

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM  
PEMBELAJARAN FISIKA SISWA KELAS XI IPA  
MA. AISYIYAH SUNGGUMINASA**



**SKRIPSI**

**ABDUL MUHAJIR SYARIF**

**10539 1088 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JANUARI 2019**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM  
PEMBELAJARAN FISIKA KELAS XI IPA  
MA. AISYIYAH SUNGGUMINASA**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**ABDUL MUHAJIR SYARIF**

**10539 1088 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JANUARI 2019**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **ABDUL MUHAJIR SYARIF**, NIM 10539108813 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 020 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 24 Jumadil Awal 1440 H / 30 Januari 2019 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 Jum'at, tanggal 01 Februari 2019.

Makassar, 26 Jumadil Awal 1440 H  
01 Februari 2019 M

- PANITIA UJIAN  
MAKASSAR
1. Pengawas Umum: Prof. Dr. H. Abd. Rahim, M.Pd. ( )
2. Ketua: Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. ( )
3. Sekretaris: Dr. H. Nur Hafid, S.Pd. ( )
4. Penguji:
- 1. Dr. Ahmad Yami, M.S. ( )
  - 2. Risyawati, S.Pd., M.Pd. ( )
  - 3. Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed. ( )
  - 4. Rahmawati, S.Pd., M.Pd. ( )

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unismuh Makassar



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 0901197602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : ABDUL MUHAJIR SYARIF

NIM : 10539108813

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Literasi terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI IPA MA. Aisyiyah Sungguminasa.

Telah diperiksa dan diteliti utang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, 26 Jumadil Awal 1440 H  
01 Februari 2019 M

Pembimbing I

Dr. Ahmad Yani, M.S.  
NIDN. 0003016602

Pembimbing II

  
Rahmawati, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0923078501

Diketahui:

Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar

  
Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.  
NIDN. 0901107662

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

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



### SURAT PERNYATAAN

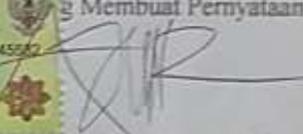
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Abdul Muhajir Syarif**  
NIM : 10539 1088 13  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI Ipa Ma. Aisyiyah Sungguminasa

Dengan ini menyatakan bahwas kripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan atau dibuatkan oleh siapapun.

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

Makassar, Januari 2019

g Membuat Pernyataan  
  
Abdul Muhajir Syarif





### SURAT PERJANJIAN

Saya Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Abdul Muhajir Syarif**  
NIM : 10539 1088 13  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut :

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Januari 2019

Yang Membuat Perjanjian

**Abdul Muhajir Syarif**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

*Memulailah dengan penuh keyakinan*

*Menjalankan dengan penuh keikhlasan*

*Menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan*

*Kemenangan yang seindah-indahnya dan*

*Sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukkan diri.*

### Persembahan

Kupersembahkan karya ini buat:

Kedua orang tuaku, saudaraku, dan sahabatku,

atas keikhlasan dan doanya serta senantiasa menjadi pemotivasi

Penulis sehingga hal yang dicita-citakan bisa terwujud.

## ABSTRAK

**Abdul Muhajir Syarif.** 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.* Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing: Ahmad Yani dan Rahmawati.

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan desain *one-group pretest-posttest design* yang dilakukan di MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018 kelas XI yang bertujuan untuk (1) menganalisis tingkat keterampilan proses sains sebelum diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi. (2) menganalisis tingkat keterampilan proses sains setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi. (3) menganalisis ada tidaknya peningkatan keterampilan proses sains sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains yang terdiri dari 30 item dalam bentuk pilihan ganda yang telah divalidasi oleh dua orang validator. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Dari hasil analisis deskriptif keterampilan proses sains peserta didik sebelum diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis literasi dengan skor rata-rata 9,24. Adapun hasil analisis deskriptif setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis literasi diperoleh skor rata-rata 16,48. Hasil analisis N-Gain yang diperoleh skor rata-rata 0,35 dan persentase 64% dengan kategori sedang.

**Kata Kunci:** *Pembelajaran Berbasis Literasi, Keterampilan Proses Sains.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **”Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa”** yang merupakan salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana di Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Makassar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad صلى الله عليه وسلم keluarga, sahabat, dan orang-orang yang mengikuti di dalam kebaikan.

Penulis menyadari baik dari perencanaan hingga proses pelaksanaan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya konstruktif demi perbaikan dan penyempurnaan dimasa akan datang yang diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan di Indonesia, khususnya di kota Makassar.

Banyak pihak dengan caranya masing-masing telah memberikan berbagai dukungan dan bantuan baik moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir. Untuk itu, dengan setulus hati penulis mengucapkan

terima kasih dan penghargaan yang teristimewa kepada Ayahanda **Syarifuddin** dan Ibunda **Rosmala** atas segala pengorbanan, didikan, kasih sayang dan doa yang tak henti-hentinya dipanjatkan demi kesuksesan penulis dalam menuntut ilmu.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis juga haturkan kepada **Bapak Dr. Ahmad Yani, M.Si** dan **Ibu Rahmawati S.Pd, M.Pd** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan serta motivasi dalam proses penulisan skripsi mulai dari awal hingga akhir.

Ucapan terima kasih tak lupa pula penulis haturkan kepada:

1. Bapak Dr. Abd. Rahman Rahim, SE., MM. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd.,M.Pd., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Maruf, S.Pd., M.Pd, selaku ketua dan sekretaris Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dra. Hj. Raodah, M.A selaku Kepala Sekolah MA Aisyiyah Sungguminasa yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian di sekolah tersebut.
5. Ibu Sastrawati, S.Pd selaku guru Fisika MA Aisyiyah Sungguminasa yang telah banyak memberikan bantuan, ide, saran dan dukungan yang sangat berharga kepada penulis mulai dari awal hingga selesai penelitian.
6. Teman-teman angkatan 2013 yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata hanya kepada Allah SWT. Penulis memohon Berkah dan Rahmat-Nya, semoga segala keikhlasan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat memperoleh Ridho dan bernilai ibadah disisi-Nya. Semoga karya ini dapat bermanfaat kepada mereka yang membutuhkannya. Amin

Makassar, Januari 2019

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
SURAT PERJANJIAN .....	v
MOTTO .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
.....	
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Hakikat Sains .....	6
B. Pembelajaran Berbasis Literasi Sains .....	8
C. Pembelajaran Literasi dalam Fisika .....	15
D. Keterampilan Proses Sains .....	16
E. Hasil Belajar Fisika .....	24
F. Kerangka Pikir .....	29
G. Hipotesis.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis dan Lokasi Penelitian .....	32
B. Variabel dan Desain Penelitian .....	32

C. DefenisiOperasionalVariabel .....	33
D. PopulasidanSampel .....	34
E. TeknikPengumpulan Data.....	34
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. HasilPenelitian .....	38
B. Pembahasan.....	42
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Enam Kategori pada Dimensi Proses Kognitif.....	27
3.1 Pengkategorian Uji N-Gain.....	37
4.1 Statistik Skor Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Pembelajaran Berbasis Literasi pada Peserta Didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.....	38
4.2 Persentase Distribusi Frekuensi Skor <i>Pre-test</i> Peserta Didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.....	39
4.3 Presentase Distribusi Frekuensi Skor <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.....	40
4.4 Kriteria Indeks Gain.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

### LampiranHalaman

RencanaPelaksanaanPembelajaran (RPP).....	50
LembarKerjaPesertaDidik (LKPD) .....	63
Pretest .....	66
Posttest .....	80
Literasi .....	93
Data Hasil Pretest-Posttest .....	99
AnalisisDeskriptif .....	103
UjiNormalitas Gain (N-Gain) .....	107
DaftarHadirPesertaDidik.....	109
Dokumentasi .....	110
Persuratan.....	111

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang tidak menempatkan peserta didik dalam posisi pasif sebagai penerima bahan ajaran yang diberikan guru, tetapi sebagai subyek yang aktif melakukan proses berfikir, mencari, mengolah, mengurai, menggabung, menyimpulkan dan menyelesaikan masalah. Kenyataannya, Kurikulum 2013 belum sepenuhnya diterapkan secara nasional, masih banyak sekolah yang menggunakan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), dalam proses pembelajaran, namun kurikulum bukanlah penghambat mutu pembelajaran dalam mencerdaskan bangsa, yang menjadi permasalahan adalah metode, model, ataupun desain yang digunakan apakah sesuai atau tidak dengan materi ajar, kondisi sekolah ataupun peserta didik. Sehingga dalam proses pembelajaran yang diberikan guru mudah dipahami dan dicerna oleh peserta didik.

Pembelajaran menurut Triato (2010) merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Dalam makna yang lebih kompleks, hakikat pembelajaran adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumberbelajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang gurudan peserta didik, dimana dalam interaksi tersebut terdapat proses yang

nantinya diharapkan mampu mencapai suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap peserta didik yang dilakukan penulis mulai dari kegiatan Magang I, Magang II dan Magang III masih banyak peserta didik mengatakan bahwa pembelajaran fisika itu sulit dan membosankan. Hal itu terjadi bisa saja dikarenakan metode yang digunakan tidak sesuai, sehingga peserta didik menganggap fisika itu sulit dan membosankan.

Berdasarkan hal itu, fisika dan perkembangannya perlu menekankan pembelajaran dengan menggunakan berbagai model pembelajaran yang sesuai, sehingga diharapkan akan memberikan manfaat bagi peserta didik. Hambatan dalam pembelajaran fisika perlu dicari pemecahan masalahnya karena hal tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, guru fisika perlu menguasai materi pelajaran serta memilih model, metode, dan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik serta secara teori dan nalar diperkirakan tepat untuk menyampaikan suatu topik yang akan dibahas.

Model ataupun metode pembelajaran sangatlah banyak jenisnya, salah satunya adalah pembelajaran berbasis literasi. Pembelajaran berbasis literasi adalah salahsatu model pembelajaran yang digunakan peneliti untuk proses pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian.

Literasi sains menurut Paul de Hart Hurt adalah tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat. Dengan membiasakan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah diharapkan akan meningkatkan kemampuan atau keterampilan proses sains peserta didik dalam mengerjakan

persoalan fisika, karena peserta didik dilibatkan dalam berfikir, bereksperimen, menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan.

Model pembelajaran berbasis literasi ini berusaha untuk mengoptimalakan pengetahuan peserta didik dalam memahami sampai dengan menyimpulkan sehingga dapat menerapkannya, hal ini memiliki kecocokan dengan tujuan utama pendidikan yakni mencerdaskan kehidupan bangsa.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa".

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Seberapa besar keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018 sebelum diterapkan pembelajaran berbasis literasi?
2. Seberapa besar keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018 setelah diterapkan pembelajaran berbasis literasi?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika antara sebelum dan setelah diajar menggunakan pembelajaran berbasis literasi pada peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018?

## **C. Tujuan Penelitian**

Pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat tentang susunan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, yakni:

1. Untuk menganalisis tingkat keterampilan proses sains sebelum diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018.
2. Untuk menganalisis tingkat keterampilan proses sains setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018.

3. Untuk menganalisis ada tidaknya peningkatan keterampilan proses sains sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018.

#### **D. Manfaat Penelitian**

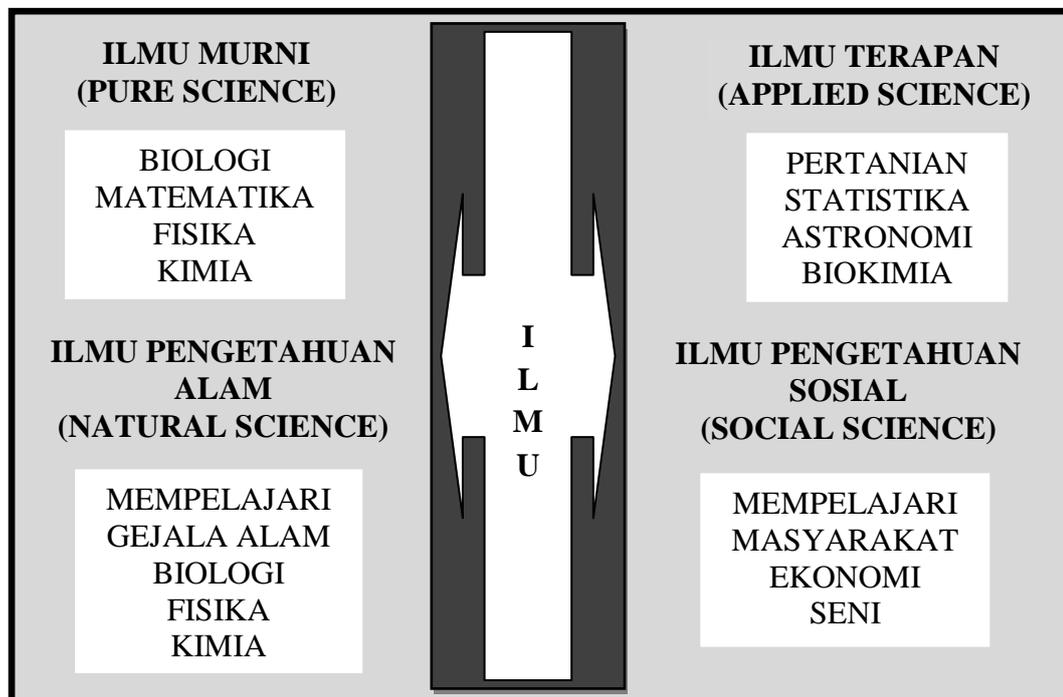
1. Bagi peserta didik, melatih dan mengembangkan kemampuan (*skill*), kreatifitas dan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik dalam memecahkan suatu masalah.
2. Memberikan pengalaman langsung pada peserta didik dalam menemukan konsep-konsep sains fisika, merangsang mereka aktif, kreatif serta menumbuhkan sikap positif mereka terhadap bidang studi sains fisika yang terkesan sulit.
3. Bagi guru fisika dapat memberikan gambaran proses pembelajaran sains sehingga dapat merangsang dan mengembangkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran berbasis literasi.
4. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan tentang penerapan pendekatan pembelajaran berbasis literasi dalam kegiatan belajar mengajar.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

#### A. Hakikat Sains

Berdasarkan sifatnya, ilmu pengetahuan (science) dibedakan menjadi *Social Science* (Ilmu Pengetahuan Sosial) dan *Natural Science* (Ilmu Pengetahuan Alam). Ilmu Pengetahuan Sosial membahas hubungan antar manusia sebagai makhluk sosial, sedang Ilmu Pengetahuan Alam membahas tentang alam dan segala isinya. Ilmu juga bisa dikategorikan menjadi *Pure Science* (ilmu murni) dan *Applied Science* (ilmu terapan). Diagram dibawah ini menggambarkan bentuk pembagian ilmu.



Gambar 2.1 Diagram Pembagian Ilmu

Ilmu Pengetahuan Alam sering pula disebut sains. Sebagai sebuah ilmu, sains memiliki sifat dan karakteristik yang unik yang membedakannya dengan ilmu lainnya. Keunikan sains itu sering disebut sebagai hakikat sains. Hakikat sains, sebenarnya, digunakan untuk menjawab secara benar pertanyaan apakah sebenarnya sains itu. Sains adalah pengetahuan yang sebenarnya sudah diujicobakan secara empiris melalui metode ilmiah.

Sains merupakan upaya yang dilakukan manusia secara sistematis, terorganisasi, dan terstruktur sebagai proses kreatif yang didorong oleh rasa ingin tahu (*sence of knowledge*), keteguhan hati, dan ketekunan (konsistensi) yang dapat diulang kembali oleh orang lain secara berulang-ulang. Hasil dari proses yang berulang-ulang itu adalah penjelasan tentang rahasia alam yang diungkap dalam bentuk kumpulan fakta-fakta, definisi, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori ilmiah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hakikat sains meliputi tiga unsur utama, sebagai berikut.

Sikap, yang dimaksudkan mengenai sikap yaitu: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab-akibat (kausalitas) yang menimbulkan masalah baru, dan dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Jadi siswa diharapkan untuk selalu mempertanyakan apa penyebab dari fenomena atau peristiwa yang terjadi disekitarnya.

Proses, maksudnya adalah prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah. Metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran dan penarikan kesimpulan.

Produk, patokan utamanya berupa fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum. Produk atau hasil adalah suatu bukti nyata bahwa kita telah memperoleh pengetahuan, dengan pengetahuan tersebut diharapkan untuk menemukan terobosan-terobosan terbaru dari hasil proses dengan penggunaan metode ilmiah. (Toharuddin; Hendrawati; Rustaman, 2011:28)

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan berdasarkan sifatnya terbagi menjadi dua yaitu Ilmu Pengetahuan Alam Dan Ilmu Pengetahuan Sosial. Ilmu Pengetahuan Sosial membahas hubungan antarmanusia sebagai makhluk sosial, sedang Ilmu Pengetahuan Alam membahas tentang alam dan segala isinya. Dalam Hakikat Sains terdapat tiga unsur utama yaitu Sikap, Proses dan Produk.

## **B. Pembelajaran Berbasis Literasi Sains**

### **1. Pengertian Literasi Sains**

Literasi sains (*science literacy*) berasal dari gabungan dua kata Latin, yaitu *litteratus*, artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan), dan *scientia*, yang artinya memiliki pengetahuan. Menurut Holbrook (dalam Usmeldi, 2016: 3) menyatakan bahwa literasi sains adalah suatu penghargaan pada ilmu pengetahuan dengan cara meningkatkan komponen komponen belajar dalam diri dengan tujuan agar berkesempatan berkontribusi dalam lingkungan sosial.

Sementara itu, National Science Teacher Assosiation (1971) mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk dapat

menilai dalam membuat keputusan sehari-hari kalau ia berhubungan dengan orang lain, lingkungannya, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan social dan ekonomi. Literasi sains didefinisikan pula sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi kta pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia (PISA-OECD, 2004:26)

Menurut Miller (dalam Toharudin; Hendrawati; Rustaman, 2011:3) literasi sains dapat pula didefinisikan sebagai kemampuan membaca dan menulis tentang sains dan teknologi. Lebih lanjut, ia menyatakan bahwa definisi itu bersifat sangat umum, dan karena itu, maknanya termasuk bahan bacaan apapun yang dapat dibaca; dari bacaan sederhana hingga karya tulis ilmiah.

Konsep literasi sains terdiri dari dua dimensi :

- 1) Dimensi kosakata; dimensi ini menunjukkan istilah sains sebagai fondasi dasar dalam membaca dan memahami bahan bacaan sains; dan
- 2) Dimensi proses inkuiri; dimensi ini menunjukkan pemahaman dan kompetensi untuk memahami dan mengikuti argument tentang sains dan hal-hal yang berhubungan dengan kebijakan teknologi media.

Literasi sains adalah kemampuan seseorang atau peserta didik untuk memahami sains, mengkomunikasikan, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan dalam diri

dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains (Toharuddin; Hendrawati; Rustaman, 2011:8).

Literasi sains menjadi sangat penting untuk dimiliki peserta didik sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan abad 21. Hal tersebut sejalan dengan kutipan Treacy; Collins, (2010: 29) *“Scientific literacy is directly correlated with building a new generation of stronger scientific minds than can effectively communicate research science to general public”*.

Merujuk kutipan diatas, literasi sains secara langsung berkorelasi dengan membangun generasi baru yang memiliki pemikiran serta sikap ilmiah yang kuat dapat secara efektif mengkomunikasikan ilmu dan hasil penelitian kepada masyarakat umum. Seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk menilai dalam membuat keputusan sehari-hari saat berhubungan dengan orang lain, masyarakat dan lingkungannya.

## **2. Ruang Lingkup Literasi Sains**

Dalam pengukuran literasi sains, PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains, yakni konten sains, proses sains, dan konteks aplikasi sains. Secara rinci PISA 2003, memaparkan dimensi literasi sains sebagai berikut.

### **1) Kandungan Literasi Sains**

Dalam dimensi konsep ilmiah, peserta didik perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensial untuk memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Hal ini merupakan

gagasan besar pemersatu yang berupaya menjelaskan aspek-aspek lingkungan fisik. PISA mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mempersatukan konsep-konsep fisika, kimia, biologi, serta ilmu pengetahuan bumi dan antariksa.

## 2) Proses Literasi Sains

Proses literasi sains dalam PISA mengkaji kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan peserta didik untuk mencari, menafsirkan dan memperlakukan bukti-bukti. PISA memuji lima proses semacam itu, yakni (i) Mengenali pertanyaan ilmiah, (ii) Mengidentifikasi bukti, (iii) Menarik kesimpulan, (iv) Mengkomunikasikan kesimpulan, (v) Menunjukkan pemahaman konsep ilmiah.

## 3) Konteks Literasi Sains

Konteks literasi sains dalam PISA, lebih pada kehidupan sehari-hari daripada kelas atau laboratorium. Sebagaimana bentuk-bentuk literasi lainnya, konteks sains melibatkan isu-isu yang sangat penting dalam kehidupan secara umum, seperti juga terhadap kepedulian pribadi, pertanyaan-pertanyaan PISA 2000 dikelompokkan menjadi tiga area tempat sains diterapkan, yaitu kehidupan dan kesehatan (i), bumi dan lingkungan (ii), serta teknologi (iii).

Proses sains merujuk pada mental yang terlibat ketika peserta didik menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasikan bukti, serta menerangkan kesimpulan. Sedangkan, konteks sains merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk dapat

memahami fenomena alam dan berbagai perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Toharuddin; Hendrawati; Rustaman, 2011: 9).

### **3. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Literasi Sains**

Langkah-Langkah literasi sains diadopsi dan diadaptasi dari proyek *Chemie imContext* atau ChiK yang disesuaikan dengan criteria pembelajaran literasi sains Holbrook (1998) dengan urutan sebagai berikut:

#### 1) Tahap Kontak (*Contact Phase*)

Pada tahap awal ini gurumengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada dimasyarakat atau menggali peristiwa yang terjadi di sekitar peserta didik yang dapat bersumber dari berita, artikel, atau pengalaman peserta didik sendiri. Topik tersebut kemudian dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. Dengan begitu peserta didik diharapkan menyadari pentingnya memahami materi tersebut.

#### 2) Tahap Kuriositi (*Curoosity Phase*)

Pada tahap ini dikemukakan permasalahan berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengundang rasa penasaran dan keingintahuan peserta didik. Pertanyaan ini berkaitan dengan isu atau masalah yang telah dibicarakan dan untuk mampu menjawabnya, peserta didik memerlukan pengetahuan dari materi yang akan dipelajari.

#### 3) Tahap Elaborasi (*Elaboration Phase*)

Pada tahap ini dilakukan eksplorasi, pembentukan dan pematapan konsep sampai pertanyaan pada tahap kuriositi dapat terjawab.Eksplorasi, pembentukan

dan pemantapan konsep tersebut dapat dilakukan dengan berbagai metode, misalnya ceramah bermakna, diskusi dan kegiatan praktikum, atau gabungan dari ketiganya. Melalui kegiatan inilah berbagai kemampuan peserta didik akan tergali lebih dalam, baik aspek pengetahuan, keterampilan proses, maupun nilai dan sikap.

#### 4) Tahap Pengambilan Keputusan (*Decision Making Phase*)

Pada tahap ini dilakukan pengambilan keputusan bersama dari permasalahan yang dimunculkan pada tahap kecuriositan. Dengan demikian, penyelesaian dan permasalahan yang muncul tersebut jelas dan benar-benar dapat dipahami oleh peserta didik tanpa ada keraguan.

#### 5) Tahap Nexus (*Nexus Phase*)

Pada tahap ini dilakukan proses pengambilan intisari (konsep dasar) dan materi yang akan dipelajari, kemudian mengaplikasikannya pada konteks yang lain, artinya masalah yang sama diberikan konteks yang berbeda dimana memerlukan konsep yang sama untuk pemecahannya. Tahap ini dilakukan agar pengetahuan yang diperoleh lebih aplikatif dan bermakna, tidak hanya dalam konteks pembelajaran tetapi juga diluar konteks pembelajaran.

#### 6) Tahap Penilaian (*Assesment Phase*)

Pada tahap ini dilakukan penilaian pembelajaran secara keseluruhan untuk menilai keberhasilan belajar peserta didik. Penilaian dilakukan bukan hanya aspek pengetahuan atau konten saja, tetapi juga aspek proses, aspek konteks aplikasi, dan aspek sikap sains. ([sainsedutainment.blogspot.com](http://sainsedutainment.blogspot.com))

#### 4. Penilaian Literasi Sains

Literasi sains dapat dibedakan menjadi 3 tingkatan. **Pertama** *functional literacy* yang merujuk pada kemampuan seseorang untuk menggunakan konsep dalam kehidupan sehari-hari terutama yang berhubungan dengan kebutuhan dasar manusia seperti pangan, kesehatan, dan perlindungan. **Kedua**, *civic literacy* yang merujuk pada kemampuan seseorang untuk berpartisipasi secara bijak dalam bidang sosial mengenai isu sains dan teknologi. **Ketiga**, *cultural literacy* yang mencakup usaha ilmiah dan persepsi bahwa sains merupakan aktivitas intelektual yang utama.

Penilaian dalam literasi sains harus memperhatikan beberapa hal yaitu: penilaian literasi sains peserta didik tidak ditunjukkan untuk membedakan seseorang literat atau tidak, dan pencapaian literasi sains harus kontinu dan terus menerus. Adapun penilaian literasi sains dalam bentuk soal-soal berbeda dengan soal-soal lainnya, karena memiliki karakteristik soal yaitu (1) soal-soal yang mengandung konsep yang lebih luas karena hanya tidak terkait dengan konsep-konsep dalam kurikulum; (2) soal-soal harus memuat informasi atau data dalam berbagai bentuk penyajian atau diolah oleh peserta didik yang akan menjawabnya; (3) soal-soal literasi sains harus membuat siswa dapat mengolah informasi dalam soal; (4) soal-soal dapat dibuat beberapa variasi bentuk soal (pilihan ganda, essay, isian); (5) soal harus mencakup konteks aplikasi (Yani, 2016: 69).

### **C. Pembelajaran Literasi dalam Fisika**

Menurut standar kompetensi kelulusan yang terdapat pada kurikulum 2006, terdapat dua tujuan pelajaran fisika di sekolah yang sejalan dengan literasi sains, dua kemampuan yaitu:

- 1) Kemampuan untuk dapat mengembangkan pengalaman agar dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan atau tertulis.
- 2) Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analis induktif dan deduktif dengan menggunakan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Literasi sains dalam pembelajaran fisika perlu dimaknai secara lebih luas. Literasi sains bukan hanya melakukan aktivitas menulis maupun membaca saja. Aktivitas peserta didik mampu merangsang kemampuan berfikir kritis termasuk didalamnya adalah kegiatan peserta didik merancang percobaan, melakukan pengamatan, menyimpulkan hasil, melakukan kolaborasi dengan teman dikelasnya juga termasuk literasi sains dalam pembelajaran fisika sebagai ilmu sains. Aktivitas literasi sains peserta didik sangat dibutuhkan untuk mengembangkan aspek sains sebagai konten (memahami fenomena alam akibat kegiatan yang dilakukan manusia), sains sebagai proses (memecahkan masalah dengan melakukan penyelidikan secara ilmiah berdasarkan bukti yang ada, dan

sains sebagai konteks (menerapkan pengetahuan dan keterampilan sains dalam kehidupan sehari-hari).

Salah satu contoh aplikasi sains dalam pembelajaran fisika dalam adalah konsep kerja pegas pada setir mobil yang digunakan untuk melindungi pengemudi ketika terjadi benturan, setidaknya dapat menjelaskan konsep pegas untuk meminimalkan cedera pada pengendara mobil. Selain itu penerapan pegas juga ditinjau dari sifat elastisitas bahan, misalnya penggunaan bantalan rel kereta api dengan menggunakan bahan kayu yang relatif tinggi, selain itu ketika dilewati kereta api dengan beban yang berat tidak mengakibatkan getaran yang tinggi. Fenomena sains pada pembelajaran fisika tersebut dapat dipahami dengan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dan juga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. ([nurmaulita.gurusiana.id/article](http://nurmaulita.gurusiana.id/article))

#### **D. Keterampilan Proses Sains**

##### **1. Definisi Keterampilan Proses**

Definisi keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotorik) dan dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/klasifikasi. Keterampilan ini dapat digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep/prinsip/teori yang telah ditemukan atau dikembangkan ini akan memantapkan tentang keterampilan proses tersebut.

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak

kemampuan-kemampuan lebih tinggi. Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan terlatih lama – kelamaan akan menjadi suatu keterampilan.

Funk membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi : observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi. Keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan, dan melakukan eksperimen. (Trianto, 2015 : 144).

## **2. Definisi Pembelajaran Berbasis Sains**

Pembelajaran berbasis sains adalah proses transfer ilmu dua arah antara guru (sebagai pemberi informasi) dan peserta didik (sebagai penerima informasi) dengan metode tertentu (proses sains). Jadi, pembelajaran berbasis sains adalah pembelajaran yang menjadikan sains sebagai metode atau pendekatan dalam proses belajar mengajar. Dengan demikian, pembelajaran akan menjadi lebih bermakna dan peserta didik pun lebih aktif dalam proses belajar (Putra: 2012:53).

Mengembangkan keterampilan-keterampilan memproseskan perolehan, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan

pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai. Seluruh irama gerak atau tindakan dalam proses belajar mengajar seperti ini akan menciptakan kondisi cara belajar aktif.

### **3. Keterampilan Proses Sains**

Istilah “sains” berasal dari bahasa Latin “scientia” yang berarti pengetahuan. Pendidikan sains sangat bermanfaat bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar. Pendidikan sains menekankan pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Keterampilan Proses Sains merupakan pendekatan dalam pembelajaran Sains yang sangat penting karena berkaitan dengan pengalaman langsung. Pengalaman langsung dapat dilihat melalui pengamatan dan kontak langsung dengan alam sekitar yang menjadi objek belajar. Menurut Carin (dalam Sukarno: 2013), menuliskan bahwa:

*“...observations can stimulate the formation of new concepts; theories and accumulated knowledge can motivate the quest for new facts. Observations are empirical experiences in search of understanding; theories are tentative understandings in search of further empirical confirmation...”*

Berdasarkan pernyataan di atas, bahwa pengamatan dapat menstimulus adanya penemuan konsep baru dan ditambah lagi dengan pengetahuan yang dapat memotivasi penemuan fakta-fakta. Artinya apabila peserta didik mendapatkan pengalaman belajar langsung maka akan mudah memahami konsep dan fakta-

fakta, sehingga peserta didik memahami alam sekitar secara mendalam dan diperoleh sebuah pembelajaran yang bermakna.

Berdasarkan pendapat di atas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah sebuah keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta didik, bukan hanya dalam pembelajaran sains, tetapi juga dalam kehidupan mereka sehari-hari. Keterampilan tersebut yang dapat memberi kesempatan peserta didik agar dapat menemukan fakta dan membangun konsep melalui kegiatan dan pengalaman langsung dalam kehidupannya.

#### **4. Indikator Keterampilan Proses Sains**

Indikator keterampilan sains dan karakteristiknya terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses sains tersebut.

Keterampilan proses sains terdiri dari sebelas keterampilan yaitu *observing* (observasi), *classifying* (klasifikasi), *inferring* (menafsirkan), *predicting* (prediksi), *communicating* (komunikasi), *interpreting data* (interpretasi data), *making operational definitions* (menerapkan konsep), *posing questions* (mengajukan pertanyaan), *hypothesizing* (hipotesis), *experimenting* (bereksperimen), dan *formulating models* (membuat eksperimen). Keterampilan-keterampilan proses sains, dapat dijelaskan sebagai berikut.

Pertama, Observasi atau pengamatan adalah suatu keterampilan ilmiah yang mendasar. Dalam mengobservasi atau mengamati, kita memilah mana hal yang penting dari hal tidak penting. Di dalam mengobservasi tercakup

berbagai kegiatan seperti menghitung, mengukur, klasifikasi, maupun mencari hubungan antara ruang dan waktu (Conny, 1992).

Keterampilan ini berhubungan dengan penggunaan secara optimal dan proporsional seluruh alat indra untuk menggambarkan objek dan hubungan ruang waktu atau mengukur karakteristik benda-benda yang diamati. Untuk dapat menguasai keterampilan mengamati, peserta didik harus menggunakan sebanyak mungkin indranya, yakni melihat, mendengar, merasakan, mencium, dan mengecap. Keterampilan observasi meliputi menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba dalam mengamati ciri-ciri suatu objek serta menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan dilakukan menggunakan indera-indera Anda. Anda mengamati dengan penglihatan, pendengaran, pengecap, perabaan, dan pembauan. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik pada saat pengamatan antara lain: (1) penggunaan indera-indera tidak hanya penglihatan; (2) pengorganisasian objek-objek menurut satu sifat tertentu; (3) pengidentifikasian banyak sifat; (4) melakukan pengamatan kuantitatif; (5) melakukan pengamatan kualitatif (Trianto, 2015 : 144-145).

Pada saat merencanakan eksperimen, peserta didik menentukan alat/bahan/sumber untuk digunakan, menentukan variabel atau faktor penentu, menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat, dan menentukan langkah kerja (Nuryani, 2005:87).

Pada saat Anda melakukan pengamatan dalam sains, pengamatan itu seharusnya Anda lakukan dengan teliti dan obyektif. Pengamatan yang teliti

merupakan laporan tepat dan teliti tentang apa yang dikenali oleh indera-indera Anda (Nur,2011:1).

Kedua, Kemampuan membuat hipotesis adalah salah satu keterampilan yang sangat mendasar dalam kerja ilmiah. Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu (Conny, 1992).

Perumusan hipotesis merupakan perumusan dugaan yang masuk akal yang akan dapat diuji tentang bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik pada saat merumuskan hipotesis antara lain: (1) perumusan hipotesis berdasarkan pengamatan dan inferensi; (2) merancang cara-cara untuk menguji hipotesis; (3) merevisi hipotesis apabila data tidak mendukung hipotesis tersebut (Trianto, 2015 : 147).

Ketiga, Perencanaan Penelitian / Eksperimen. Para ilmuwan biasanya terbiasa dengan pekerjaan eksperimentasi. Namun kegiatan eksperimen tidak hanya merupakan hal yang mutlak bagi para ilmuwan. Eksperimen adalah merupakan menguji atau mengetes melalui penyelidikan yang praktis (Conny, 1992).

Melakukan eksperimen adalah pengujian hipotesis atau prediksi. Dalam suatu eksperimen, seluruh variabel harus dijaga tetap sama kecuali satu, yaitu variabel manipulasi. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik pada saat melakukan eksperimen antara lain: (1) merumuskan dan menguji prediksi tentang kejadian-kejadian; (2) mengajukan dan menguji hipotesis; (3) mengidentifikasi

dan mengontrol variabel; (4) mengevaluasi prediksi dan hipotesis berdasarkan pada hasil-hasil percobaan (Trianto, 2015 : 146-147).

Keempat, Pengontrolan Variabel. Setiap eksperimen melibatkan beberapa variabel, atau faktor yang dapat berubah. Suatu rencana eksperimen tidak lengkap kecuali perencanaan eksperimen itu mengontrol seluruh variabel lain. Pengontrolan variabel berarti menjaga seluruh kondisi tetap sama kecuali untuk variabel manipulasi (Nur, 2011 : 61).

Variabel adalah faktor-faktor yang berpengaruh. Para guru dapat melatih anak-anak dalam mengendalikan variabel (Conny, 1992).

Kelima, Menafsirkan Pengamatan / Interpretasi. Melakukan inferensi atau penginferensian adalah menjelaskan atau menginterpretasikan suatu pengamatan atau pernyataan. Inferensi dapat masuk akal (logis) atau tidak masuk akal. Inferensi masuk akal adalah inferensi yang dapat diterima atau dimengerti, oleh orang yang mengetahui topik permasalahannya. Salah satu cara untuk melakukan inferensi yang tidak masuk akal adalah membuat kesimpulan yang terlalu jauh dari bukti yang ada (Nur, 2011 : 5).

Kemampuan menginterpretasi data adalah salah satu keterampilan penting yang umumnya dikuasai oleh para ilmuwan. Data yang dikumpulkan melalui observasi, perhitungan, pengukuran, eksperimen, atau penelitian sederhana dapat dicatat atau disajikan dalam berbagai bentuk misalnya tabel, grafik, histogram, atau diagram. Data yang disajikan tersebut dapat diinterpretasi atau ditafsirkan.

Beberapa perilaku peserta didik yang dikerjakan pada saat penginferensian antara lain: (1) mengkaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu; (2) mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan-pengamatan.

Para guru dapat melatih peserta didik dalam menyusun suatu kesimpulan sementara dalam proses penelitian sederhana yang dilakukan. Pertama-tama data dikumpulkan, kadang-kadang melalui eksperimen terlebih dahulu, kemudian dibuat kesimpulan sementara berdasarkan informasi yang dimiliki sampai suatu waktu tertentu. Kesimpulan tersebut bukan merupakan kesimpulan akhir tetapi hanya merupakan kesimpulan sementara yang dapat diterima sampai pada saat itu.

Keenam, Peramalan atau Prediksi. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering membuat pelamalan berdasarkan pengalaman kita sebelumnya. Jika cuaca mendung, kita meramalkan bahwa hujan mungkin akan turun. Jika angin bertiup kencang selama satu minggu, kita meramalkan bahwa musim kemarau akan segera tiba (Conny, 1992).

Prediksi adalah membuat inferensi tentang suatu kejadian di waktu yang akan datang berdasarkan pada bukti yang ada pada saat ini atau pengalaman masa lalu. Salah satu cara melakukan prediksi adalah mencari atau menemukan suatu pola. Pada saat Anda membuat prediksi dalam sains usahakan prediksi itu sespesifik mungkin. Jangan hanya sekedar menduga. Pertimbangkan seluruh pengalaman dan pengetahuan yang Anda miliki tentang topik itu. Juga pelajari setiap informasi baru yang dapat Anda peroleh (Nur, 2011 : 10-11).

Ketujuh, Penerapan atau Aplikasi. Keterampilan menerapkan atau mengaplikasikan konsep adalah kemampuan yang pada umumnya dimiliki oleh

para ilmuwan. Para guru dapat melatih peserta didik untuk menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu, atau menjelaskan suatu peristiwa yang baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki (Conny, 1992).

Kedelapan, Pengkomunikasian yaitu mengatakan apa yang anda ketahui dengan ucapan kata-kata, tulisan, gambar, demonstrasi, atau grafik. Beberapa perilaku yang dikerjakan peserta didik pada saat melakukan komunikasi antara lain: (1) pemaparan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai; (2) pengembangan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan dan peragaan data; (3) perancangan poster atau diagram untuk menyajikan data untuk meyakinkan orang lain (Trianto, 2015 : 145-146).

## **E. Hasil Belajar Fisika**

### **1. Definisi Hasil Belajar**

Aktivitas kehidupan manusia sehari-hari hampir tidak pernah dapat terlepas dari kegiatan belajar, baik ketika seseorang melaksanakan aktivitas sendiri, maupun di dalam suatu kelompok tertentu. Dipahami ataupun tidak dipahami, sesungguhnya sebagian aktivitas di dalam kehidupan sehari-hari kita merupakan kegiatan belajar (Aunurrahman, 2012 : 33).

Belajar adalah suatu proses. Artinya kegiatan belajar terjadi secara dinamis dan berkelanjutan, yang menyebabkan terjadinya perubahan dalam diri anak. Perubahan yang dimaksud adalah berupa pengetahuan (*knowledge*) atau perilaku (*behavior*). Berbagai teori tentang belajar telah dikemukakan para ahli. Menurut Gagne, belajar adalah suatu proses yang mana organisme mengalami perubahan

perilaku sebagai akibat dari pengalaman. Untuk mengukur perubahan ini tentunya harus dibandingkan cara berperilaku organisme sebelum dan setelah organisme tersebut mengalami proses belajar.

Menurut Vernon, “belajar adalah perubahan perilaku, sedangkan perilaku itu adalah tindakan yang dapat diamati”. Dengan kata lain, perilaku adalah suatu tindakan yang dapat diamati atau hasil yang diakibatkan oleh tindakan atau beberapa tindakan yang dapat diamati (Arsyad, 2014:28).

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah bahan (*raw materials*) menjadi barang jadi (*finished goods*). Hal yang sama berlaku untuk memberikan batasan bagi istilah hasil panen, hasil penjualan, hasil pembangunan, termasuk hasil belajar. Dalam siklus input-proses-hasil, hasil dapat dengan jelas dibedakan dengan input akibat perubahan oleh proses. Begitu pula dalam kegiatan belajar mengajar, setelah mengalami belajar peserta didik berubah perilakunya dibanding sebelumnya. Soedijarto mendefinisikan hasil belajar sebagai pencapaian tingkat oleh peserta didik dalam mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pencapaian itu

didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Hasil itu dapat berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik (Purwanto, 2011:107).

Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang terjadi dalam individu karena usaha belajar. Perubahan tingkah laku itu meliputi perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

## **2. Domain Kognitif Hasil Belajar**

Kognitif berasal dari kata cognition yang berarti mengetahui. Pengetahuan adalah perolehan, penataan, dan penggunaan segala sesuatu yang diketahui ada dalam diri seseorang. Pengetahuan seseorang dapat diperoleh melalui proses pembelajaran sehingga pengetahuan semacam ini dinamakan hasil belajar. (Susetyo, 2015: 18- 19).

Purwanto (2011:51) mengatakan bahwa dalam usaha memudahkan dalam memahami dan mengukur perubahan perilaku maka perilaku kejiwaan manusia dibagi menjadi tiga domain antar ranah: kognitif, afektif dan psikomotorik. Kalau belajar menimbulkan perubahan perilaku, maka hasil belajar merupakan hasil perubahan perilakunya.

Kemampuan yang menimbulkan perubahan perilaku dalam domain kognitif meliputi beberapa tingkat atau jenjang. Banyak klasifikasi dibuat oleh para ahli psikologi dan pendidikan, namun klasifikasi yang paling banyak digunakan adalah yang dibuat oleh Benjamin S Bloom. Bloom membagi dan menyusun secara hierarkis tingkat hasil belajar kognitif mulai dari yang paling rendah dan sederhana yaitu hafalan sampai yang paling tinggi dan kompleks yaitu

evaluasi. Makin tinggi tingkat maka makin kompleks dan penguasaan suatu tingkat mempersyaratkan penguasaan tingkat sebelumnya (Purwanto, 2011: 51).

Domain kognitif yang dikemukakan oleh Bloom mengalami perbaikan oleh Anderson 1990. Revisi yang dilakukan terletak pada bagian sintesis dihilangkan dan diganti dengan evaluasi. Bagian evaluasi diganti dengan mencipta atau kreasi yang terdiri atas; menurunkan tau berhipotesis, merencanakan, dan menghasilkan atau membangun. Dengan demikian, susunan domain kognitif dari Bloom berubah menjadi; pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi, dan kreasi (Susetyo, 2015: 19).

Berikut ini kategori pada dimensi proses kognitif dan proses – proses kognitif yang terkait dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Enam Kategori pada Dimensi Proses Kognitif

Kategori Proses	Proses Kognitif dan Contohnya
1. MENGINGAT – Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang.	
1.1 Mengenali	(Mengenali peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan fisika, seperti perubahan suhu)
1.2 Mengingat kembali	(Mengingat kembali rumus-rumus yang telah dipelajari, seperti rumus Azas Black $Q_{Lepas} = Q_{Terima}$ )
2. MEMAHAMI – Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru.	
2.1 Menafsirkan	(Memparafrasekan rumus atau persamaan)
2.2 Mencontohkan	(Memberikan contoh tentang bentuk-bentuk perubahan suhu)
2.3 Mengklasifikasikan	(Mengklasifikasikan tiap satuan dari setiap persamaan)
2.4 Merangkum	(Menulis ringkasan pendek tentang peristiwa perubahan suhu atau kalor)
2.5 Menyimpulkan	(Dalam belajar tentang suhu, dapat menyimpulkan berdasarkan contoh-contohnya)
2.6 Membandingkan	(Membandingkan peristiwa perubahan suhu, yang mana membeku, menguap)

Kategori Proses	Proses Kognitif dan Contohnya
2.7 Menjelaskan	(Menjelaskan sebab-sebab terjadinya perubahan suhu).
3. MENGAPLIKASIKAN – Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu	
3.1 Mengeksekusi	(menggunakan persamaan azas black dengan tepat, agar dapat menyelesaikan pertanyaan dengan cepat)
3.2 Mengeimplementasikan	(Menggunakan hukum Newton kedua pada konteks yang tepat)
4. MENGANALISIS – Memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antarbagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan.	
4.1 Membedakan	(Membedakan antara suhu dan kalor)
4.2 Mengorganisasi	(Menyusun semua data perubahan suhu untuk jadi bukti-bukti yang mendukung dan menentang suatu penjelasan historis)
4.3 Mengatribusikan	(Menunjukkan sudut pandang lain tentang suatu peristiwa perubahan suhu agar lebih mudah dipahami)
5. MENGEVALUASI – Mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan/ atau standar.	
5.1 Memeriksa	(Memeriksa apakah kesimpulan-kesimpulan yang diambil sesuai dengan data-data yang diperoleh atau tidak)
5.2 Mengkritik	(Menentukan satu metode terbaik dari dua metode untuk menyelesaikan suatu masalah seperti perubahan suhu)
6. MENCIPTA – Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal.	
6.1 Merumuskan	(Merumuskan hipotesis tentang sebab-sebab terjadi suatu fenomenaperubahansuhu yang terjadi)
6.2 Merencanakan	(Merencanakan setiaptindakan penelitian tentang topik tertentu, missal suhu)
6.3 Memproduksi	(Membuat penemuan baru beradaskan pengetahuan tentang suhu demi suatu tujuan)

Sumber : Anderson dan Krathwohl, 2015 : 44-45.

## **F. Kerangka Pikir**

Proses belajar mengajar merupakan proses yang sangat kompleks dengan banyak faktor yang mempengaruhinya. Peserta didik tak sekedar menyerap informasi dari guru tetapi melibatkan tindakan yang harus dilaksanakan terutama bila diinginkan hasil belajar yang lebih baik.

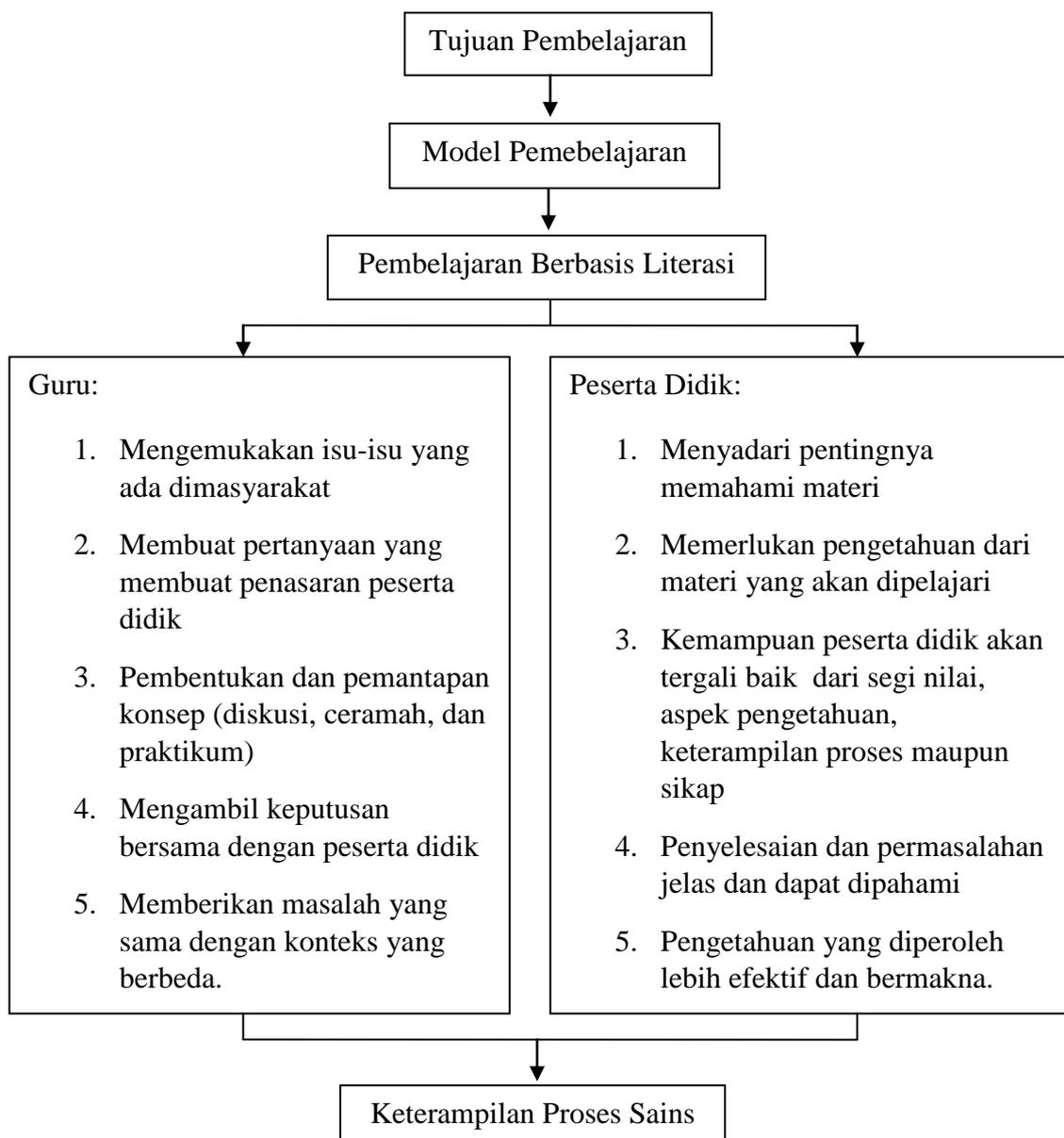
Kesuksesan proses belajar mengajar sangat ditentukan oleh strategi pembelajaran dan pemilihan media yang digunakan. Untuk itu pendidik sebagai salah satu pelaku pendidikan harus memiliki kompetensi dalam melaksanakan kegiatan belajar serta memilih strategi dan media yang tepat untuk digunakan. Oleh sebab itu, untuk tercapainya tujuan pembelajaran yang maksimal digunakan pembelajaran berbasis literasi.

Model pembelajaran berbasis literasi berusaha mengoptimalkan pengetahuan siswa dalam memahami sampai dengan menyimpulkan sehingga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan membiasakan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah diharapkan akan meningkatkan ketrampilan proses sains siswa.

Literasi sains dalam pembelajaran fisika bukan hanya melakukan aktivitas menulis maupun membaca saja akan tetapi literasi sains mampu merancang kemampuan berpikir kritis termasuk didalamnya adalah kegiatan peserta didik merancang percobaan, melakukan pengamatan, menyimpulkan hasil, melakukan kolaborasi dengan teman kelasnya.

Dengan penggunaan model pembelajaran berbasis literasi ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran, dimana kemampuan siswa tersebut merupakan ketrampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa.

Dari uraian di atas secara skematis dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Kerangka Pikir

## **G. HIPOTESIS**

Berdasarkan kajian teori terhadap permasalahan penelitian diatas maka dapat disusun hipotesis penelitian sebagai berikut:

“Terdapat peningkatan keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI IPA MA. Aisyiyah Sungguminasa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis literasi”

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Lokasi Penelitian**

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pra eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa setelah melalui proses pembelajaran berbasis literasi.

##### 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di MA Aisyiyah Sungguminasa, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

#### **B. Variabel dan Desain Penelitian**

##### 1. Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini ada dua variabel, yaitu:

###### a) Variabel bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis literasi.

###### b) Variabel terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains peserta didik.

## 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest*

*Design.* yang digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

O<sub>1</sub> = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O<sub>2</sub> = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

X = Pengaruh perlakuan terhadap keterampilan proses sains peserta didik  
(O<sub>2</sub> - O<sub>1</sub>)

(Sugiono, 2017: 111)

### C. Defenisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahan persepsi, maka variabel penelitian ini secara operasional didefinisikan sebagai berikut:

- 2) Model Pembelajaran berbasis literasi dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang diajar dengan cara guru mengemukakan masalah-masalah yang berupa pertanyaan untuk mengundang rasa ingin tahu peserta didik, kemudian peserta didik menggali informasi, lalu guru dan peserta didik pengambil keputusan bersama untuk menyelesaikan dari permasalahan yang dimunculkan, setelah itu pengambilan konsep dasar tentang materi yang akan dipelajari, dan yang terakhir dimana guru menilai secara pembelajaran keseluruhan untuk menilai keberhasilan belajar peserta didik.
- 3) Keterampilan proses sains dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil dari kegiatan peserta didik dalam pembelajaran mulai dari tahap observasi, kemampuan membuat hipotesis, perencanaan penelitian/eksperimen,

pengontrolan variabel, menafsirkan pengamatan/interpretasi, peramalan atau prediksi, penerapan atau aplikasi, dan tahap pengkomunikasian. Apakah ada perubahan atau peningkatan keterampilan proses sains sebelum dan setelah diberikan pendekatan pembelajaran berbasis literasi.

#### **D. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi Penelitian**

Kelompok populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA MA Aisyiyah Sungguminasa tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari dua kelas.

##### **2. Sampel Penelitian**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan random sampling. Random sampling diartikan sebagai suatu cara pengambilan sampel secara acak dengan asumsi bahwa seluruh populasi adalah homogen, artinya penempatan peserta didik pada setiap kelas tidak berdasarkan peringkat. Adapun yang di ambil secara random sampling adalah kelasnya.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang berupa lembar format kesesuaian pembuatan desain pembelajaran berbasis literasi bermuatan keterampilan proses sains dan validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi ajar, dan lembar kerja peserta didik (LKS) yang diuji secara hati-hati dan kritis oleh ahli (expertjudgement). Adapun tahapannya yaitu:

Tahap persiapan dilakukan untuk mempersiapkan berbagai sumber dan acuan guna mempermudah proses pembuatan desain pembelajaran berbasis literasi. Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi; Pertama, Menganalisis Kurikulum untuk mengetahui bagaimana Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi, Standar Proses dan Standar Penilaian yang ditetapkan serta memperkaya pustaka penunjang. Kedua, Membuat format kesesuaian dalam pembuatan tujuan pembelajaran, materi ajar, strategi pembelajaran, dan alat ukur pembelajaran. Ketiga, Membuat lembar validasi untuk materi ajar berbasis literasi, RPP serta LKPD.

Tahap pelaksanaan. Kegiatan dalam tahap pelaksanaan meliputi: Pembuatan materi ajar, Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta didik (LKS).

Tahap penyusunan laporan. Dalam tahap akhir ini kegiatan yang dilakukan adalah mengolah data hasil penelitian, menganalisis dan membahas data penelitian, menarik kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisis data.

## 2. Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan uji N-Gain.

### 2.1. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan hasil belajar fisika yang diperoleh Peserta didik setelah mengikuti materi pelajaran. Analisis ini akan

memberikan gambaran tentang skor hasil belajar fisika Peserta didik yang diperoleh berupa skor tertinggi, skor terendah, skor ideal yang akan dicapai.

Adapun langkah-langkahnya yaitu:

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penilaian skor rata-rata, standar deviasi, skor terendah, skor ideal, dan skor tertinggi. Hasil data yang diperoleh dikelompokkan dalam kategori berdasarkan 5 skala yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

a. Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$$

(Riduwan, 2012: 157)

dengan :

$\bar{x}$  = Mean yang dicari

$\sum x_i$  = Jumlah skorpesertadidik

N = Jumlah responden

b. Untuk menghitung rentang nilai digunakan rumus sebagai berikut:

$$R = X_t - X_r$$

(Sugiyono, 2007: 48)

dengan:

R = Rentang

$X_t$  = Nilai terbesar

$X_r$  = Nilai terkecil

c. Untuk menghitung nilai standar deviasi digunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

(Riduwan, 2012: 157)

dengan:

- s = Standar Deviasi yang dicari
- n = Banyaknya data
- $x_i$  = skorpesertadidik
- $\bar{x}$  = skor rata-rata

## 2.2 Uji n-gain

Uji n-gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran berbasis literasi dalam pembelajaran fisika, dengan menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{post-test} - S_{pre-test}}{S_{maks} - S_{Pre-test}}$$

Dengan:

- g = Gain
- $S_{maks}$  = Skor maksimal ideal ( SMI)
- $S_{Post-test}$  = Skor post-test
- $S_{Pre-test}$  = Skor pre-test

**Tabel 3.1 pengkategorian uji n-gain**

<b>G</b>	<b>Keterangan</b>
<b><math>g &gt; 0,7</math></b>	<b>Tinggi</b>
<b><math>0,3 \leq g \leq 0,7</math></b>	<b>Sedang</b>
<b><math>0,3 &lt; g</math></b>	<b>Rendah</b>

(Meltzer, 2003: 153)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Analisis Deskriptif

Adapun gambaran keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan menerapkan model pembelajaran *berbasis literasi* yaitu:

**Tabel 4.1 Statistik Skor Keterampilan Proses Sains Peserta didik Sebelum dan Setelah Diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Literasi pada Peserta didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.**

Statistik	Nilai Statistik	
	Pretest	Posttest
Ukuran sampel	25	25
Skor tertinggi	16	23
Skor terendah	5	12
Skor ideal	30	30
Rentang skor	11	11
Skor rata-rata	9,24	16,48
Standar deviasi	3,33	3,23

Sumber : Data Primer Terolah, 2018

##### a. Hasil Data *Pre-test*

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh skor rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa pada tes awal (*pre-test*) sebesar 9,24. Jika data dianalisis dengan menggunakan distribusi frekuensi kita dapat melihat perbandingannya pada tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kelas Sampel Sebelum Diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Literasi pada Peserta didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.**

Skor	$f_i$	$x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
5 - 6	6	5,5	13,99	83,94
7 - 8	8	7,5	3,03	24,24
9 - 10	3	9,5	0,07	0,21
11 - 12	3	11,5	5,11	15,33
13 - 14	2	13,5	18,15	36,30
15 - 16	3	15,5	39,19	117,57
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>		<b>79,54</b>	<b>277,59</b>

Sumber : Data Primer Terolah, 2018

Jadi, berdasarkan data di atas lebih banyak peserta didik berada pada interval skor 7 – 8 dengan jumlah 8 orang.

b. Hasil Data *Post-test*

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata skor keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa pada tes akhir (*post-test*) sebesar 16,48. Jika data dianalisis dengan menggunakan distribusi frekuensi kita dapat melihat perbandingannya pada tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Tabel Distribusi Frekuensi Kelas Sampel Setelah Diajar dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Literasi pada Peserta didik Kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa.**

Skor	$f_i$	$x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
12 - 13	5	12,5	15,84	79,2
14 -15	7	14,5	3,92	27,44
16 -17	3	16,5	0,0004	0,0012
18 -19	4	18,5	4,08	16,32
20 -21	4	20,5	16,16	64,64
22 -23	2	22,5	36,24	72,48
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>		<b>76,24</b>	<b>260,08</b>

Sumber : Data Primer Terolah, 2018

Jadi, berdasarkan data di atas lebih banyak peserta didik berada pada interval skor 14 – 15 dengan jumlah 7 orang.

## 2. Analisis Uji N-Gain

Untuk menentukan ada tidaknya kontribusi penerapan model pembelajaran berbasis literasi pada pembelajaran fisika terhadap keterampilan menyelesaikan masalah fisika untuk setiap peserta didik digunakan persamaan N-Gain.

Berdasarkan hasil analisis N-Gain yaitu tidak ada peserta didik memenuhi kriteria tinggi, 16 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 9 peserta didik memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,35 yang termasuk dalam kategori sedang dengan persentase 64%, seperti pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Kriteria Indeks Gain**

<b>Rentang</b>	<b>Kategori</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Rata-Rata N-Gain</b>
$g \geq 0,7$	Tinggi	0	0	0,35
$0,7 > g \geq 0,30$	Sedang	16	64	
$g < 0,3$	Rendah	9	36	
Jumlah		25	100	

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Skor rata-rata keterampilan proses sains peserta didik sebelum diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi pada kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa sebesar 9,24.
2. Skor rata-rata keterampilan proses sains peserta didik setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi pada kelas XI MA Aisyiyah Sungguminasa sebesar 16,48.
3. Keterampilan proses sains peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis literasi mengalami peningkatan, ini ditunjukkan pada skor rata-rata *posttest* yang peroleh lebih besar dari pada skor rata-rata yang diperoleh pada *pretest* dan dengan perhitungan N-Gain diperoleh skor 0,35 yang berada pada kategori sedang dengan persentase sebesar 64% .

## **B. Saran**

Sehubungan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada pendidik khususnya mata pelajaran fisika agar dapat menerapkan model *pembelajaran berbasis literasi* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
2. Kepada peneliti selanjutnya, diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mengkaji model *pembelajaran berbasis literasi* secara lebih mendalam lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W dan Krathwohl, D. R. 2015. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran* Cet. XVII. Jakarta: Rajawali Pers.
- Astuti, Y. K. 2006. *Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA*. Vol. VIINo. 3B. STKIP NU Indramayu. Diakses <http://ejournal.unwir.ac.id/2017/07/11>
- Aunurrahman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Conny, S. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- <http://nurmaulita.gurusiana.id/article/kemampuan-literasi-sains-pada-pembelajaran-fisika-4855510>=diakses pada tanggal 27 Agustus 2017. Hal.20
- <http://sainedutainment.blogspot.com/2013/01/pembelajaran-literasi-sains.html?m%3D1&ei>=diakses pada tanggal 05 Mei 2017. Hal.16-17.
- Meltzer, E. 2003. *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores*. Jurnal Departement of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011.
- Nur, M. 2011. *Modul Keterampilan-keterampilan Proses Sains*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : UM Press.
- OECD-PISA. 2004. *Learning for Tomorrow’s World*. USA: OECD-PISA. Hal. 12
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putra, S.R. 2012. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogyakarta: Diva Press.
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sukarno. 2013. *Science Teacher Understanding to Science Process Skills and Implications for Science Learning at Junior High School (Case Study in Jambi)*. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. India Online 2319-7064.
- Susetyo, B. 2015. *Prosedur Penyusunan & Analisis tes untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*. Bandung : Refika Aditama.
- Toharudin, Uus, Sri Hendrawati, H. Andrian Rustaman. 2011. *Membangun Literasi Sains Siswa*. Bandung: Humaniora.
- Treacy, D.J & Collins, M.S.K. 2011. *Using the Writing and Revising of Journal Articles to Increase Science Literacy and Understanding in a Large Introductory Biology Laboratory Course*. *Atlas Journal of Science Education*.1(2):29-37. Hal. 14
- Trianto. 2015. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Usmeldi. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Riset dengan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik*.(Online), Vol. 2, No. 1.(<http://ejournal.usmeldi.ac.id>, diakses 15 Juli 2017). Hal. 12

## **LAMPIRAN**

1. RPP
2. LKPD
3. PRETEST
4. POSTTEST
5. LITERASI
6. DATA HASIL PRETEST-POSTTEST
7. ANALISIS DESKRIPTIF
8. UJI NORMALITAS GAIN
9. DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK
10. DOKUMENTASI
11. PERSURATAN

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**( RPP )**

<b>Sekolah</b>	<b>: MA. Aisyiyah Sungguminasa</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI/Ganjil</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 18 x 45 Menit (9 Pertemuan)</b>

---

### **A. Kompetensi Inti**

**KI-1:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI-2:** Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**KI-3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan 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.

**KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.7 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari

Indikator :

- Mendeskripsikan pengertian suhu
- Mengidentifikasi jenis skala termometer
- Mendeskripsikan tentang konversi skala suhu
- Menjelaskan pengertian tentang pemuaian
- Menghitung besarnya muai panjang, muai luas dan muai volume
- Mendeskripsikan konsep kalor
- Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda
- Mendeskripsikan peristiwa perubahan wujud dan karakteristiknya serta memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari
- Melakukan analisis kuantitatif tentang perubahan wujud
- Menerapkan asas Black dalam peristiwa perubahan kalor

- Mendeskripsikan peristiwa perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi
- 4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator :

- Melakukan percobaan tentang suhu dan thermometer
- Melakukan pengambilan data dengan *disiplin* dan *jujur*
- Membuat laporan kesimpulan dengan *jujur* dan *santun*
- Mempresentasikan hasil percobaan suhu dan thermometer dengan *jujur* dan *santun*
- Melakukan percobaan tentang pemuaian
- Melakukan pengambilan data dengan *disiplin* dan *jujur*
- Membuat laporan kesimpulan dengan *jujur* dan *santun*
- Mempresentasikan hasil percobaan pemuaian dengan *jujur* dan *santun*
- Melakukan percobaan tentang hukum kekekalan energi (Azas Black)
- Melakukan pengambilan data dengan *disiplin* dan *jujur*
- Membuat laporan kesimpulan dengan *jujur* dan *santun*
- Mempresentasikan hasil percobaan Azas Black dengan *jujur* dan *santun*
- Melakukan percobaan tentang perpindahan kalor
- Melakukan pengambilan data dengan *disiplin* dan *jujur*
- Membuat laporan kesimpulan dengan *jujur* dan *santun*
- Mempresentasikan hasil percobaan perpindahan kalor dengan *jujur* dan *santun*

### C. Materi Pembelajaran

- Suhu
- Pemuaian
  - Pemuaian Panjang

- Pemuaian Luas
- Pemuaian Volume
- Pemuaian Gas
- Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya
  - Kalor
  - Hubungan Kalor dengan Suhu Benda
  - Kapasitas Kalor
  - Kalor Lebur dan Kalor Didih
- Azas Black (Hukum Kekekalan Energi Kalor)
- Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi

#### **D. Metode Pembelajaran**

Metode Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran berbasis literasi dengan pendekatan *saintific*

#### **E. Langkah-langkah Pembelajaran**

##### **Pertemuan I**

Pengenalan dan pemberian Pree test kepada peserta didik

##### **Pertemuan II**

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Literasi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>A. Pendahuluan</b> 1. Membangun kondisi kondusif kesiapan belajar siswa dengan tegur sapa dan canda ringan		10 Menit

<p>(membiasakan karakter ramah)</p> <p>2. Menyebutkan topik pembelajaran “Suhu dan thermometer ” dan tujuan umum pembelajaran.</p>		
<p><b>B. Kegiatan Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan literasi awal yang mengandung permasalahan mengenai suhu dan thermometer</li> <li>2. Guru membimbing peserta didik merumuskan masalah pembelajaran</li> <li>3. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan</li> <li>4. Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok yang terdiri 4-5 orang serta membagikan LKPD</li> <li>5. Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan</li> <li>6. Guru membimbing peserta didik melakukan praktikum yaitu melakukan pengukuran suhu pada air dingin, air hangat, dan air panas.</li> <li>7. Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan LKPD dan melakukan pengambilan data secara <i>disiplin dan jujur</i></li> <li>8. Guru memberikan literasi inti</li> </ol>	<p><b>Memberikan literasi awal</b></p> <p><b>Merumuskan masalah</b></p> <p><b>Merancang dan melaksanakan kegiatan</b></p>	<p>65 Menit</p>

<p>materi suhu dan thermometer (bacaan yang detail mengenai materi yang dipelajari)</p> <p>9. Peserta didik membaca dan memahami literasi inti mengenai materi yang dipelajari</p> <p>10. Guru memfasilitasi peserta didik dalam menganalisis data yang diperoleh dari hasil kegiatan praktikum</p> <p>11. Peserta didik membuat laporan kesimpulan berdasarkan teman kelompoknya dengan <i>jujur dan santun</i></p> <p>12. Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil kegiatan praktikum yang dilakukan</p> <p>13. Peserta didik melakukan presentasi kelas dengan cara menjelaskan data yang diperoleh dengan <i>jujur dan santun</i></p> <p>14. Guru memfasilitasi peserta didik melaksanakan diskusi kelas untuk membuat kesimpulan kelas dari hasil kegiatan praktikum</p> <p>15. Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan untuk dapat</p>	<p><b>Memberikan literasi inti</b></p>	
--	--	--

<p>mendapatkan kesimpulan</p> <p>16. Guru melakukan umpan balik dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik (peserta didik diharapkan memperhatikan penjelasan guru)</p> <p>17. Guru mengadakan kegiatan pengayaan kepada peserta didik, seperti kompetensi antar peserta didik</p> <p>18. Peserta didik melakukan kegiatan pengayaan dengan pengetahuan yang telah dipelajari</p> <p>19. Guru memberikan literasi akhir berupa bacaan yang mengandung permasalahan untuk soal latihan pada materi suhu dan thermometer</p> <p>20. Peserta didik mengerjakan lembar literasi secara individu</p>	<p><b>Memberikan pengayaan</b></p> <p><b>Memberikan literasi akhir</b></p>	
<p><b>C. Kegiatan Penutup</b></p> <p>1. Guru melakukan evaluasi hasil pembelajaran</p> <p>2. Guru menyampaikan pesan moral sesuai materi yang dipelajari (peserta didik diharapkan menyimak penyampaian moral dari guru)</p> <p>3. Guru mengingatkan materi yang</p>		15 Menit

akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya		
--	--	--

## F. Penilaian

### Penilaian Hasil Belajar

NO.	SOAL	JAWABAN	SKOR
1.	Jelaskan pengertian suhu, pemuaian, dan kalor!	<p>Suhu merupakan Besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya suatu benda</p> <p>Pemuaian adalah bertambah besarnya ukuran suatu benda karena kenaikan suhu yang terjadi pada benda tersebut.</p> <p>Kalor merupakan bentuk energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika benda bersentuhan.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
<b>Jumlah Skor</b>			<b>9</b>



	<p>memiliki panjang 4 m dan lebar 20 cm. Jika besi tersebut dipanaskan hingga mencapai <math>40^\circ\text{C}</math> dan koefisien muai panjang besi sebesar <math>12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math>, hitunglah luas besi setelah dipanaskan!</p>	<p><math>P = 4 \text{ m}</math>  <math>l = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}</math>  <math>A_0 = p \times l</math>  <math>A_0 = 4 \times 0,2 = 0,8 \text{ m}^2</math>  <math>T_1 = 20^\circ\text{C}</math>  <math>T_2 = 40^\circ\text{C}</math>  <math>\Delta T = 40 - 20 = 20^\circ\text{C}</math>  <math>\alpha = 12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math>  <math>\beta = 2\alpha = 2(12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C})</math>  <math>= 24 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}</math>  Ditanyakan: <math>A_t \dots?</math>  Jawab:  <math>A_t = A_0(1 + \beta\Delta T)</math>  <math>A_t = 0,8 (1 + 24 \times 10^{-6} \times 20)</math>  <math>A_t = 0,8003840 \text{ m}^2</math>  <b>Jawaban : B</b></p>	<p><b>3</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>8</b></p>
<b>Jumlah skor</b>		<b>15</b>	
<b>5.</b>	<p>Air sebanyak 100 gram yang memiliki temperatur <math>25^\circ\text{C}</math> dipanaskan dengan energi sebesar 1.000 kalori. Jika kalor jenis air <math>1 \text{ kal/g } ^\circ\text{C}</math>, tentukanlah</p>	<p>Diketahui:  <math>m = 100 \text{ gram}</math>,  <math>T_0 = 25^\circ\text{C}</math>,</p>	<b>3</b>

	<p>temperatur air setelah pemanasan tersebut!</p>	<p>cair = 1 kal/g°C, dan</p> <p><math>Q = 1.000 \text{ kal.}</math></p> <p>Ditanyakan :</p> <p><math>T_2 = \dots?</math></p> <p>Penyelesaian:</p> <p><math>Q = mc\Delta T</math></p> $\Delta T = \frac{Q}{mc}$ $= \frac{1.000 \text{ kal}}{100 \text{ gram} \times 1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}}$ <p><math>\Delta T = 10^\circ\text{C}</math></p> <p>Perubahan temperatur memiliki arti selisih antara temperatur akhir air setelah pemanasan terhadap temperatur awal, atau secara matematis dituliskan sebagai berikut.</p> <p><math>\Delta T = T_2 - T_1</math></p> <p><math>10^\circ\text{C} = T - 25^\circ\text{C}</math></p> <p><math>T_2 = 35^\circ\text{C}</math></p> <p>Jadi, temperatur akhir air setelah pemanasan adalah 35°C.</p>	<p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>8</b></p>
--	---	---	---



		<p><math>T_{\text{campuran}} = T_c</math></p> <p>Jawab:</p> $C_t = \frac{c}{m_t} = \frac{168}{50} = 3,36 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ <p><math>Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}</math></p> $m_{\text{air}} \cdot C_{\text{air}} \cdot \Delta T_1 = m_t \cdot C_t \cdot \Delta T_2$ $(200)(4,2)(80 - T_c) = (50)(3,36)(T_c - 20)$ $(840)(80 - T_c) = (168)(T_c - 20)$ $67200 - 840T_c = 168T_c - 3360$ $1008T_c = 70560$ $T_c = 70^\circ\text{C}$	<b>7</b>
<b>Jumlah skor</b>			<b>15</b>
<b>8.</b>	Sebutkan contoh perpindahan kalor secara konduksi!	<p>Air akan mendidih ketika dipanaskan menggunakan panci logam dan sejenisnya</p> <p>Ujung logam akan terasa panas jika ujung yang lainnya dipanaskan dan lain sebagainya.</p>	<b>5</b>
<b>Jumlah skor</b>			<b>5</b>
<b>9.</b>	Sebuah ruangan memiliki kaca jendela yang luasnya $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ dan tebalnya $3,2 \text{ mm}$ . Jika	<p>Diketahui:</p> $A = (2 \times 1,5) \text{ m} = 3 \text{ m}^2$	<b>3</b>

	suhu permukaan dalam kaca 25°C dan suhu pada permukaan luar kaca 30°C, berapakah laju konduksi kalor yang masuk ke ruang itu? (k= 0,8 W/mK)	d= 3,2 mm = 3,2 x 10 <sup>-3</sup>	<b>2</b>
		k= 0,8 W/mK	
		ΔT=30 °C-25°C= 5°C= 10K	<b>5</b>
		Ditanyakan: H= ... ?	
		Jawab:	
		$H = K A \frac{\Delta T}{d}$	
		$= \frac{0,8 \times 3 \times 5}{3,2 \times 10^{-3}}$	
		= 3750 W atau 3750 J/s	
<b>Jumlah skor</b>			<b>10</b>
<b>Total skor</b>			<b>100</b>

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 9$$

Makassar, Agustus 2018

Guru Pamong

MahasiswaPeneliti

**Sastrawati, S.Pd**

**Abdul Muhajir Syarif**  
**NIM. 10539 1088 13**

## LKPD

### (Lembar Kerja Peserta Didik 1)

**Sekolah** : MA Aisyiyah Sungguminasa  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas/Semester** : XI/Ganjil  
**Pokok Bahasan** : Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor  
**Nama Kelompok** :  
**Nama Anggota Kelompok** : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.

#### **Kompetesi Dasar :**

4.5 Merencanakan dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator :

- Melakukan percobaan tentang pengukuran suhu air, menggunakan thermometer
- Melakukan pengambilan data dengan *disiplin* dan *jujur*
- Membuat laporan kesimpulan dengan *jujur* dan *santun*
- Mempresentasikan hasil percobaan pengukuran suhu air, menggunakan thermometer dengan *jujur* dan *santun*

**A. Tujuan :**

1. Peserta didik dapat membedakan suhu benda
  2. Peserta didik dapat menentukan konversi skala thermometer
- Peserta didik mengamati wadah air yang masing-masing berisi air panas, dingin, dan hangat
- Peserta didik membuat rumusan masalah

Rumusan masalah

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**B. Alat dan bahan**

1. Gelas kimia : 1 buah
2. Air : 150 ml
3. Thermometer : 1 buah
4. Tripod dan kasa : 1 buah
5. Pembakar Bunsen : 1 buah
6. Korek : 1 buah
7. Stopwatch : 1 buah

**C. Prosedur**

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
2. Tuangkan ketiga air tersebut ke dalam wadah yang berbeda-beda!
3. Ukurlah suhu ketiga air tersebut menggunakan thermometer!

4. Masukkan hasilnya dalam tabel dibawah tersebut!

**D. Data Hasil Pengamatan**

Suhu air (°C)			°F	°R	°K
Dingin	Hangat	Panas			

*Catatan :*

*\* thermometer tidak boleh menyentuh gelas kimia*

*\* pegang tali yang ada pada thermometer*

**E. Analisis Data**

1. Apa yang menyebabkan sehingga ketiga air dalam wadah memiliki skala thermometer yang berbeda?
2. Konversikan skala tersebut kedalam skala Fahrenheit, reamur, dan Kelvin!

**Kesimpulan**

## SOAL PREE TEST

**Satuan Pendidikan :MA Aisyiyah Sungguminasa**

**Kelas :XI**

**Mata Pelajaran :Fisika**

**Pokok Bahasan :Suhu, Kalor, dan Perpindahan Kalor**

**Waktu :90 Menit**

---

### A. Pilihan Ganda

#### PETUNJUK :

1. Beri tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling besar
2. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaiki coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian beri tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar

Contoh : Pilihan semua : A ~~X~~ C D E

Dibetulkan menjadi : A ~~B~~ C ~~D~~ E

---

---

1. Suhu adalah ...
  - A. Besaran yang menyatakan sifat dari suatu benda yang memiliki kalor
  - B. Besaran yang mempunyai kalor dan mengalir dari benda panas ke benda dingin
  - C. Besaran yang memiliki kalor dan mengalir dari benda dingin ke benda panas
  - D. Besaran yang menyatakan banyaknya kalor yang keluar dari suatu benda
  - E. Besaran yang menyatakan derajat panas atau dinginnya suatu benda.

2. Suatu suhu zat bila diukur dengan thermometer Celcius menunjukkan angka  $25^{\circ}\text{C}$ . Jika suhu benda tersebut diukur dengan thermometer Fahrenheit menunjukkan angka ...
- A.  $14^{\circ}\text{F}$
  - B.  $20^{\circ}\text{F}$
  - C.  $45^{\circ}\text{F}$
  - D.  $77^{\circ}\text{F}$
  - E.  $318^{\circ}\text{F}$
3. Suatu ruangan memiliki suhu  $40^{\circ}\text{C}$ . Jika diukur menggunakan skala Reamur maka suhu ruangan menjadi ...
- A.  $32^{\circ}\text{R}$
  - B.  $36^{\circ}\text{R}$
  - C.  $40^{\circ}\text{R}$
  - D.  $50^{\circ}\text{R}$
  - E.  $72^{\circ}\text{R}$
4. Jika dalam skala Fahrenheit suhu benda adalah  $68^{\circ}\text{F}$ , maka suhu benda dalam skala Kelvin adalah ...
- A. 286 K
  - B. 290 K
  - C. 293 K
  - D. 296 K
  - E. 298 K

5. Besi yang diberikan kalor akan mengalami penambahan panjang luas ataupun volumenya. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa setiap benda bila diberi kalor akan mengalami ...
- A. Pemuaian
  - B. Penyusutan
  - C. Pertambahan luas
  - D. Perubahan wujud
  - E. Perubahan bentuk
6. Gelas yang diisi air panas dapat pecah atau retak. Fenomena tersebut terjadi akibat ...
- A. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara merata keseluruhan permukaannya dan menjadikan gelas memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah
  - B. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara tidak merata ke seluruh permukaannya dan menjadikan gelas memuai memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah
  - C. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara merata keseluruhan permukaannya dan menjadikan gelas tidak memuai memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah
  - D. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara merata sebagian permukaannya dan menjadikan gelas memuai cepat hingga retak
  - E. Air yang dituangkan tidak mengalirkan panas secara merata keseluruhan permukaannya dan menjadikan gelas memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah

7. Suatu zat dikatakan mengalami pemuaian luas jika.....
- A. Ukuran luas awal suatu zat lebih kecil dari ukuran luas akhir zat
  - B. Ukuran panjang awal zat lebih kecil dari ukuran lebar akhir zat
  - C. Suhu awalnya lebih besar dari suhu akhirnya
  - D. Kalornya meningkat
  - E. Adanya perbedaan suhu
8. Persamaan yang tepat untuk pertambahan panjang benda adalah ...
- A.  $\Delta l = l_0 a \Delta T$
  - B.  $\Delta l = l_0 a l \Delta T$
  - C.  $\Delta l = l_0 + a \Delta T$
  - D.  $\Delta l = l_0 a + \Delta T$
  - E.  $\Delta l = a + l_0 \Delta T$
9. Sebatang besi yang panjangnya 80 cm dipanaskan hingga suhu 50 °C, ternyata mengalami pertambahan panjang sebesar 5 mm. Berapa pertambahan panjang besi tersebut jika panjangnya 50 cm dipanasi sampai 60 °C ...
- A. 3,50 mm
  - B. 3,60 mm
  - C. 3,75 mm
  - D. 3,85 mm
  - E. 4,00 mm

10. Sebuah baja memiliki panjang 100 m. jika diketahui baja koefisien muai panjang baja sebesar  $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , berapakah pertambahan panjang baja jika baja mengalami kenaikan suhu dari  $20^{\circ}\text{C}$  menjadi  $42^{\circ}\text{C}$  ...
- A. 2,54 cm  
 B. 2,64 cm  
 C. 2,65 cm  
 D. 3,01 cm  
 E. 3,64 cm
11. Perhatikan tabel panjang (L) dan koefisien muai panjang pada tabel ( $\alpha$ ) dari berbagai jenis logam berikut:

Jenis Logam	L (cm)	A ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	T ( $^{\circ}\text{C}$ )
(I)	100	0,00016	50
(II)	100	0,00025	50
(III)	100	0,00018	50
(IV)	100	0,00020	50
(V)	100	0,00028	50

Dari data pada tabel, berdasarkan analisa kamu, logam yang terpanjang setelah dipanaskan adalah jenis logam ...

- A. (I)  
 B. (II)  
 C. (III)  
 D. (IV)

E. (V)

12. Sebatang besi pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$  memiliki panjang 4 m dan lebar 20 cm. Jika besi tersebut dipanaskan hingga mencapai  $40^{\circ}\text{C}$  dan koefisien muai panjang besi sebesar  $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , luas besi setelah dipanaskan adalah ...

A.  $0,0800384 \text{ m}^2$

B.  $0,8003840 \text{ m}^2$

C.  $8,0038400 \text{ m}^2$

D.  $80,038400 \text{ m}^2$

E.  $800,38400 \text{ m}^2$

13. Gas dalam ruang tertutup mempunyai tekanan 1 cmHg. Jika kemudian gas tersebut ditekan pada suhu tetap sehingga volum gas menjadi  $1/4$  volum mula-mula, berapa tekanan gas yang terjadi ...

A.  $1/4 \text{ atm}$

B. 4 atm

C.  $1/2 \text{ atm}$

D. 2 atm

E. 3 atm

14. Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut ...

A. Kalor

B. Kalori

C. Radiasi

D. Konduksi

E. Konveksi

15. Sebongkah es dimasukkan ke dalam wadah berisi air panas sehingga seluruh es mencair. Hal ini terjadi karena ...

A. Es menerima kalor dan air melepaskan kalor

B. Air menerima kalor dan es melepaskan kalor

C. Es dan air sama-sama melepaskan kalor

D. Es dan air sama-sama menerima kalor

E. Semua pernyataan benar

16. (I) Besarnya suhu

(II) Besarnya kalor jenis suatu zat

(III) Besarnya massa zat

(IV) Besarnya kalor yang diberikan

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan suhu suatu zat cepat meningkat adalah ...

A. (I), (II), dan (III)

B. (II), (III), dan (IV)

C. (I), (III), dan (IV)

D. (I), (II), dan (IV)

E. (I), (II), (III), dan (IV)

17. Berikut ini yang merupakan contoh dari pengaruh kalor terhadap perubahan suhu adalah ...

A. Ban sepeda yang meletus karena panas

- B. Air yang meluap saat direbus
- C. Air raksa pada thermometer naik bila didekatkan dengan kalor
- D. Air direbus menjadi panas
- E. Terbentuknya embun dipagi hari
18. Hitunglah kalor yang dilepaskan apabila 15 gram air bersuhu  $100^{\circ}\text{C}$  didinginkan hingga suhu  $20^{\circ}\text{C}$ , bila diketahui kalor uap = 540 kal/gr dan kalor jenis air sebesar 1 kal/gr $^{\circ}\text{C}$ ...
- A. 9300 kal
- B. 8100 kal
- C. 3900 kal
- D. 2100 kal
- E. 1200 kal
19. Hitunglah banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah suhu 500 gr air dari  $20^{\circ}\text{C}$  menjadi  $50^{\circ}\text{C}$ , bila diketahui kalor jenis air sebesar 4.200 J/kg $^{\circ}\text{C}$  ...
- A. 24000 J
- B. 42000 J
- C. 36000 J
- D. 63000 J
- E. 104000 J
20. Perhatikan tabel berikut ini!

Jenis	Kalor (J)	Kalor Jenis	$\Delta T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
Logam		(kal/g $^{\circ}\text{C}$ )	

(1)	2.200	0,11	40
(2)	4.400	0,11	40
(3)	6.600	0,11	40
(4)	8.800	0,11	40
(5)	11.000	0,11	40

Berdasarkan data pada tabel, jenis logam yang memiliki massa terbesar adalah ...

- A. (1)
  - B. (2)
  - C. (3)
  - D. (4)
  - E. (5)
21. Sebuah tembaga bermassa 4 kg dengan suhu  $20^{\circ}\text{C}$  menerima kalor sebanyak 15400 J. Jika kalor jenis tembaga tersebut  $385 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , suhu tembaga tersebut akan menjadi ... $^{\circ}\text{C}$ .
- A. 10
  - B. 20
  - C. 30
  - D. 40
  - E. 50

22. Sebuah cincin perak massanya 5 gram dan suhunya  $30^{\circ}\text{C}$ . Cincin tersebut dipanaskan dengan diberikan kalor sejumlah 5 kal sehingga suhu cincin menjadi  $47,5^{\circ}\text{C}$ . hitunglah kalor jenis perak tersebut ...

- A.  $571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$
- B.  $0,571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$
- C.  $0,0571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$
- D.  $0,00571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$
- E.  $0,000571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

23. Besar biaya listrik yang harus dibayarkan unuk memanaskan 10 liter air dari suhu  $20^{\circ}\text{C}$  menjadi  $100^{\circ}\text{C}$  bila 1 KWh seharga Rp.300,- adalah ...

- A. Rp.280,-
- B. Rp.560,-
- C. Rp.600,-
- D. Rp.720,-
- E. Rp.820,-

24. Berikut ini disajikan beberapa perubahan wujud benda:

- (1) Mencair
- (2) Membeku
- (3) Mengembun
- (4) Menguap

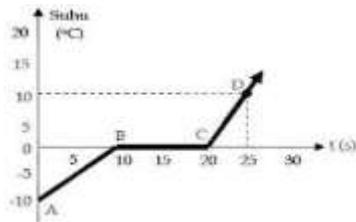
Manakah diantara perubahan wujud di atas ini yang melepaskan kalor...

- A. (1) dan (2)

- B. (1) dan (3)
  - C. (2) dan (3)
  - D. (2) dan (4)
  - E. (4) dan (1)
25. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah wujud suatu benda bergantung dari ...
- A. Massa benda dan kalor jenis benda
  - B. Massa benda dan perubahan suhu benda
  - C. Perubahan suhu benda dan kalor jenis benda
  - D. Kalor jenis benda dan kalor laten
  - E. Massa benda dan kalor laten
26. Proses menyebarnya bau harum dari minyak wangi yang diletakkan di kamar merupakan contoh pemanfaatan perubahan wujud benda dari ...
- A. Padat menjadi cair
  - B. Padat menjadi gas
  - C. Cair menjadi gas
  - D. Cair menjadi padat
  - E. Gas menjadi padat
27. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menguapkan 1 kg air pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ . Jika diketahui kalor uap =  $540 \text{ kal/g}$  adalah ...
- A. 540 kal
  - B. 5400 kal

- C. 54000 kal
- D. 540000 kal
- E. 5400000 kal

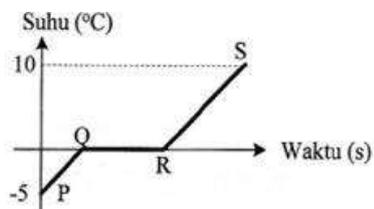
28. Perhatikan grafik berikut!



Besar kalor yang diperlukan untuk mengubah 500 gram es pada proses A ke D, jika kalor jenis es =  $2.100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , kalor jenis air =  $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}$ , dan kalorlebur es =  $336.000 \text{ J/kg}$  adalah ...

- A. 100.500 J
- B. 168.000 J
- C. 178.500 J
- D. 189.000 J
- E. 199.500 J

29. Perhatikan grafik berikut!



Grafik di atas menunjukkan pemanasan 1 kg es. Jika kalor jenis es  $2.100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , kalor lebur es  $336.000 \text{ J/kg}$  dan kalor jenis air adalah  $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , maka kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R sebesar ...

- A. 10.500 J

- B. 21.000 J
  - C. 42.000 J
  - D. 336.000 J
  - E. 346.500 J
30. Joseph Black mengungkapkan bahwa apabila benda panas dan benda dingin digabungkan (dicampur), maka jumlah kalor yang dilepaskan pada benda panas sama dengan jumlah kalor yang diterima benda dingin. Pernyataan tersebut sesuai dengan prinsip kekekalan...
- A. Suhu
  - B. Energi
  - C. Kalor jenis
  - D. Momentum
  - E. Kapasitas kalor

### KUNCI JAWABAN PRETEST

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>E</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>E</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>B</b>

## SOAL POST TEST

Satuan Pendidikan : MA Aisyiyah Sungguminasa

Kelas : XI

Mata Pelajaran : FISIKA

Pokok Bahasan : SUHU, KALOR, DAN PERPINDAHAN KALOR

Waktu : 90 MENIT

---

### B. Pilihan Ganda

#### PETUNJUK :

3. Beri tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap paling besar
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaiki coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang salah, kemudian beri tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar

Contoh : Pilihan semua : A ~~B~~ C D E  
Dibetulkan menjadi : A ~~B~~ C ~~D~~ E

---

31. Suatu suhu zat bila diukur dengan thermometer Celcius menunjukkan angka  $25^{\circ}\text{C}$ . Jika suhu benda tersebut diukur dengan thermometer Fahrenheit menunjukkan angka ...

F.  $14^{\circ}\text{F}$

G.  $20^{\circ}\text{F}$

H.  $45^{\circ}\text{F}$

I.  $77^{\circ}\text{F}$

J.  $318^{\circ}\text{F}$

32. Suatu ruangan memiliki suhu  $40^{\circ}\text{C}$ . Jika diukur menggunakan skala Reamur maka suhu ruangan menjadi ...

F.  $32^{\circ}\text{R}$

G.  $36^{\circ}\text{R}$

H.  $40^{\circ}R$

I.  $50^{\circ}R$

J.  $72^{\circ}R$

33. Jika dalam skala Fahrenheit suhu benda adalah  $68^{\circ}F$ , maka suhu benda dalam skala Kelvin adalah ...

F. 286 K

G. 290 K

H. 293 K

I. 296 K

J. 298 K

34. Gelas yang diisi air panas dapat pecah atau retak. Fenomena tersebut terjadi akibat ...

F. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara merata keseluruhan permukaannya dan menjadikan gelas memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah

G. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara tidak merata ke seluruh permukaannya dan menjadikan gelas memuai memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah

H. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara merata keseluruhan permukaannya dan menjadikan gelas tidak memuai memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah

I. Air yang dituangkan mengalirkan panas secara merata sebagian permukaannya dan menjadikan gelas memuai cepat hingga retak

- J. Air yang dituangkan tidak mengalirkan panas secara merata keseluruhan permukaannya dan menjadikan gelas memuai perlahan-lahan hingga retak dan akhirnya pecah
35. Suatu zat dikatakan mengalami pemuaian luas jika.....
- F. Ukuran luas awal suatu zat lebih kecil dari ukuran luas akhir zat
- G. Ukuran panjang awal zat lebih kecil dari ukuran lebar akhir zat
- H. Suhu awalnya lebih besar dari suhu akhirnya
- I. Kalornya meningkat
- J. Adanya perbedaan suhu
36. Persamaan yang tepat untuk pertambahan panjang benda adalah ...
- F.  $\Delta l = l_0 a \Delta T$
- G.  $\Delta l = l_0 a l \Delta T$
- H.  $\Delta l = l_0 + a \Delta T$
- I.  $\Delta l = l_0 a + \Delta T$
- J.  $\Delta l = a + l_0 \Delta T$
37. Sebuah baja memiliki panjang 100 m. jika diketahui baja koefisien muai panjang baja sebesar  $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ , berapakah pertambahan panjang baja jika baja mengalami kenaikan suhu dari  $20^\circ\text{C}$  menjadi  $42^\circ\text{C}$  ...
- F. 2,54 cm
- G. 2,64 cm
- H. 2,65 cm
- I. 3,01 cm
- J. 3,64 cm

38. Perhatikan tabel panjang ( $L$ ) dan koefisien muai panjang pada tabel ( $\alpha$ ) dari berbagai jenis logam berikut:

Jenis Logam	$L$ (cm)	$A$ ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	$T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
(I)	100	0,00016	50
(II)	100	0,00025	50
(III)	100	0,00018	50
(IV)	100	0,00020	50
(V)	100	0,00028	50

Dari data pada tabel, berdasarkan analisa kamu, logam yang terpanjang setelah dipanaskan adalah jenis logam ...

- F. (I)
- G. (II)
- H. (III)
- I. (IV)
- J. (V)
39. Sebatang besi pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$  memiliki panjang 4 m dan lebar 20 cm. Jika besi tersebut dipanaskan hingga mencapai  $40^{\circ}\text{C}$  dan koefisien muai panjang besi sebesar  $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , luas besi setelah dipanaskan adalah ...

- F.  $0,0800384 \text{ m}^2$
- G.  $0,8003840 \text{ m}^2$
- H.  $8,0038400 \text{ m}^2$
- I.  $80,038400 \text{ m}^2$

J.  $800,38400 \text{ m}^2$

40. Gas dalam ruang tertutup mempunyai tekanan 1 cmHg. Jika kemudian gas tersebut ditekan pada suhu tetap sehingga volum gas menjadi  $\frac{1}{4}$  volum mula-mula, berapa tekanan gas yang terjadi ...

F.  $\frac{1}{4}$  atm

G. 4 atm

H.  $\frac{1}{2}$  atm

I. 2 atm

J. 3 atm

41. Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut ...

F. Kalor

G. Kalori

H. Radiasi

I. Konduksi

J. Konveksi

42. (I) Besarnya suhu

(II) Besarnya kalor jenis suatu zat

(III) Besarnya massa zat

(IV) Besarnya kalor yang diberikan

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan suhu suatu zat cepat meningkat adalah ...

F. (I), (II), dan (III)

G. (II), (III), dan (IV)

H. (I), (III), dan (IV)

I. (I), (II), dan (IV)

J. (I), (II), (III), dan (IV)

43. Hitunglah kalor yang dilepaskan apabila 15 gram air bersuhu  $100^{\circ}\text{C}$  didinginkan hingga suhu  $20^{\circ}\text{C}$ , bila diketahui kalor uap = 540 kal/gr dan kalor jenis air sebesar 1 kal/gr $^{\circ}\text{C}$ ...

F. 9300 kal

G. 8100 kal

H. 3900 kal

I. 2100 kal

J. 1200 kal

44. Perhatikan tabel berikut ini!

Jenis Logam	Kalor (J)	Kalor Jenis (kal/g $^{\circ}\text{C}$ )	$\Delta T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
(1)	2.200	0,11	40
(2)	4.400	0,11	40
(3)	6.600	0,11	40
(4)	8.800	0,11	40
(5)	11.000	0,11	40

Berdasarkan data pada tabel, jenis logam yang memiliki massa terbesar adalah ...

F. (1)

G. (2)

H. (3)

I. (4)

J. (5)

45. Sebuah tembaga bermassa 4 kg dengan suhu  $20^{\circ}\text{C}$  menerima kalor sebanyak 15400 J. Jika kalor jenis tembaga tersebut  $385 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ , suhu tembaga tersebut akan menjadi ... $^{\circ}\text{C}$ .

F. 10

G. 20

H. 30

I. 40

J. 50

46. Sebuah cincin perak massanya 5 gram dan suhunya  $30^{\circ}\text{C}$ . Cincin tersebut dipanaskan dengan diberikn kalor sejumlah 5 kal sehingga suhu cincin menjadi  $47,5^{\circ}\text{C}$ . hitunglah kalor jenis perak tersebut ...

F.  $571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

G.  $0,571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

H.  $0,0571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

I.  $0,00571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

J.  $0,000571 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$

47. Besar biaya listrik yang harus dibayarkan unuk memanaskan 10 liter air dari suhu  $20^{\circ}\text{C}$  menjadi  $100^{\circ}\text{C}$  bila 1 KWh seharga Rp.300,- adalah ...

F. Rp.280,-

G. Rp.560,-

H. Rp.600,-

I. Rp.720,-

J. Rp.820,-

48. Berikut ini disajikan beberapa perubahan wujud benda:

(1) Mencair

(2) Membeku

(3) Mengembun

(4) Menguap

Manakah diantara perubahan wujud di atas ini yang melepaskan kalor...

F. (1) dan (2)

G. (1) dan (3)

H. (2) dan (3)

I. (2) dan (4)

J. (4) dan (1)

49. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah wujud suatu benda bergantung dari ...

F. Massa benda dan kalor jenis benda

G. Massa benda dan perubahan suhu benda

- H. Perubahan suhu benda dan kalor jenis benda
  - I. Kalor jenis benda dan kalor laten
  - J. Massa benda dan kalor laten
50. Proses menyebarnya bau harum dari minyak wangi yang diletakkan di kamar merupakan contoh pemanfaatan perubahan wujud benda dari ...
- F. Padat menjadi cair
  - G. Padat menjadi gas
  - H. Cair menjadi gas
  - I. Cair menjadi padat
  - J. Gas menjadi padat
51. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menguapkan 1 kg air pada suhu 100°C. Jika diketahui kalor uap=540 kal/g adalah ...
- F. 540 kal
  - G. 5400 kal
  - H. 54000 kal
  - I. 540000 kal
  - J. 5400000 kal
52. Joseph Black mengungkapkan bahwa apabila benda panas dan benda dingin digabungkan (dicampur), maka jumlah kalor yang dilepaskan pada benda panas sama dengan jumlah kalor yang diterima benda dingin. Pernyataan tersebut sesuai dengan prinsip kekekalan...
- F. Suhu
  - G. Energi

H. Kalor jenis

I. Momentum

J. Kapasitas kalor

53. Sebanyak 0,2 kg air yang suhunya  $80^{\circ}\text{C}$  dan kalor jenisnya  $4,2 \text{ J/g } ^{\circ}\text{C}$ , dituangkan ke dalam bejana tembaga seberat 50 gram yang suhunya  $20^{\circ}\text{C}$  dan kapasitas kalornya adalah  $168 \text{ Joule}/^{\circ}\text{C}$ . Suhu campuran pada keadaan setimbang adalah ...

A.  $60^{\circ}\text{C}$

B.  $65^{\circ}\text{C}$

C.  $70^{\circ}\text{C}$

D.  $75^{\circ}\text{C}$

E.  $95^{\circ}\text{C}$

54. Sebatang besi yang massanya 50 gram dan bersuhu  $26,3^{\circ}\text{C}$  dimasukkan ke bejana aluminium bermassa 75 gram dan bersuhu  $33,7^{\circ}\text{C}$ . Jika kalor jenis besi =  $0,11 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$  dan kalor jenis aluminium =  $0,09 \text{ kal/gr}^{\circ}\text{C}$ , maka berapakah suhu akhir dari campuran tersebut ...

A.  $0,6229^{\circ}\text{C}$

B.  $6,2290^{\circ}\text{C}$

C.  $6,2920^{\circ}\text{C}$

D.  $62,2900^{\circ}\text{C}$

E.  $62,2920^{\circ}\text{C}$

55. Dibawah ini adalah contoh perpindahan kalor secara konveksi...



56. Pernyataan berikut yang sesuai dengan perpindahan kalor secara konduksi adalah...

- A. Proses perpindahan kalor melalui zat disertai perpindahan partikel zat
- B. Proses perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel
- C. Proses perpindahan kalor dari permukaan semua benda dalam bentuk gelombang elektromagnetik
- D. Zat yang mudah dilalui kalor
- E. Zat yang sulit dilalui kalor

57. Perhatikan gambar gambar berikut!



Perpindahan kalor secara radiasi ditunjukkan oleh gambar ....

- A. I dan II
  - B. I dan III
  - C. II dan III
  - D. II dan IV
  - E. III dan IV
58. Pernyataan-pernyataan berikut ini terkait dengan laju perpindahan kalor tiap satuan waktu pada batang yang terbuat dari bahan logam.
- 1) sama untuk semua jenis logam
  - 2) Sebanding dengan luas penampang logam
  - 3) berbanding lurus dengan panjang konduktor logam
  - 4) Kalor berpindah dari ujung dengan suhu yang lebih tinggi ke suhu lebih rendah
- Pernyataan yang benar adalah...
- A. 1, 2, 3 dan 4
  - B. 1, 2, dan 3
  - C. 1 dan 3
  - D. 2 dan 4
  - E. 4
59. Dinding sebuah rumah yang berukuran  $8 \text{ m} \times 4 \text{ m}$  memiliki suhu permukaan dalam sebesar  $20^\circ\text{C}$  dan suhu permukaan luar sebesar  $10^\circ\text{C}$ . Berapa banyak

kalor yang hilang karena konveksi alami pada dinding selama sehari, jika diketahui koefisien konveksi rata-rata sebesar  $3,5 \text{ J.s}^{-1}.\text{mK}^{-1}$  ...

A.  $9,68 \times 10^4 \text{ J}$

B.  $9,68 \times 10^5 \text{ J}$

C.  $9,68 \times 10^6 \text{ J}$

D.  $9,68 \times 10^7 \text{ J}$

E.  $9,68 \times 10^8 \text{ J}$

60. Sebuah bola tembaga luasnya  $20 \text{ cm}^2$  dipanaskan hingga berpijar pada suhu  $127^\circ\text{C}$ . Jika emisivitasnya  $e$  adalah  $0,4$  dan tetapan Stefan adalah  $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2.\text{K}^4$ , energi radiasi yang dipancarkan oleh bola tersebut tiap sekonnnya adalah ...

A.  $580,608 \text{ W}$

B.  $5806,08 \text{ W}$

C.  $508,608 \text{ W}$

D.  $5086,08 \text{ W}$

E.  $508,688 \text{ W}$

### KUNCI JAWABAN POSTTEST

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>C</b>
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>A</b>

## Suhu dan thermometer

### Literasi Awal

Mendaki gunung adalah kegiatan yang paling banyak diminati anak muda. Selain bisa merasakan keindahan langka di puncak gunung, mendaki gunung juga bisa melatih fisik dan mental. Pada saat kamu mendaki gunung atau berkemah di daerah



pegunungan pada malam hari, apa yang kalian rasakan dan berilah penjelasannya!



Begitu pula Pada siang hari yang cerah saat kalian liburan di pantai dan bermain bola pantai, apa yang Anda rasakan dan berilah penjelasannya! Diskusikanlah dengan teman kelompok

kalian!

### Literasi Inti

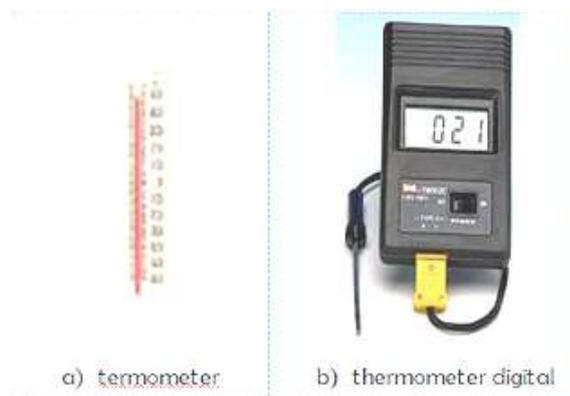
Coba anda sentuh es batu! Terasa dingin bukan? Coba pegang lampu bolam yang sedang menyala ! terasa panas, bukan? Derajat panas dingin yang dialami kedua benda tersebut dinamakan suhu. Suhu dapat dirasakan oleh tangan anda melalui syaraf yang ada pada kulit dan diteruskan ke otak, sehingga anda menyatakan panas atau dingin. Namun, kulit kita tidak dapat dijadikan sebagai

alat ukur suhu suatu benda. Alat yang dapat mengukur suhu suatu benda disebut thermometer. Thermometer berupa tabung kaca yang didalamnya berisi zat cair yaitu raksa atau alcohol. Terdapat empat skala yang digunakan dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celcius, Fahrenheit, Reamur dan Kelvin.

Jika tangan kita tidak mampu membedakan suhu benda dengan tepat maka untuk mengukur suhu suatu benda digunakan alat bantu yang disebut Termometer. Semua termometer dilengkapi dengan ukuran derajat suhu dalam suatu skala standar. Satuan suhu dalam Sistem Internasional (SI) adalah Kelvin (K), tetapi secara umum menggunakan satuan Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ) dalam pengukuran suhu sehari-hari.

### 1. Macam-Macam Termometer

- a. Berdasarkan sifat termometrik benda: termometer zat cair, termometer bimetal, termometer hambatan, termokopel, termometer gas, pyrometer.
- b. Berdasarkan hasil tampilan: termometer analog, termometer digital.
- c. Berdasarkan manfaatnya: termometer badan, termometer dinding, termometer maksimum-minimum, termometer batang.



## 2. Penerapan Skala Suhu



Pada thermometer terdapat titik tetap atas dan titik tetap bawah. Titik tetap atas adalah skala yang ditunjukkan oleh thermometer saat digunakan untuk mengukur suhu air mendidih (titik didih air) pada tekanan normal. Titik tetap bawah adalah skala yang ditunjukkan thermometer saat digunakan untuk mengukur suhu air membeku (titik beku air) pada tekanan normal. Terdapat empat skala yang digunakan dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.

### a. Skala Celcius



## b. Skala Fahrenheit



Daniel Gabriel Fahrenheit

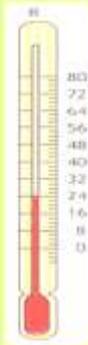


Titik bawah =  $32^{\circ}\text{F}$   
Titik atas =  $212^{\circ}\text{C}$   
Antara titik bawah, dan titik atas dibagi menjadi 180 bagian.

## c. Skala Reamur



Reamur

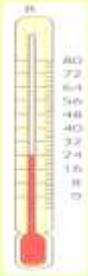


Titik bawah =  $0^{\circ}\text{R}$   
Titik atas =  $80^{\circ}\text{R}$   
Antara titik bawah, dan titik atas dibagi menjadi 80 bagian.

## d. Skala Kelvin

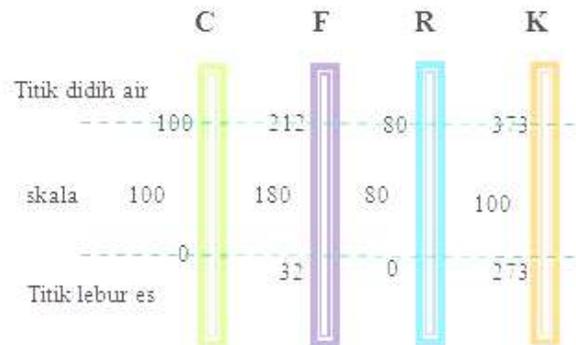


Lord Kelvin  
Pada tahun 1960 pemerintah Inggris menetapkan kelvin sebagai satuan Sistem Internasional (SI)



Titik bawah =  $273\text{K}$   
Titik atas =  $373\text{K}$   
Antara titik bawah, dan titik atas dibagi menjadi 100 bagian.

## Diagram Kalibrasi skala thermometer



Dimana skala adalah suhu titik didih air dikurangi suhu titik lebur es.

Perbandingan skala = C : F : R : K

$$= 100 : 180 : 80 : 100$$

$$= 5 : 9 : 4 : 5$$

Perbandingan beberapa skala thermometer adalah sebagai berikut:

$$T_C : (T_F - 32) : T_R : K - 273 = 5 : 9 : 4 : 5$$

- Konversi antara skala Celsius dan skala Fahrenheit:

$$T_C = \frac{5}{9} (T_F - 32) \text{ atau } T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$$

- Konversi antara skala Celsius ke Reamur:

$$T_C = \frac{5}{4} \times T_R \text{ atau } T_R = \frac{4}{5} \times T_C$$

- Konversi antara skala Fahrenheit ke Reamur:

$$T_R = \frac{4}{9} (T_F - 32) \text{ atau } T_F = \frac{9}{4} T_R + 32$$

## Literasi Akhir

Kita menyadari bahwa setiap benda pada umumnya dapat mengalami perubahan, baik itusifatnya maupun wujudnya. Misalnya perubahan wujud yang terjadi pada air, dimana air dapat berubah wujud menjadi es (membeku) atau berubah wujud menjadi uap (menguap). Tentu saja perubahan itu tidak serta merta terjadi, tetapi ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan perubahan wujudnya.



Penyebab perubahan wujud pada air umumnya disebabkan oleh panas atau dingin (meskipun panas atau dingin bukanlah satu-satunya penyebab air berubah wujud). Berbicara mengenai panas atau dingin, maka sesungguhnya kita berbicara keberadaan sebuah besaran yang dapat mengkuantitaskan keadaan panas dan dingin suatu benda, yaitu suhu. Timbul sebuah pertanyaan: mengapa ilmuwan menggunakan istilah suhu (atau temperatur) untuk menjelaskan keadaan suatu benda ditinjau dari sifat panas dan dinginnya?

## DATA-DATA PENELITIAN

Daftar skor keterampilan proses sains dalam fisika peserta didik kelas XI IPA MA Aisyiyah Sungguminasa sebelum diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Berbasis Literasi*.

Subjek	ITEM SOAL																														Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	7
2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
4	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	12
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6
7	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
8	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
9	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	16	
10	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	12	
11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
12	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
13	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	9	
14	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	10	
16	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	



Daftar skor keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI IPA MA Aisyiyah Sungguminasa setelah diajar dengan menerapkan model pembelajaran *Berbasis Literasi*.

Subjek	ITEM SOAL																														Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	21
2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	16	
3	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	14	
4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	14	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	18
6	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	22
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18
11	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	15
12	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	13	
13	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	16
14	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	21
15	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	15
16	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	12
17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	21
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15
19	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	14	
20	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	12

21	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	<b>18</b>
22	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	<b>18</b>
23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	<b>20</b>
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	<b>23</b>	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	<b>16</b>
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>412</b>

### Analisis Deskriptif (*pretest*)

Skor tertinggi = 16 dari skor maksimal 30

Skor terendah = 5

Jumlah sampel (n) = 25

Jumlah kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
=  $1 + 3,3 \log 25$   
=  $1 + 3,3 (1,39)$   
=  $1 + 4,58$   
=  $5,58 \approx 6$

Rentang data (R) = Skor tertinggi - Skor terendah  
=  $16 - 5$   
= 11

Panjang kelas =  $\frac{\text{Rentang Data (R)}}{\text{Jumlah Kelas Interval (K)}}$   
 $= \frac{11}{6} = 1,8 \approx 2$  (dibulatkan)

Tabel Distribusi frekuensi kelas sampel

Skor	$f_i$	$x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
5 - 6	6	5,5	13,99	83,94
7 - 8	8	7,5	3,03	24,24
9 - 10	3	9,5	0,07	0,21
11 - 12	3	11,5	5,11	15,33
13 - 14	2	13,5	18,15	36,30
15 - 16	3	15,5	39,19	117,57
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>		<b>79,54</b>	<b>277,59</b>

Sumber : Data Primer Terolah, 2018

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x}{n} = \frac{231}{25} = 9,24$$

$$\begin{aligned}\text{Standar deviasi (S)} &= \sqrt{\frac{\sum fi \cdot (xi - \bar{x})^2}{\sum fi}} \\ &= \sqrt{\frac{277,59}{25}} \\ &= \sqrt{11,1036} \\ &= 3,33\end{aligned}$$

### Analisis Deskriptif (*posttest*)

Skor tertinggi = 23 dari skor maksimal 30

Skor terendah = 12

Jumlah sampel (n) = 25

Jumlah kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
=  $1 + 3,3 \log 25$   
=  $1 + 3,3 (1,39)$   
=  $1 + 4,58$   
=  $5,58 \approx 6$

Rentang data (R) = Skor tertinggi - Skor terendah  
=  $23 - 12$   
= 11

Panjang kelas =  $\frac{\text{Rentang Data (R)}}{\text{Jumlah Kelas Interval (K)}}$   
=  $\frac{11}{6} = 1,83 \approx 2$  (dibulatkan)

Tabel Distribusi frekuensi kelas sampel

Skor	$f_i$	$x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$
12 - 13	5	12,5	15,84	79,2
14 -15	7	14,5	3,92	27,44
16 -17	3	16,5	0,0004	0,0012
18 -19	4	18,5	4,08	16,32
20 -21	4	20,5	16,16	64,64
22 -23	2	22,5	36,24	72,48
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>		<b>76,24</b>	<b>260,08</b>

Sumber : Data Primer Terolah, 2018

$$\text{Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x}{n} = \frac{412}{25} = 16,48$$

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum fi \cdot (xi - \bar{x})^2}{\sum fi}}$$

$$= \sqrt{\frac{260,08}{25}}$$

$$= \sqrt{10,4032}$$

$$= 3,23$$

### Uji Normalitas Gain (N-Gain)

Tabel Perolehan Skor Peserta Didik Kelas XI SMA Muhammadiyah 7 Makassar

No	Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	Skor Posttest-Skor Pretest	Skor Maks-Skor Pretest	N-Gain	Kategori
1	1	7	21	14	23	0,61	Sedang
2	2	6	16	10	24	0,42	Sedang
3	3	7	14	7	23	0,30	Sedang
4	4	7	14	7	23	0,30	Sedang
5	5	12	18	6	18	0,33	Sedang
6	6	6	12	6	24	0,25	Rendah
7	7	7	13	6	23	0,26	Rendah
8	8	10	15	5	20	0,25	Rendah
9	9	16	22	6	14	0,43	Sedang
10	10	12	18	6	24	0,21	Rendah
11	11	6	15	9	24	0,38	Sedang
12	12	7	13	6	23	0,26	Rendah
13	13	9	16	7	21	0,33	Sedang
14	14	8	21	13	22	0,59	Sedang
15	15	10	15	5	20	0,25	Rendah
16	16	6	12	6	24	0,25	Rendah
17	17	14	21	7	16	0,44	Sedang
18	18	7	15	8	23	0,35	Sedang
19	19	6	14	8	24	0,33	Sedang
20	20	5	12	7	25	0,28	Rendah
21	21	11	18	7	19	0,37	Sedang
22	22	14	18	4	16	0,25	Rendah
23	23	15	20	5	15	0,33	Sedang
24	24	15	23	8	15	0,53	Sedang
25	25	8	16	8	22	0,36	Sedang
Jumlah		231	412	181	525	8,66	
Skor Tertinggi		16	23				
Skor Terendah		5	12				
Rentang Skor		11	11				
Skor Rata-Rata		9,24	16,48			0,35	Sedang
Standar Deviasi		3,33	3,23				
Skor Ideal		30	30				

Keterangan :

Skor Ideal	: 30
Jumlah Peserta Didik	: 25
Skor Maksimum	: 750
Jumlah Skor Pretest	: 231
Jumlah Skor Posttest	: 412

$$\begin{aligned}g &= \frac{S_{\text{Posttest}} - S_{\text{Pretest}}}{S_{\text{Maksimum}} - S_{\text{Pretest}}} \\ &= \frac{412 - 231}{750 - 231} \\ &= \frac{181}{519} \\ &= 0,35\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai gain ternormalisasi sebesar 0,35 yang berarti peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *berbasis literasi* berada pada kategori sedang yaitu pada rentang  $0,3 \leq g \leq 0,7$ .

Tabel Kriteria Indeks Gain

Rentang	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)	Rata-Rata N-Gain
$g \geq 0,7$	Tinggi	0	0	0,35
$0,7 > g \geq 0,30$	Sedang	16	64	
$g < 0,3$	Rendah	9	36	
Jumlah		25	100	



## DOKUMENTASI

1. Pada saat Pre-test dan post-test sedang berlangsung



a. Pretest



b. Posttest

2. Proses Belajar Mengajar





# UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN PENJABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Sultan Alauddin No. 139 Telp. 840772 Fax (041) 861586 Makassar 90221 E-mail: [dyg@ummakassar.ac.id](mailto:dyg@ummakassar.ac.id)



Nomor : 2066/Izn-5/C.4-VIII/VIII/377/2018  
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian  
Kepada Yth,  
Bapak / Ibu Kepala Sekolah  
MA Aisyiyah Sungguminasa  
di -

04 Dzulhijjah 1439 H  
15 August 2018 M

Gorwa

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 837/TKIP/A.I-II/V/1439/2018 tanggal 15 Agustus 2018, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : ABDUL MUHAJIR SYARIF  
No. Stambuk : 10539 108813  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Pekerjaan : Mahasiswa

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

**"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Fisika Siswa Kelas XI IPA MA Aisyiyah Sungguminasa"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 18 Agustus 2018 s/d 18 Oktober 2018.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.  
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraan.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Ketua LP3M,

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



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Abdul Muhajir Syarif  
Stambuk : 10539 1088 13  
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Fisika	✓		
2	Penerapan Pendekatan Inquiry Based Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika			
3	Penerapan Pembelajaran Kooperatif Metode Exampels Non Exampels Terhadap Hasil Belajar Fisika			

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/Wakil Dekan I adalah:

Pembimbing : 1. Dr. Ahmad Yani, M.Si  
2. Rahmawati, S.Pd., M.Pd

Makassar, 17 April 2017

Ketua Prodi,

Nurlana, S. S. M. Pd  
NBM. 001 339





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Abdul Muhajir Syarif

NIM : 10539 1088 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

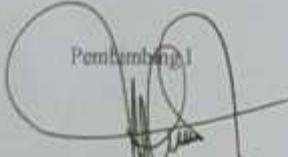
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

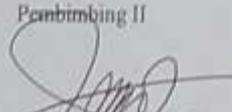
Dengan Judul : **Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Fisika.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka proposal ini telah memenuhi persyaratan untuk diajukan.

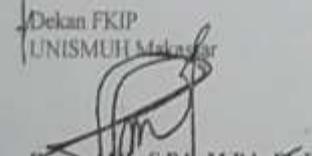
Makassar, 12 Juni 2017

Disetujui oleh:

Pembimbing I  
  
Dr. Ahmad Yani, M.Si  
NIDN. 0003016602

Pembimbing II  
  
Rahmawati, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 0904058003

Diketahui:

Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar  
  
Erwin Hb, S.Pd., M.Pd., Ph.D  
NIDN. 0901107602

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika  
  
Nurliana, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini Senin Tanggal 21 Agustus 2014 H bertepatan  
tanggal 7 20 M bertempat di ruang  
kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar  
Proposal Skripsi yang berjudul

Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan  
Proses Sains dalam Fisika

Dari Mahasiswa

Nama Abdul muhajir syarif  
Stambuk / NIM 105391088 G  
Jurusan Pendidikan Fisika  
Moderator Drs. H. Abd. Somad, M.Si  
Hasil Seminar  
Alamat/Tlp Sungguminasa/082194550339

Dengan penjelasan sebagai berikut

Disetujui

Penanggung I Dr. H. Ahmad Yani, M.Si  
Penanggung II Drs. Abdul Haris, M.Si  
Penanggung III Biskawati, S.Pd., M.Pd  
Penanggung IV Drs. H. Abd. Somad, M.Si

Makassar, 21 Oktober 2017  
Ketua Pindi



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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL**

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Abdul Muhajir Syarif  
Nim : 10539 1088 13  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul : **Peengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Fisika**

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Drs. H. Abd. Samad, M.Si	4/8-2018	
2.	Dr. H. Ahmad Yani, M.Si	20-10-2017	
3.	Drs. Abdul Haris, M.Si	19-10-2017	
4.	Riskawati, S.Pd., M.Pd	19-10-2017	

Makassar, 24 Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

### DAFTAR HADIR PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Abdul Muhajir Syarif

NIM : 10539 1088 13

Judul Penelitian : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dalam Fisika Siswa Kelas Xi Ipa Ma. Aisyiyah Sungguminasa

#### Pelaksanaan Kegiatan Penelitian :

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	20 Agustus 2018	Pemasukan surat izin penelitian	
2.	21 Agustus 2018	Pemberian Pretest dan Pengenalan kegiatan pembelajaran berbasis literasi	
3.	25 Agustus 2018	Proses belajar mengajar, materi suhu dan thermometer	
4.	28 Agustus 2018	Proses belajar mengajar, materi pemuaian	
5.	01 September 2018	Proses belajar mengajar, materi hubungan kalor dengan suhu benda dan kalor	
6.	04 September 2018	Proses belajar mengajar, materi kapasitas kalor, kalor lebur dan kalor didih	
7.	08 September 2018	Proses belajar mengajar, materi Asas Black	
8.	15 September 2018	Proses belajar mengajar, materi perpindahan kalor	
9.	18 September 2018	Pemberian ulangan harian	
10.	22 September 2018	Pemberian Posttest	

Makassar, Oktober 2018

Mengetahui,

Kepala Sekolah MA Aisyiyah Sungguminasa



Dra. Iff Raodah, M.A

19610908 198703 2 001



KEMENTERIAN AGAMA KAB. GOWA  
PERGURUAN AISYIYAH SUNGGUMINASA  
MAS AISYIYAH SUNGGUMINASA



Sekretariat: Jl. Balla Lompaa No.26 Sungguminasa Kec.Somba Opu Kab. Gowa Telp 081343972405

SURAT KETERANGAN  
No. 278/MA.A/TD/I/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Aisyiyah Sungguminasa Kabupaten Gowa, menerangkan bahwa :

Nama : ABDUL MUHAJIR SYARIF  
Tempat/Tgl Lahir : Bone, 20 Oktober 1995  
NIM/Juruan : 10539108813 / Pendidikan Fisika  
Instansi/Pekerjaan : Universitas Muhammadiyah Makassar / Mahasiswa  
Alamat : Jl. Mallengkeri Luar

Yang bersangkutan tersebut di atas telah melakukan penelitian dengan judul "**Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dalam Fisika Siswa Kelas XI IPA MA. Aisyiyah Sungguminasa**". Dari tanggal 18 Agustus s/d 18 Oktober 2018

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sungguminasa, 18 Oktober 2018



Dra. Is Raodah, M.A

0610908 198703 2 001



**LABORATORIUM KOMPUTER JURUSAN FISIKA FMIPA UNM  
UNIT PENGEMBANGAN DAN VALIDASI**

*(Mengembangkan Multimedia, Perangkat, Instrumen Evaluasi dan Basis Data Pembelajaran serta Validasi)*

Alamat: Jurusan Fisika Kampus UNM Parangtambung Lantai II,  
facebook: Laboratorium Komputer Fisika FMIPA UNM

**SURAT KETERANGAN**

No. 105/UPV/Labkom/VIII/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Komputer Jurusan Fisika FMIPA UNM menerangkan bahwa "Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian" yang disusun oleh:

Nama : Abdul Muhajir Syarif

Alamat : Jl. Malengkeri Luar

Untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Terhadap Keterampilan Proses Sains" telah divalidasi oleh

1. Dr. H. Ahmad Yani, M.Si
2. Drs. Subaer M.Phil, Ph.D

Hasilnya sesuai apa yang tertera pada lembar validator.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.





KARTU KONTROL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Abdul Muhajir Syarif

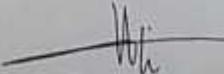
NIM : 10539 1088 13

Pembimbing 1 : Dr. Ahmad Yani, M.Si

Pembimbing 2 : Rahmawati, S.Pd., M.Pd

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian		✓	11/07/17	✓
2	Kajian Teori Pendukung		✓	11/07/17	✓
3	Metode Penelitian		✓	20/07/17	✓
4	Persetujuan Seminar		✓	20/07/17	✓
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian		✓		✓
2	Prosedur Penelitian		✓		✓
3	Analisis Data	16/10/18	✓	20/11/18	✓
4	Hasil dan Pembahasan	12/10/18	✓	20/11/18	✓
5	Kesimpulan	16/10/18	✓	20/11/18	✓
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	20/11/18	✓	16/12/18	✓

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

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

## **BIODATA**



**abdul muhajir syarif** , lahir di Bone pada tanggal 20 Oktober 1995. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara, buah cinta kasih pasangan Ayahanda Syarifuddin dan Ibunda Rosmala.

Penulis mengawali pendidikan di SD Inpres Karave pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2007. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bulutaba-Mamuju Utarapada tahun 2007 dan tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1Bulutaba-Mamuju Utaradan tamat pada tahun 2013. Selanjutnya, pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar (UNISMUH) dan menjadi mahasiswa pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Fisika melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).