, air, dan lain sebagainya. Jika sedang sakit demam, biasanya kita akan mengukur suhu badan

kita menggunakan termometer. Termometer adalah sebuah alat untuk mengukur suhu. Suhu menandakan kondisi panas atau dingin. Termometer adalah alat untuk mengukur suhu.

Pemuaian yang terjadi pada zat padat meliputi muai panjang, luas, dan volume. Sedangkan pemuaian yang terjadi pada zat cair dan gas hanya meliputi muai volume. Besarnya pemuaian dapat diketahui melalui rumus

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah siklus belajar karplus

G. Sumber Belajar

1. Buku FISIKA kelas XI SMA/MA
2. Buku referensi yang relevan
3. Lkpd

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Sintak	Rincian Kegiatan	Waktu
Kegiatan Awal		• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Guru menyiapkan (mengondisikan siswa) • Guru membangkitkan minat siswa terhadap topik bahasan yang akan dipelajari, dengan cara menampilkan gambar melalui power point • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	15 menit
Kegiatan Inti	Tahap Eksplorasi	• Membentuk kelompok, memberi kesempatan untuk	

		bekerja sama dalam kelompok kecil secara mandiri. • Guru berperan sebagai fasilitator	60 menit.
	Pengenalan Konsep	• Mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri • Mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru • Memandu diskusi	
	Penerapan Konsep	• mengingatkan siswa pada penjelasan alternatif dan mempertimbangkan data/bukti saat mereka mengeksplorasi situasi baru • mendorong dan memfasilitasi siswa mengaplikasikan konsep/keterampilan dalam setting yang baru/lain.	
Kegiatan Penutup		• Guru meninjau kembali dengan bertanya kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari atau siswa dapat mengajukan	15 menit

		pertanyaan kepada guru • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru memberikan tugas untuk mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	
--	--	--	--

1. Penilaian

1. Aspek yang dinilai : keterampilan proses sains
2. Teknik penilaian : observasi (pengamatan)
3. Bentuk instrumen : lembar observasi

Takalar, ... November/2021

Mengetahui

Kepala Sekolah MA Bontomarannu

Guru mata pelajaran

(.....)

(.....)

RENCANA PERANGKAT PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA BONTOMARNANNU
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Suhu dan pemuaian
Pertemuan	: Kedua
Alokasi Waktu	: 2x45 menit (90 menit)

A. Standar Kompetensi

- Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi

B. Kompetensi Dasar

4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

C. Indikator

1. Merancang percobaan pemuaian zat padat
2. Melakukan percobaan pemuaian zat padat

D. Tujuan

1. Siswa dapat merancang percobaan pemuaian zat padat
2. Siswa dapat melakukan percobaan pemuaian zat padat

E. Materi Pelajaran

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin. Suhu digunakan untuk menyatakan tingkat panas/dingin badan, cuaca, air, dan lain sebagainya. Jika sedang sakit demam, biasanya kita akan mengukur suhu badan kita menggunakan termometer. Termometer adalah sebuah alat untuk mengukur suhu. Suhu menandakan kondisi panas atau dingin. Termometer adalah alat untuk mengukur suhu.

Pemuaian yang terjadi pada zat padat meliputi muai panjang, luas, dan

volume. Sedangkan pemuaian yang terjadi pada zat cair dan gas hanya meliputi muai volume. Besarnya pemuaian dapat diketahui melalui rumus

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah siklus belajar karplus

G. Sumber Belajar

1. Buku FISIKA kelas XI SMA/MA
2. Buku referensi yang relevan
3. Lkpd

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Sintak	Rincian Kegiatan	Waktu
Kegiatan Awal		• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Guru menyiapkan (mengondisikan siswa) • Guru membangkitkan minat siswa terhadap topik bahasan yang akan dipelajari, dengan cara menampilkan gambar melalui power point • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	15 menit
Kegiatan Inti	Tahap Eksplorasi	• Membentuk kelompok, memberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil secara mandiri. • Guru berperan sebagai	60 menit.

		fasilitator	
	Pengenalan Konsep	• Mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri • Mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. • Memandu diskusi	
	Penerapan Konsep	• mengingatkan siswa pada penjelasan alternatif dan mempertimbangkan data/bukti saat mereka mengeksplorasi situasi baru • mendorong dan memfasilitasi siswa mengaplikasikan konsep/keterampilan dalam setting yang baru/lain.	
Kegiatan Penutup		• Guru meninjau kembali dengan bertanya kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari atau siswa dapat mengajukan pertanyaan kepada guru • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi	15 menit

		yang telah dipelajari • Guru memberikan tugas untuk mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	
--	--	--	--

I. Penilaian

1. Aspek yang dinilai : keterampilan proses sains
2. Teknik penilaian : observasi (pengamatan)
3. Bentuk instrumen : lembar observasi

Takalar, 1/November/2021

Mengetahui

Kepala Sekolah MA Bontomaranu

Guru mata pelajaran

(.....)

(.....)

RENCANA PERANGKAT PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA BONTOMARNANNU
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI /Ganjil
Materi Pokok	: Suhu dan pemanasan
Pertemuan	: Ketiga
Alokasi Waktu	: 2x45 menit (90 menit)

A. Standar Kompetensi

- Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi

B. Kompetensi Dasar

- 4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

C. Indikator

1. Mempresentasikan perubahan bentuk benda akibat kenaikan suhu
2. Menarik kesimpulan dari hasil percobaan

D. Tujuan

1. Siswa dapat mempresentasikan perubahan bentuk benda akibat kenaikan suhu
2. Siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil percobaan

E. Materi Pelajaran

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin. Suhu digunakan untuk menyatakan tingkat panas/dingin badan, cuaca, air, dan lain sebagainya. Jika sedang sakit demam, biasanya kita akan mengukur suhu badan kita menggunakan termometer. Termometer adalah sebuah alat untuk mengukur suhu. Suhu menandakan kondisi panas atau dingin. Termometer adalah alat untuk

mengukur suhu.

Pemuaian yang terjadi pada zat padat meliputi muai panjang, luas, dan volume. Sedangkan pemuaian yang terjadi pada zat cair dan gas hanya meliputi muai volume. Besarnya pemuaian dapat diketahui melalui rumus

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah siklus belajar karplus

G. Sumber Belajar

4. Buku FISIKA kelas XI SMA/MA
5. Buku referensi yang relevan
6. Lkpd

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Fase	Sintak	Rincian Kegiatan	Waktu
Kegiatan Awal		• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam • Guru menyiapkan (mengondisikan siswa) • Guru membangkitkan minat siswa terhadap topik bahasan yang akan dipelajari, dengan cara menampilkan gambar melalui power point • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	15 menit
Kegiatan Inti	Tahap Eksplorasi	• Membentuk kelompok, memberi kesempatan untuk bekerja sama dalam	60 menit.

		kelompok kecil secara mandiri.	
		• Guru berperan sebagai fasilitator	
	Pengenalan Konsep	• Mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri • Mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. • Memandu diskusi	
	Penerapan Konsep	• mengingatkan siswa pada penjelasan alternatif dan mempertimbangkan data/bukti saat mereka mengeksplorasi situasi baru • mendorong dan memfasilitasi siswa, mengaplikasikan konsep/keterampilan dalam setting yang baru/lain.	
Kegiatan Penutup		• Guru meninjau kembali dengan bertanya kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari atau siswa	15 menit

		dapat mengajukan pertanyaan kepada guru • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru memberikan tugas untuk mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	
--	--	---	--

I. Penilaian

4. Aspek yang dinilai : keterampilan proses sains
5. Teknik penilaian : observasi (pengamatan)
6. Bentuk instrumen : lembar observasi

Takalar, 07 November/2021

Mengetahui

Kepala Sekolah MA Bontomarannu

Guru mata pelajaran

(.....)

(.....)

LAMPIRAN B LEMBAR VALIDASI ISTRUMEN

1. LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI
2. LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN RPP

UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu Pada Topik Suhu Dan Kalor"** penilaian ini dilakukan dengan memberikan 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	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Soal	1. Format jelas sesuai dengan indikator			✓	
		2. Kemenarikan			✓	
2.	Konstruksi	1. Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)			✓	
		2. Urutan observasi sesuai dengan RPP			✓	
		3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur			✓	
		4. Setiap aktivitas siswa dapat teramati			✓	
		5. Setiap aktivitas siswa sesuai dengan pembelajaran			✓	
3.	Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
		3. Bahasa mudah dipahami				✓
		4. Tulisan mengikuti aturan EYD			✓	

5	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan pendekatan investigatif				✓
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				✓
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				✓
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda.				✓

Penilaian Umum

Instrumen 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, November 2021

Validator



(.....)

5	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tahapan pendekatan investigatif			✓	
6	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas			✓	
7	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan			✓	
Bahasa					
8	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
9	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda			✓	

Penilaian Umum

Instrumen 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:

RPP diperbaiki sesuai format

Makassar, November 2021

Validator

[Signature]
(.....)

**LEMBAR VALIDASI RPP
(RENCANA PERANGKAT PEMBELAJARAN)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu Pda Topik Suhu dan Kalor" penilaian ini dilakukan dengan memberikan 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. Star bantuan penilaian, Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format					
1	Kelengkapan RPP (memuat komponen-komponen RPP: data identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian)				✓
2	Penulisan RPP (penomoran, teks, dan ukuran huruf)				✓
Isi					
3	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar				✓
4	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang akan diajarkan				✓

4.	Manfaat observasi	1. Dapat digunakan sebagai pedoman observasi siswa			✓
		2. Dapat digunakan untuk menilai keterampilan proses sains			✓

Penilaian Umum

Instrumen 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 Naras:

Isi yang telah saya baca dan saya anggap sebagai pedoman observasi siswa



Makassar, 11 October 2021

Validator

Validator

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**

PETUNJUK

- Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu Pada Topik Suhu Dan Kalor" penilaian ini dilakukan dengan memberikan 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	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Soal	1. Format jelas sesuai dengan indikator			✓	
		2. Kemudahan				✓
2.	Konstruksi	1. Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)				✓
		2. Urutan observasi sesuai dengan RPP				✓
		3. Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur				✓
		4. Setiap aktivitas siswa dapat teramati				✓
		5. Setiap aktivitas siswa sesuai dengan pembelajaran				✓
3.	Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar				✓
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
		3. Bahasa mudah dipahami				✓
		4. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓

4.	Manfaat observasi	1. Dapat digunakan sebagai pedoman observasi siswa			✓	
		2. Dapat digunakan untuk menilai keterampilan proses sains			✓	

Penilaian Umum

Instrumen 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:

.....



LAMPIRAN C HASIL OBSERVASI DAN DOKUMENTASI

1. LEMBAR OBSERVASI

2. DOKUMENTASI



**PENILAIAN KINERJA KETERAMPILAN PROSES SAINS
PRAKTIKUM I**

No	Nama siswa	Aspek						Jumlah skor	Nilai
		Mengajukan pertanyaan	Berhipotesis	Merencanakan percobaan	Mengamati	Menafsirkan/interpretasi	Berkomunikasi		
1	Nurfadilah	2	1	3	3	2	2	13	54,17
2	Nuranisah	2	2	3	3	2	2	14	58,33
3	Rahmita Syam	2	3	3	3	3	3	17	70,83
4	Amadani	3	3	3	3	3	3	18	75
5	Nurmila	3	2	3	3	2	3	16	66,66
6	Jelita	3	3	1	3	3	4	20	83,33
7	Satriani	2	2	3	2	2	3	14	58,33
8	Muh risal	2	2	3	2	1	1	14	58,33
9	Jusman	2	1	2	3	3	2	13	54,17
10	Kasmira	3	1	2	3	3	2	14	58,33
11	Kumi	3	2	2	3	2	2	14	58,33
12	Muh. Arif Nur	2	1	2	2	2	1	10	41,67

13	Muhammad Usman	1	1	1	3	2	1	2	10	41,67
14	Muhammad Sabri	2	1	1	3	3	2	2	13	54,17
15	Rahmayanti	2	2	2	3	3	3	3	16	66,66
16	Saparuddin	1	1	1	2	2	2	2	10	41,67
Jumlah		35	28	44	43	36	37	223	929,17	
Rata-rata		2,1875	1,75	2,75	2,6875	2,25	2,3125	13,9375	58,07292	



**PENILAIAN KINERJA KETERAMPILAN PROSES SAINS
PRAKTIKUM 2**

No	Nama siswa	Aspek						Jumlah skor	Nilai
		Mengajukan pertanyaan	Berhipotesis	Merencanakan percobaan	Mengamati	Menafsirkan/interpretasi	Berkomunikasi		
1	Nurfadilah	2	1	3	3	3	2	14	58,33
2	Nuranisah	3	2	3	3	3	3	17	70,83
3	Rahmita Syam	2	2	4	4	3	4	19	79,17
4	Armadani	3	2	3	4	3	3	18	75
5	Nurnila	3	3	4	3	3	3	19	79,17
6	Jelita	3	3	4	4	3	4	21	87,5
7	Satriani	3	2	3	3	2	3	16	66,66
8	Muh risal	2	2	3	2	2	2	13	54,17
9	Jusman	2	2	3	3	2	2	13	54,17
10	Kasmira	3	2	2	3	3	2	15	62,5
11	Kumi	3	3	3	3	3	3	18	75
12	Muh.Arif Nur	3	2	3	3	2	2	15	62,6

13	Muhammad Usman	1	1	3	3	2	2	12	50
14	Muhammad Sabri	2	1	3	3	2	2	13	54,17
15	Rahmayanti	3	2	4	4	3	3	19	79,17
16	Saparuddin	2	2	2	2	2	2	12	50
Jumlah		40	32	49	50	41	42	254	1058
Rata-rata		2,5	2	3,0625	3,125	2,5625	2,625	15,875	66,14583



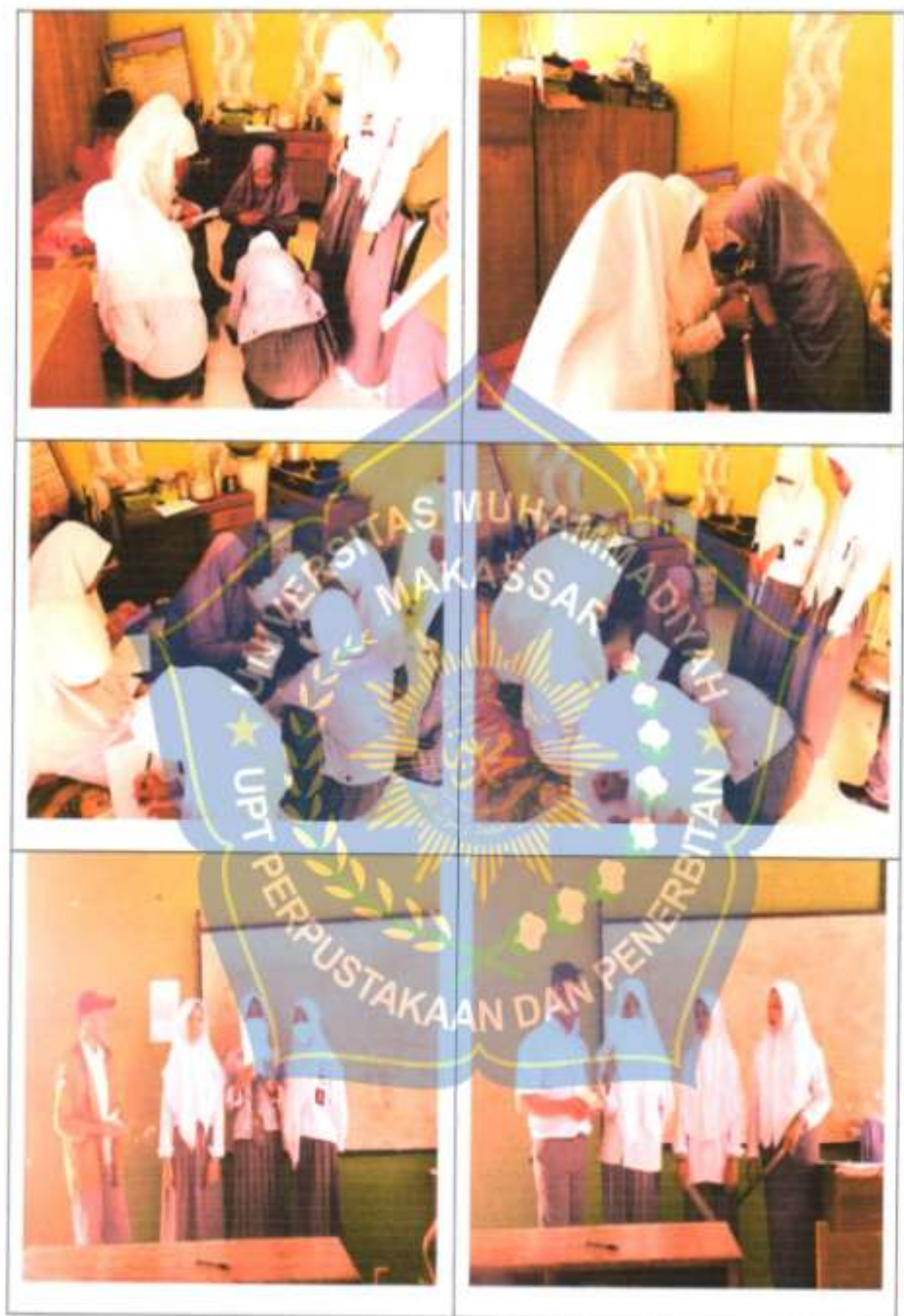
**PENILAIAN KINERJA KETERAMPILAN PROSES SAINS
PRAKTIKUM 3**

No	Nama siswa	Aspek						Jumlah skor	Nilai
		Mengajukan pertanyaan	Berhipotesis	Merencanakan percobaan	Mengamati	Menafsirkan/interpretasi	Berkomunikasi		
1	Nurfadilah	3	2	3	3	3	3	17	78,33
2	Nuranisah	3	3	4	4	4	4	22	91,66
3	Rahmita Syam	3	3	4	4	4	4	22	91,66
4	Armadaniil	3	3	4	4	4	4	21	87,5
5	Nurmila	3	3	4	4	4	4	22	91,66
6	Jelita	4	3	4	4	4	4	23	95,83
7	Satriani	3	3	4	3	4	3	20	83,33
8	Muh risal	3	3	3	3	3	3	18	75
9	Jusman	2	2	3	4	2	3	16	66,67
10	Kasmira	3	3	3	4	4	4	21	87,5
11	Kumi	4	4	4	4	4	4	24	100
12	Muh. Arif Nur	3	2	4	4	2	3	18	75

13	Muhammad Usman	2	2	3	3	2	3	15	62,5
14	Muhammad Sabri	3	2	4	4	3	4	20	83,33
15	Rahmayanti	3	2	4	4	3	4	20	83,33
16	Saparuddin	3	3	3	3	3	3	18	75
Jumlah		48	43	58	59	52	57	317	1.320,83
Rata-rata		3	2,6875	3,625	3,6875	3,25	3,5625	19,8125	82,55208



DOKUMENTASI









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

Jalan: Jl. Jend. Sudirman No. 100, Makassar 90000
Telp: (0411) 4444444, Fax: (0411) 4444444, Email: info@umh.ac.id

بسم الله الرحمن الرحيم

SURAT PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Setelah melalui tahapan seleksi judul dan Ujian Draft mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar, maka usulan judul proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama: Murnati
NIM: 105391101917
Program Studi: Pendidikan Fisika

Judul skripsi yang disetujui:
"Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar Karplus untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MA Muhammadiyah Sombalabella Pada Topik Suhu dan Kalor".

Setelah diperiksa dan telah memenuhi persyaratan, urai diproses. Adapun Pembimbing Konsultan yang diusulkan telah dipertimbangkan oleh Wakil Dekan I adalah:

Dosen Pembimbing Skripsi:
a. Pembimbing I: Dr. Nurina, S.Si., M.Pd.
b. Pembimbing II: Dewi Hikmah Marsda, S.Pd., M.Pd.





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal: Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan
Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Murniati
NIM : 105391101917
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka proposal ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

7 Zulhijah 1442 H

Makassar

17 Juli 2021 M

Disetujui Oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,


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


Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0914018791

Diketahui


Dekan FKIP
Unismuh Makassar


Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


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


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



YAYASAN KASMAWATI BONTOMARANNU
MADRASAH ALIYAH BONTOMARANNU
(Terakreditasi B)

Jl. Nurung Idi, Tambong Desa Pappas, Galecong Selatan Kab. Takalar, KP 92254

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN OBSERVASI

Nomor: 21.21.02/267/MA-RTM/07/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Bontomarannu menerangkan bahwa

Nama : Muhammad Yumus, S.Pd.I
NIP : 196906052003121007
Pangkat, Golongan/Ruang : III d
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa nama mahasiswa dibawah ini:

Nama : Murniati
NIM : 105101101007
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Benar telah melakukan observasi tentang "Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu" pada tanggal 15 Juni 2021 di Madrasah Aliyah Bontomarannu.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Takalar, 23 Juli 2021
Kepala Madrasah

Muhammad Yumus, S.Pd.I
NIP 196906052003121007



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بسم الله الرحمن الرحيم

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini, Sabtu, tanggal 14 April 2021 bertepatan tanggal 14 Rabiul Awwal 1443 H bertepatan dengan tanggal 14 April 2021 M bertepatan dengan Let. Fatah Usman, Kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul Penerapan Model Belajar Berpikir Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi pada mata pelajaran IPS

Dari Mahasiswa:

Nama	Muhammad
Stambuk/NIM	180100007
Jurusan	Pendidikan IPS
Moderator	
Hasil Seminar	
Alamat: Telp	

Dengan penjelasan sebagai berikut:

Perjelas dan pahami dengan baik

Ditutupi	
Moderator	<u>Rizkiyanti, S.Pd, M.Pd</u>
Penanggap I	<u>Deddy, S.Pd, M.Pd</u>
Penanggap II	<u>Nur, S.Pd, M.Pd</u>
Penanggap III	

Makassar, 14 April 2021

Kampus of Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Jend. Sudirman, Makassar, Sulawesi Selatan 90000



LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL

Nama : Muhammad

Nim : 10251100013

Prodi : Pendidikan Fisik

Judul : Pengaruh gaya belajar kognitif terhadap ketuntasan proses
belajar fisika dan matematika Aljabar Smp/mts quranika pada
tipe gdi dan kuar

Oleh tim pengusul harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan disertai oleh tim pengusul sebagai berikut :

No	Dosen Penguji	Materi Perbaikan	Paraf
1	Dr. Nur Lina S. S., M.Pd		
2	Rizkiyanti S. Pd, M.Pd	- Tambahkan rumus luas belah ketupat - rumus - rumus luas - rumus	
3	Nurhidayah S. Pd, M.Pd	- rumus luas - rumus - rumus	
4			

Makassar, 23 September 2020

Dr. Nur Lina S. S., M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Sultan Hassanudin No. 175, Kel. Bontomatene, Kecamatan Bontomatene, Kota Makassar 90231, Sulawesi Selatan
Telp. (0411) 5140000 Fax. (0411) 5140001 Email: info@umma.ac.id www.umma.ac.id



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor: 5007/05/C-4-VIII/XI43/2021

Lamp: 1 Esatui Rangkap Proposal

Hal: Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2I HKPMD Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar nomor 7191/TKIP/A-11/XI1443/2021 tanggal 7 November 2021, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama: MURNIATI

No. Stambul: 10539 1101917

Fakultas: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Jurusan: Pendidikan Fisika

Pekerjaan: Mahasiswa

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

"Penerapan Sifat Belajar Karplus terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Uyah Bontomatene pada Topik Suhu dan Kalor"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 17 November 2021 s.d 17 Januari 2022

Sehubungan dengan maksud diatas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk



DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Tempat





YAYASAN KASMAWATI BONTOMARANNU
MADRASAH ALIYAH BONTOMARANNU
"TERAKHIDHLANI" II

Jl. Buarung Dg. Lontoling Desa Pupuk Kec. Labuang Selatan Kota Takalar

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor: Ma.21.21.02/35/MA-BTM/02/2022

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Bontomarannu menerangkan bahwa

Nama : Muhammad Yonus S.Pd.I
NIP : 196708052003121007
Pangkat, Golongan/Ruang : III/c Tk. I Fesata
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa nama mahasiswa diatas ini:

Nama : Nurroch
NIM : 10514101917
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Baru telah melakukan penelitian tentang "Penerapan Siklus Belajar Karplus Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Madrasah Aliyah Bontomarannu" pada tanggal 10 November 2021 s.d 10 Januari 2022 di Madrasah Aliyah Bontomarannu.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Takalar, 10 Februari 2022

Kepala Madrasah

Muhammad Yonus, S.Pd.I

NIP. 196708052003121007



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

KARTU KONTROL PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Murnani
NIM : 1010411010417
Judul Penelitian : Penerapan Siklus Belajar Karplus terhadap Keterampilan
Proses Sains Peserta TdM Madrasah Aliyah
Homomaranne pada Topik Suhu dan Kalor

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No	Tgl dan Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru
1	Sabtu, 20 November 2021	Persiapan ke Madrasah Aliyah Homomaranne	
2	Senin, 22 November 2021	Konfirmasi kepada Guru Pamong	
3	Sabtu, 27 November 2021	Pelaksanaan pembelajaran menggunakan siklus belajar Karplus dan pelaksanaan praktikum pada kelas XI IPA Madrasah Aliyah Homomaranne	
4	Senin, 29 Desember 2021	Pelaksanaan pembelajaran menggunakan siklus belajar Karplus dan pelaksanaan praktikum pada kelas XI IPA Madrasah Aliyah Homomaranne	
5	Sabtu, 04 Desember 2021	Pelaksanaan pembelajaran menggunakan siklus belajar Karplus dan pelaksanaan praktikum pada kelas XI IPA Madrasah Aliyah Homomaranne	

Cat:

Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan proposal

Penelitian yang dilaksanakan sesuai dengan proposal yang dilaksanakan di kelas dan hasil ulangan penelitian yang

Takalar, 06 Desember 2021

Murnani Murnani

Muhammad Yusuf, S.Pd.I

NIP. 196/08/08/2003121007



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

Camat Kertas : Jl. Sultan Iskandar No. 21, Makassar 90221, Telp. (0411) 964588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

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

Nama : Murnani
NIM : 105391101917
Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Angka Poin
1	Bab 1	3%	10%
2	Bab 2	3%	25%
3	Bab 3	10%	10%
4	Bab 4	0%	10%
5	Bab 5	0%	3%

Dinyatakan telah lulus uji plagiat yang dilakukan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan
Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin

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

Makassar, 11 Januari 2022

Ketua UPT

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan

Murnani S. Iqbal, S.Pd

NIM 964588

Jl. Sultan Iskandar no 219 makassar 90221
Telepon (0411) 964588, 964589, Fax (0411) 964588
Website: www.library.umh.ac.id
E-mail: perpustakaan@umh.ac.id

BAB I Murniati 105391101917

by Tahap Skripsi



Submission date: 11-Jan-2022 04:06PM (UTC+0700)

Submission ID: 1740019155

File name: bab_1_1.docx (19.32K)

Word count: 851

Character count: 5755

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

2%

2

digilib.unila.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

On

Exclude matches



BAB II Murniati 105391101917

by Tahap Skripsi



mission date: 11-Jan-2022 04:06PM (UTC+0700)

mission ID: 1740019247

name: bab_2_1.docx (39.71K)

d count: 1676

racter count: 12563

ORIGINALITY REPORT

3%	2%	4%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	123dok.com Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	2%

Exclude quotes
Exclude bibliography

On
Up

Exclude matches

© 2015



BAB III Murniati 105391101917

by Tahap Skripsi



mission date: 11-Jan-2022 04:07PM (UTC+0700)

mission ID: 1740019394

name: bab_3_1.docx (39.89K)

d count: 576

acter count: 4196

ORIGINALITY REPORT

10%	10%	0%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uin-alauddin.ac.id Internet Source	4%
2	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	2%
3	text-id.123dok.com Internet Source	2%
4	tugas27.wordpress.com Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches 0%



BAB IV Murniati 105391101917

by Tahap Skripsi



mission date: 11-Jan-2022 04:08PM (UTC+0700)

mission ID: 1740019639

name: bab_4_1.docx (52.09K)

d count: 1622

racter count: 10977

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude matches

2%



BAB V Murniati 105391101917

by Tahap Skripsi



mission date: 11-Jan-2022 04:08PM (UTC+0700)

mission ID: 1740019723

name: bab_5_1.docx (12.89K)

d count: 140

racter count: 931

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude references

< 2%

