

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN
LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA DI MAS DARUL IHSAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**SUHERNI FITRI YANTI
NIM. 150204043
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN
LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA DI MAS DARUL IHSAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh

**SUHERNI FITRI YANTI
NIM. 150204043**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I, .

Nur Aida

Dr. Eng. Nur Aida, M.Si
NIP. 197806162005012009

Pembimbing II,

Fera Annisa

Fera Annisa, M.Sc
NIPN. 2005018703

UIN
AR - RANIRY

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN
LABORATORIUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA DI MAS DARUL IHSAN**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal

Kamis/ 13 Agustus 2020 M
23 Dzulhijah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Eng. Nur Aida, M.Si
NIP. 197806162005012009

Sekretaris,



Jufprisal, M.Pd
NIP. 198307042014111001

Penguji I,



Fera Annisa, M.Sc
NIDN. 2005018703

Penguji II,



Bukhari, M.T
NIP. 197007051998031004

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suherni Fitri Yanti
NIM : 150204043
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAS Darul Ihsan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiatsi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

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

Banda Aceh, 13 Agustus 2020

Yang menyatakan




Suherni Fitri Yanti

ABSTRAK

Nama : Suherni Fitri Yanti
NIM : 150204043
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAS Darul Ihsan
Pembimbing I : Dr. Eng. Nur Aida, M.Si
Pembimbing II : Fera Annisa, M.Sc
Kata Kunci : Efektivitas, Laboratorium, Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran fisika menggunakan laboratorium terhadap hasil belajar siswa Di MAS Darul Ihsan dan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan laboratorium. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *Pre-experimental Designs* dengan pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian ini, yang dijadikan populasi adalah siswa XI-IPA MAS Darul Ihsan yang terdiri dari 6 kelas. Adapun yang menjadi sampel adalah siswa kelas XI-IPA E yang berjumlah 28 orang siswa. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini berupa tes tertulis dan angket respon siswa. Untuk menganalisis data, peneliti menggunakan deskriptif persentase untuk tes hasil belajar dan analisis data angket respon siswa. Berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa sebanyak 27 siswa (96,4%) mencapai ketuntasan individu, pembelajaran fisika menggunakan laboratorium terbukti efektif dalam mencapai ketuntasan hasil belajar siswa. Disamping itu, dari hasil angket tanggapan siswa juga dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa (75%) lebih termotivasi dan setuju belajar fisika dengan menggunakan laboratorium. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan laboratorium dalam pembelajaran fisika efektif meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat berkat perjuangan beliau kita dapat merasakan indahnya iman dan nikmatnya islam. Atas izin Allah SWT, penulis telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) inidengan judul *Efektivitas Pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAS Darul Ihsan.*

Skripsi merupakan tugas akhir yang harus diselesaikan oleh mahasiswa untuk mengaplikasikan Tridarma Perguruan Tinggi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi pendidikan Fisika Fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry. Dalam pembuatan skripsi ini tidak lupa penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Ucapan terimakasih juga saya ucapkan kepada :

1. Allah SWT yang yang senantiasa telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

2. Ibu Juniar Afrida, M.Pd Selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah banyak memberikan masukan dan nasihat selama penulisan skripsi ini kepada penulis.
3. Ibu Dr. Eng. Nur Aida, S.Si., M.Si Selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan nasihat selama penulisan skripsi ini kepada penulis.
4. Ibu Fera Annisa, M.Sc Selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan nasihat selama penulisan skripsi ini kepada penulis.
5. Terima kasih kepada staf pustaka di ruang baca prodi pendidikan Fisika dan pustaka Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry yang telah membantu penulis telah menyediakan referensi-referensi buku dan skripsi guna mendukung penulis skripsi ini.
6. Bapak kepala sekolah MAS Darul Ihsan yang telah mengizinkan melakukan penelitian di sekolah yang ada di Kabupaten Aceh Besar.
7. Terima kasih kepada guru bidang studi fisika ibu Isnri Wardaton M.Pd yang telah membantu dalam melakukan penelitian di sekolah yang ada di Kabupaten Aceh Besar.
8. Kepada sahabat-sahabat yang selama ini selalu ada yaitu Ramayana, Afriyana Mahbengi, Rika Mandasari, Lestari, dan Sri Annisa serta teman-teman Mahasiswa Leting 2015 Khususnya unit 02 untuk kebersamaan selama ini, juga kepada kakak kami Elvina Sari yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Ucapan terimakasih yang teristimewa kepada Ibunda tercinta Satinah Binti Tin Pelis dan Ayahanda Jalaluddin serta kepada Alm. kakek kami Abul Rahman, dan Alm. nenek kami Hadimunatas dukungan secara materil maupun moral dan do'a serta memberi semangat yang tiada henti-hentinya kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan hingga menyelesaikan tulisan ini. Kepada adik-adikku tersayang Dwi Mutiara, Resi Novita, Cut Fatimah Zahra serta Sri Putri Rezeki keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekaligus demi menambah pengetahuan.

Banda Aceh, 13 Agustus 2020
Penulis,

Suherni Fitri Yanti

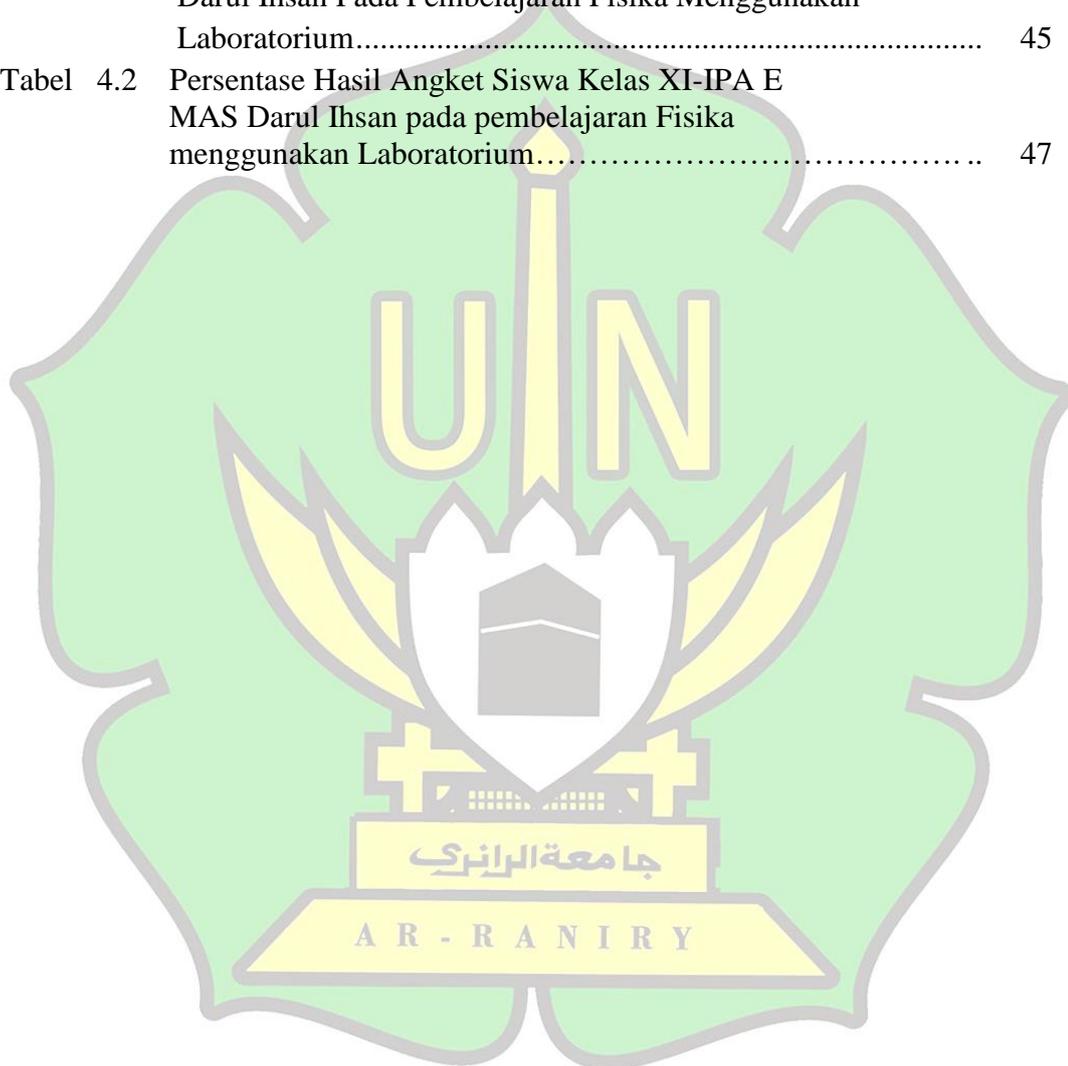


DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN SIDANG	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional	6
BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Efektifitas Pembelajaran.....	8
B. Laboratorium	11
C. Hasil Belajar.....	18
D. Penilaian Acuan Patokan.....	20
E. Ketuntasan Belajar.....	25
F. Kesimpulan Pembahasan.....	28
G. Materi Perpindahan Kalor.....	29
BAB III : METODE PENELITIAN.....	39
A. Pendekatan dan jenis Penelitian	39
B. Lokasi Penelitian.....	40
C. Populasi dan Sampel.....	40
D. Instrumen Pengumpulan Data	41
E. Teknik Pengumpulan Data	42
F. Teknik Analisa Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Hasil Penelitian.....	45
B. Pembahasan.....	48
BAB V PENUTUP.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

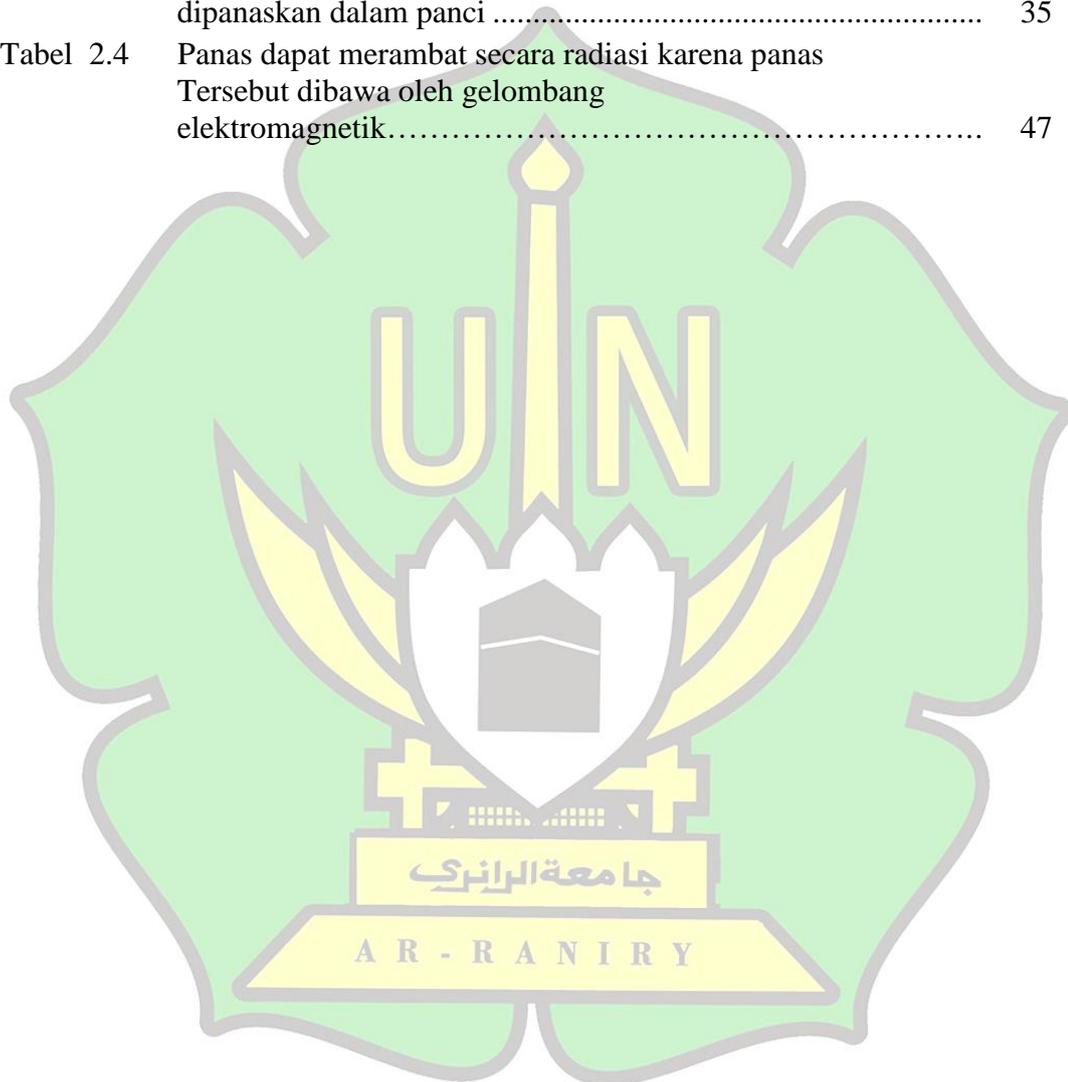
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar	42
Tabel 3.2	Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium	43
Tabel 4.1	Nilai Tes Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA E Mas Darul Ihsan Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium.....	45
Tabel 4.2	Persentase Hasil Angket Siswa Kelas XI-IPA E MAS Darul Ihsan pada pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium.....	47



DAFTAR GAMBAR

Tabel 2.1	Parameter untuk menentukan perpindahan panas dalam bahan secara konduksi.....	33
Tabel 2.2	Perpindahan kalor secara konduksi	34
Tabel 2.3	Fenomena konveksi pada air yang dipanaskan dalam panci	35
Tabel 2.4	Panas dapat merambat secara radiasi karena panas tersebut dibawa oleh gelombang elektromagnetik.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan
- Lampiran 2. Surat Penelitian Dari Akademik
- Lampiran 3. Surat Penelitian dari Kementerian Agama Banda Aceh
- Lampiran 4. Surat Keterangan dari Sekolah MAS Darul Ihsan
- Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP)
- Lampiran 6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Lampiran 7. Soal Tes
- Lampiran 8. Angket
- Lampiran 9. Lembar Soal Peserta Didik
- Lampiran 10. Lembar Angket Peserta Didik
- Lampiran 11. Lembar Validasi RPP, LKPD, Soal dan Angket
- Lampiran 12. Foto Penelitian
- Lampiran 13. Riwayat Hidup



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekolah merupakan sarana utama dalam pendidikan untuk dapat mengembangkan segenap potensi, daya kreasi dan aktualisasi diri. Sekolah yang dapat berfungsi dengan baik diperlukan sarana dan prasarana yang menunjang, diantaranya adalah laboratorium sains¹. Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar dimana siswa berinteraksi dengan berbagai alat bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari².

Keberadaan laboratorium sains di sekolah menengah atas merupakan keharusan pada pendidikan sains modern. Alasan utamanya dua macam, yaitu dari segi *Filosofis* dan *Pedagogis-Psikologis*. Secara *Pedagogis-Psikologis*, laboratorium sains memberikan kesempatan pada siswa untuk bertindak terhadap hal-hal yang sedang dipelajari yang menjadi perhatiannya. Praktikum yang dilakukan siswa menjadi ruang untuk berinteraksi secara langsung dengan berbagai alat dan bahan dalam membuktikan sendiri teori yang telah dipelajarinya.

¹Anggraeni A. *Pengelolaan Laboratorium Biologi untuk Menunjang Kinerja Penggunaan Pengelolaan Laboratorium Biologi SMA Negeri 2 Wonogiri*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri. Vol. 3, No. 1.

²Arikunto S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Laboratorium Praktek*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014), h. 85.

Pelajaran fisika dikenal sulit dan materi yang diajarkan bersifat abstrak sehingga guru harus mengarahkan proses pembelajaran yang efektif kepada siswa. Pembelajaran fisika akan menjadi efektif apabila proses penyampaian dan pelaksanaan antara guru dan siswa dilakukan secara terstruktur dan terencana. Saat ini pembelajaran fisika disekolah sering mengalami kendala. Salah satu kendala yang ada dalam pembelajaran fisika disekolah adalah rendahnya hasil belajar siswa.

Hasil pengamatan sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan laboratorium, kegiatan belajar mengajar lebih cenderung berpusat pada guru. Kegiatan siswa hanya mendengarkan, menulis kemudian menghafalkan. Dengan pembelajaran tersebut membuat kurangnya interaksi antara guru dan siswa, serta menyebabkan ide-ide pikiran siswa terhambat. Oleh karena itu, kemampuan berpikir siswa menjadi kurang berkembang dengan baik dan lemah. Tidak sedikit siswa yang mengeluh ketika diminta untuk menjelaskan atau mengerjakan soal di papan tulis dengan alasan “tidak bisa / tidak paham”.

Pembelajaran yang dilakukan secara konvensional atau bersifat monoton hanya berpusat pada guru saja, sehingga membuat para siswa tidak tertarik untuk mengikuti kegiatan belajar yang sedang berlangsung. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya siswa yang mengobrol dengan teman dan bermain Handphone secara sembunyi-sembunyi dibandingkan bertanya kepada guru saat mengerjakan tugas yang telah diberikan.

Seorang guru diharapkan dapat memilih metode pembelajaran yang sesuai dan dapat menarik minat siswa, kemampuan pemecahan masalah pada siswa semakin baik untuk menggunakan sarana dan prasarana sekolah dengan maksimal. Salah satu sarana dan prasarana yang dibutuhkan dan harus dimiliki oleh setiap sekolah untuk mendukung keberhasilan kegiatan pembelajaran yaitu tersedianya laboratorium.

Pembelajaran fisika menggunakan laboratorium ini para siswa dapat menerapkan ilmu teori yang didapatkannya, menemukan konsep baru bagi peserta didik, bersikap ilmiah, terampil, menumbuhkan minat, inspirasi, dan motivasi yang didapatkan secara berdiskusi kelompok dengan bantuan langkah-langkah yang terdapat pada LKPD.

Penggunaan laboratorium yang maksimal dapat memberi pengaruh positif untuk hasil belajar siswa karena dengan adanya laboratorium siswa lebih antusias untuk belajar, seperti penelitian Gilang Cempaka. Dkk menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan laboratorium telah berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa³. Kemudian hasil penelitian dari Silvi Puspa. Dkk menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan laboratorium dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran serta siswa sangat antusias jika pembelajaran dilakukan dengan variatif seperti kegiatan praktikum⁴.

³Gilang Cempaka. *Efektivitas pemanfaatan laboratorium IPA dalam pembelajaran fisika*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional. Vol. 3. No. 3.

⁴Silvi Puspa Dkk. *Efektivitas penggunaan laboratorium dalam pembelajaran Biologi*. Jurnal Semdi Unaya. Vol. 4. No. 3.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *“Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Lobaratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAS Darul Ihsan”*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah pembelajaran fisika menggunakan laboratorium efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan?
2. Bagaimanakah respon siswa terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium di MAS Darul Ihsan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah dan latar belakang diatas maka, tujuan penulisan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pembelajaran fisika menggunakan laboratorium efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan laboratorium di MAS Darul Ihsan.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai anggapan sementara terhadap penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul⁵. Dalam penelitian ini yang menjadi hipotesis adalah: Penggunaan laboratorium dalam pembelajaran fisika efektif meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan motivasi kepada peserta didik dalam penggunaan laboratorium sebagai sarana belajar serta mempermudah memecahkan masalah.
2. Bagi guru, sebagai pertimbangan untuk mengoptimalkan fungsi laboratorium dalam pembelajaran fisika serta sebagai masukan yang dapat meningkatkan kemampuan guru dalam mengelola dan manajemen kelas dengan menggunakan laboratorium
3. Bagi sekolah, dapat menjadi bahan acuan untuk memecahkan problematika belajar mengajar dalam rangka meningkatkan mutu Pendidikan terutama penggunaan laboratorium dalam pembelajaran fisika di MAS Darul Ihsan.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman dalam bidang penelitian pendidikan dan menambah pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan laboratorium terhadap proses pembelajaran fisika disekolah.

⁵Arikunto S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Laboratorium Praktek*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014), h. 259.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, maka penulis menguraikan beberapa kata operasional yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Efektivitas merupakan standar atau taraf tercapainya suatu tujuan dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya menghasilkan sesuatu yang lebih baik⁶. Pada penelitian ini efektivitas ditinjau hanya berdasarkan variable hasil belajar siswa. Apabila hasil belajar siswa dengan menggunakan laboratorium mampu mencapai ketuntasan klasikal, maka metode tersebut dapat di anggap efektif pada pembelajaran fisika di MAS Darul Ihsan.
2. Laboratorium merupakan tempat yang digunakan untuk melakukan suatu percobaan, dan di dalam laboratorium terdapat berbagai alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan percobaan⁷. Pada penelitian ini pembelajaran fisika menggunakan laboratorium dilakukan secara berkelompok untuk menentukan solusi memecahkan masalah guna meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar fisika siswa. Kelompok belajar siswa dipilih secara random dan tidak ditentukan oleh kriteria apapun.

⁶Barnawi, *Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2013), h. 70.

⁷Sukirman Dkk, *Administrasi Supervisi Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 22.

3. Hasil belajar pada hakekatnya adalah perubahan tingkah laku seseorang yang mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor setelah mengikuti suatu proses belajar mengajar tertentu⁸. Hasil belajar yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah penilaian kognitif siswa yaitu penilaian terhadap pengetahuan yang diperoleh oleh siswa pembelajaran.
4. Suhu dan kalor. Suhu adalah besaran fisika yang hanya dapat dirasakan⁹. Tubuh kita dapat merasakan suhu dalam bentuk rasa panas atau dingin. Ketika menyentuh es, otak memberikan informasi rasa dingin. Ketika berada di terik matahari, otak memberikan informasi rasa panas. Tampak di sini bahwa suhu adalah ukuran derajat panas suatu benda. Kalor dapat didefinisikan sebagai proses transfer energy dari suatu zat ke zat lainnya dengan diikuti perubahan temperatur¹⁰. Satuan kalor adalah joule (J) yang diambil dari nama seorang ilmuwan yang telah berjasa dalam bidang ilmu fisika, yaitu James Joule.

⁸Nana Sudjana dan Ibrahim, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2009), h.3.

⁹Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar*, (Bandung: ITB, 2016), h. 824

¹⁰Ahmad Abu Hamid, *Kalor Dan Termodinamika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2007), h.4.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Efektivitas Pembelajaran

1. Pengertian Efektivitas

Efektivitas merupakan standar atau taraf tercapainya suatu tujuan dengan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya menghasilkan sesuatu yang lebih baik¹. Efektivitas juga disebut sebagai ukuran yang menyatakan sejauh mana tujuan (kualitas, kuantitas, dan waktu) telah tercapai². Dalam bentuk persamaan, efektivitas sama dengan hasil nyata dibagi hasil yang diharapkan. Efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya), manjur dan mujarab, sehingga dapat membawa hasil yang lebih baik dari sebelumnya³.

Ada 4 (empat) aspek penting yang dapat dipakai untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran, yaitu: (1) kecermatan penguasaan perilaku yang dipelajari atau sering disebut dengan “tingkat kesalahan”, (2) kecepatan unjuk kerja; (3) tingkat alih belajar; (4) tingkat retensi dari apa yang dipelajari.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, efektivitas dapat menjadi suatu tolak ukur untuk menentukan keberhasilan dalam suatu proses pembelajaran. Dengan menggunakan model atau metode yang baik dan sesuai dalam proses

¹Barnawi, *Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2013), h. 70.

²Danumiharja M, *Profest Tenaga Kependidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h. 67.

³Decaprio R, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Diva Press, 2014) h. 93.

pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar sehingga mengakibatkan efektivitas dapat terlihat.

Efektivitas memiliki indikator-indikator yang tidak hanya berupa *Input*, *Process*, *Output*, dan *Outcome* tetapi juga terhadap apa yang terjadi atau prosesnya.

Indikator-indikator adalah sebagai berikut ini:

1. Indikator *Input*; indikator dari *Input* ini meliputi karakteristik guru, fasilitas, perlengkapan, dan materi pendidikan serta kapasitas manajemen.
2. Indikator *Process*; indikator dari *Process* meliputi perilaku administratif, alokasi waktu guru, dan alokasi waktu peserta didik.
3. Indikator *Output*; indikator dari *Output* ini berupa hasil-hasil dalam bentuk perolehan peserta didik dan dinamikanya sistem sekolah, hasil-hasil yang berhubungan dengan perubahan sikap, serta hasil-hasil yang berhubungan dengan keadilan, dan kesamaan.
4. Indikator *Outcome*; indikator ini meliputi jumlah lulusan ke tingkat pendidikan berikutnya, prestasi belajar di sekolah yang tinggi dan pekerjaan, serta pendapatan⁴.

2. Kriteria Efektivitas

Efektivitas metode pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran.

Kriteria keefektifan adalah sebagai berikut ini:

- a) Ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai = 60 dalam hasil belajar.
- b) Metode pembelajaran dikatakan efektif meningkat hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran.
- c) Metode pembelajaran dikatakan efektif dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan menyenangkan⁵.

⁴ Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset, 2009), h. 84.

⁵ Muhli, *Prosedur Belajar Mengajar Di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012) h. 36.

Dalam memaknai efektivitas setiap ruang memberikan arti yang berbeda sesuai sudut pandang dan kepentingan masing-masing. Ketuntasan individual dikatakan tuntas apabila jumlah porsi jawaban benar lebih besar 75%, dari suatu kelas dikatakan tuntas (ketuntasan klasikal) jika dalam kelas tersebut terdapat lebih besar dari 85% siswa tuntas belajarnya⁶. Efektivitas dalam suatu proses pembelajaran dapat ditinjau melalui metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar.

Alat ukur yang paling utama dalam mengukur efektivitas suatu pembelajaran adalah hasil belajar. Pencapaian hasil akhir dari suatu proses pembelajaran dapat dilihat dengan menyesuaikan hasil belajar yang diperoleh dengan tujuan yang telah disusun sebelum proses pembelajaran tersebut dilaksanakan. Oleh karena itu sebelum proses pembelajaran dilaksanakan ditentukan tujuan yang diharapkan. Jika tujuan tersebut tidak sesuai dengan harapan maka artinya proses pembelajaran tersebut tidak efektif.

Efektivitas tidak bias disamakan dengan efisiensi karena keduanya memiliki arti yang berbeda, walaupun dalam berbagai penggunaan kata efisiensi lekat dengan kata efektivitas. Efisiensi mengandung pengertian perbandingan antara biaya dan hasil, sedangkan efektivitas secara langsung dihubungkan dengan pencapaian tujuan.

Tingkat efektivitasnya dapat dilihat dari perolehan hasil belajar siswa dalam kriteria ketuntasan individual dan ketuntasan kelas. Jika peserta didik dalam memperoleh nilai hasil belajar mencapai KKM atau lebih, maka peserta

⁶Suryosubroto, *Manajemen Pendidikan di Sekolah* , (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 77.

didik dikatakan tuntas individual. Jika sebanyak 85% dari peserta didik dalam kelas tersebut memperoleh ketuntasan individual maka seluruh peserta didik tersebut juga memperoleh ketuntasan kelas.

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas memiliki 4 (empat) indicator yaitu indicator *input*, *process*, *output*, dan *outcome*. Efektivitas juga memiliki 3 (tiga) kriteria yaitu ketuntasan belajar, metode pembelajaran dan metode pembelajaran efektif. Alat ukur efektivitas pembelajaran adalah hasil belajar dimana ketuntasan individual lebih besar 75%, dari suatu kelas dikatakan tuntas apabila kelas tersebut lebih besar dari 85% siswa tuntas belajarnya.

B. Laboratorium

1. Pengertian Laboratorium

Dalam upaya peningkatan kualitas kegiatan belajar mengajar, sangat diperlukan laboratorium sebagai tempat berlatih dan untuk mengadakan percobaan serta pengamatan. Laboratorium memiliki beberapa pengertian yang dapat memperjelas arti dari kata laboratorium tersebut. Laboratorium adalah tempat yang digunakan untuk melakukan suatu percobaan, dan di dalam laboratorium terdapat berbagai alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan percobaan.⁷

Laboratorium adalah tempat atau kamar tertentu yang dilengkapi dengan peralatan untuk mengadakan percobaan.⁸ Laboratorium juga disebut sebagai tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan

⁷Sukirman Dkk, *Administrasi Supervisi Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 22.

⁸Decaprio R, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Diva Press, 2014), h. 65.

pengalaman belajar dimana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.⁹

Dari pengertian diatas dapat diketahui bahwa laboratorium adalah suatu tempat yang dilengkapi dengan sarana/alat-alat dan bahan-bahan penunjang guna melakukan kegiatan praktikum agar dapat memperoleh pemahaman konsep secara optimal.

2. Pengertian Laboratorium Fisika

Laboratorium fisika adalah suatu tempat untuk melakukan percobaan dan penelitian untuk menyelidiki sifat-sifat dan gejala fisika yang dilaksanakan dalam sebuah ruang tertutup yang didalamnya terdapat berbagai alat praktek yang dibutuhkan saat proses penelitan belangsung¹⁰. Laboratorium terkhusus laboratorium fisika berfungsi sebagai tempat pembelajaran dalam membuktikan proses-proses fisika. Oleh karena itu, pengelolaan laboratorium, guru fisika dan unsur-unsur yang terkait lainnya harus mampu mengelola dan memanfaatkan laboratorium secara efektif dan efisien. Sehingga dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar fisika dari siswa. Jika proses belajar hanya mengutamakan teori tidak disertakan dengan praktikum, siswa belum tentu paham akan konsep yang diajarkan.

⁹Arikunto S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Laboratorium Praktek*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014), h. 315.

¹⁰Sutrisno, *Modul Laboratorium Fisika Sekolah I*, (Bandung: FMIPA UPI, 2016), h. 25.

Dari pengertian diatas dapat diketahui bahwa laboratorium fisika adalah suatu ruangan yang menyediakan fasilitas dan layanan untuk melakukan eksperimen dalam bidang fisika dengan peralatan yang lengkap sehingga dapat menunjang proses pembelajaran agar dapat memperoleh pemahaman konsep secara optimal.

3. Fungsi Laboratorium Fisika

Laboratorium fisika mempunyai fungsi mempersiapkan sarana penunjang untuk melaksanakan pendidikan dan pengajaran serta mempersiapkan saranapenunjang untuk melaksanakan penelitian dalam bidang studi fisika¹¹. Laboratorium fisika juga berfungsi sebagai tempat untuk memecahkan masalah, mendalami suatu fakta, melatih keterampilan dan berfikir ilmiah, menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, menemukan masalah baru, dan lain sebagainya.¹²

Dari fungsi laboratorium yang telah dikemukakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi laboratorium pada dasarnya dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan praktikum peserta didik dalam upaya memberikan pemahaman yang lebih optimal kepada peserta didik terutama dalam mata pelajaran fisika.

¹¹Amien M, *Pedoman Laboratorium dan Petunjuk Praktikum Pendidikan IPA Umum (General Science) Untuk Lembaga pendidikan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2015), h. 54.

¹²Depdikbud, *Petunjuk Pengelolaan Laboratorium IPA*, (Bandung: CV. Rosda, 2013), h. 7.

4. Pentingnya Laboratorium

Ada beberapa alasan mengapa laboratorium sangat penting yaitu sebagai berikut:

1. Keaktifan seorang siswa yang tidak akan bisa terwujud tanpa adanya media, dan media tersebut adalah laboratorium. Sebab laboratorium mendorong semua pihak (guru dan siswa) untuk aktif dalam kegiatan-kegiatan ilmiah untuk menunjang pembelajaran secara langsung.
2. Kegiatan-kegiatan yang berpusat pada pengembangan keterampilan proses, keterampilan motorik, dan pembentukan sikap ilmiah. Keterampilan-keterampilan itu tidak bisa diraih hanya dengan penguasaan teori semata tanpa praktik, penelitian uji coba maupun eksperimental.
3. Sikap mandiri siswa dalam memahami pelajaran hanya bisa dibangun dengan adanya laboratorium. Dengan adanya laboratorium maka siswa akan terdorong untuk lebih aktif dan mandiri, tidak hanya sekedar mendengarkan materi yang diberikan guru¹³.

Dari penjelasan diatas maka dapat di simpulkan bahwa laboratorium memiliki arti penting bagi setiap peneliti. Dengan kata lain dewasa ini keberadaan laboratorium sebagai sebuah tuntutan seiring dengan perkembangan pengajaran dan pengembangan kurikulum. Selain itu, pembelajaran secara ilmiah yang dimulai dari sikap guru, siswa, proses belajar, dan hasil belajar yang bersifat ilmiah hanya bisa ditentukan dengan adanya laboratorium. Karena laboratorium dapat menjadikan proses belajar mengajar yang menekankan tiga hal pokok yaitu; sikap ilmiah, proses ilmiah dan produk ilmiah.

¹³ Decaprio, *Petunjuk Pengelolaan Laboratorium Sekolah*, (Jogyakarta: Diva Press, 2013), h 20.

5. Tujuan Kegiatan di Laboratorium

Kegiatan-kegiatan di laboratorium memiliki beberapa tujuan untuk di capai, yaitu sebagai berikut:

1. Teliti dalam pengamatan dan cermat dalam pencatatan selama pengamatan
2. Mampu menafsirkan hasil percobaan untuk memperoleh penemuan dan dapat memecahkan masalah
3. Mampu merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang hal yang dipelajari atau diteliti di laboratorium
4. Terampil mempergunakan alat-alat laboratorium
5. Tumbuh sikap positif terhadap kegiatan praktikum
6. Menemukan kebenaran secara ilmiah¹⁴.

Berdasarkan uraian diatas, terdapat beberapa tujuan kegiatan praktikum yaitu: peneliti dituntut mampu bekerja, terampil, kritis, dan teliti dalam mencari kebenaran terhadap apa yang ditelitinya, serta memiliki semangat untuk melakukan eksperimen dan mampu memberikan solusi konkret terhadap persoalan yang diteliti.

6. Bentuk Kegiatan Praktikum di Laboratorium

Kegiatan laboratorium dapat dikelompokkan ke dalam tiga bentuk yaitu sebagai berikut:

- a. Bentuk praktikum latihan: praktikum yang dimaksudkan untuk mengembangkan keterampilan dasar, misalnya keterampilan mengamati, keterampilan mengukur, dan keterampilan menggunakan mikroskop.
- b. Bentuk praktikum bersifat investigasi (penyelidikan): praktikum yang dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan siswa untuk bertindak sebagai ilmuwan, misalnya bagaimana menganalisis masalah dan memecahkannya. Melalui kegiatan praktikum ini siswa memperoleh pengalaman mengidentifikasi masalah nyata yang disarankannya, merumuskan masalah tersebut secara operasional, merancang cara terbaik untuk memecahkan masalahnya, melakukan percobaan /pengamatan, dan menganalisis dengan mengevaluasi hasilnya.

¹⁴ Decaprio, *Petunjuk Pengelolaan Laboratorium Sekolah*, (Jogyakarta: Diva Press, 2013), h 25.

- c. Bentuk praktikum bersifat memberi pengalaman: praktikum ini dimaksudkan untuk mendukung pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang terkait. Kontribusi praktikum dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran dapat terwujud apabila siswa diberi pengalaman untuk mengindra fenomena alam dengan segenap indranya. Bentuk praktikum ini dapat dilakukan dengan format *discovery* sehingga fakta-fakta yang diamati menjadi landasan pembentukan konsep atau prinsip dalam pikirannya. Sedangkan apabila praktikum dilakukan dengan format *verifikasi*, fakta-fakta yang diamati menjadi bukti konkret kebenaran konsep atau prinsip yang dipelajari, sehingga pemahaman siswa lebih mendalam¹⁵.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga bentuk kegiatan praktikum yang dimaksudkan untuk mengembangkan keterampilan dasar, kemampuan bertindak dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang terkait dalam proses belajar mengajar.

7. Tahap-Tahap Kegiatan Praktikum di Laboratorium

Terdapat tiga tahapan dalam kegiatan praktikum di laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan; tahap ini memegang peranan penting untuk mengarahkan siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan. Termasuk dalam tahap ini adalah mengaitkan kegiatan yang akan dilakukan dengan kegiatan sebelumnya, menjelaskan langkah kerja yang harus dilakukan oleh siswa, serta memotivasi siswa.
2. Tahap kerja; tahap ini sesungguhnya merupakan inti pelaksanaan kegiatan praktikum. Pada tahap inilah siswa mengerjakan tugas-tugas praktikum, misalnya merangkai alat, mengukur, dan mengamati.
3. Tahap penutup; setelah melaksanakan tidak berarti bahwa kegiatan praktikum telah usai. Pada tahap penutup hasil pengamatan dikomunikasikan, didiskusikan, dan ditarik kesimpulan¹⁶.

¹⁵Rustaman, *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2009), h 169.

¹⁶Rustaman, *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2009), h 150.

Berdasarkan pendapat diatas terdapat tiga tahapan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum yaitu: tahap persiapan sebelum melaksanakan kegiatan praktikum yang menjelaskan tujuan, alat dan bahan praktikum dan langkah kerja praktikum. kemudian tahap pelaksanaan yang merupakan tahap inti dari kegiatan praktikum dan tahap penutup yang mengkomunikasikan hasil pengamatan, kendala saat praktikum dan menarik kesimpulan.

8. Ruang Laboratorium Fisika

Ruang laboratorium fisika berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran fisika secara praktek yang memerlukan peralatan khusus. Ruang laboratorium fisika dapat menampung minimum satu rombongan belajar. Rasio minimum ruang laboratorium fisika $2,4 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang lebih 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m^2 termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m^2 . Lebar ruang laboratorium fisika minimum 5 m. Ruang laboratorium fisika memiliki fasilitas yang memungkinkan pencahayaan memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa ruang laboratorium fisika minimum dapat menampung satu rombongan belajar, dimana rasio minimumnya $2,4 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$. Rombongan belajar kurang lebih untuk 20 orang luas minimumnya 48 m^2 dan lebar ruang laboratorium fisika minimum 5 m.

C. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar adalah proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan pengukuran¹⁷. Hasil belajar berhubungan dengan tujuan instruksional dan pengalaman belajar. Adanya intruksional merupakan panduan tertulis akan perubahan perilaku yang diinginkan pada diri siswa. Pengalaman belajar meliputi apa-apa yang dialami siswa baik itu kegiatan mengobservasi, membaca, meniru, mencoba sesuatu sendiri, mendengar, dan mengikuti perintah¹⁸.

Hasil belajar pada hakekatnya adalah perubahan tingkah laku seseorang yang mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor setelah mengikuti suatu proses belajar mengajar tertentu¹⁹. Pendidikan dan pengajaran dikatakan berhasil apabila perubahan-perubahan yang tampak pada siswa merupakan akibat dari proses belajar mengajar yang dialaminya yaitu proses yang ditempuhnya melalui program dan kegiatan yang dirancang dan dilaksanakan oleh guru dalam proses pengajarannya. Berdasarkan hasil belajar siswa, dapat diketahui kemampuan dan perkembangan sekaligus tingkat keberhasilan pendidikan.

¹⁷Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h. 22.

¹⁸Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h. 20.

¹⁹Nana Sudjana dan Ibrahim, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2009), h.3.

Hasil belajar harus menunjukkan perubahan keadaan menjadi lebih baik, sehingga bermanfaat untuk menambah pengetahuan, lebih memahami sesuatu yang belum dipahami sebelumnya, lebih mengembangkan keterampilannya, memiliki pandangan yang baru atas sesuatu hal dan lebih menghargai sesuatu dari pada sebelumnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa secara garis besar terbagi menjadi dua bagian, yaitu faktor internal dan eksternal yaitu sebagai berikut:

- 1) Faktor internal siswa
 - a) Faktor psikologis siswa, seperti kondisi kesehatan dan kebugaran fisik, serta kondisi panca inderanya terutama pengelihatan dan pendengaran.
 - b) Faktor psikologis siswa, seperti minat, bakat, intelegensi, motivasi dan kemampuan-kemampuan kognitif seperti kemampuan persepsi, ingatan, berpikir dan kemampuan dasar pengetahuan yang dimiliki.
- 2) Faktor eksternal siswa
 - a) Faktor lingkungan siswa, faktor ini terbagi menjadi dua yaitu: faktor lingkungan alam atau non sosial seperti keadaan suhu, kelembaman udara, waku (pagi, siang, sore, malam) letak madrasah dan sebagainya. Kemudian faktor lingkungan social seperti manusi dan budayanya.
 - b) Faktor instrumental, yang termasuk faktor instrumental antara lain gedung dan sarana fisik kelas, sarana atau alat pembelajaran, media pembelajaran, guru, dan kurikulum atau materi pelajaran serta strategi pembelajaran²⁰.

Tinggi rendahnya hasil belajar peserta didik dipengaruhi banyak faktor-faktor yang ada, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Faktor-faktor tersebut sangat mempengaruhi upaya pencapaian hasil belajar siswa dan dapat mendukung terselenggaranya kegiatan proses pembelajaran, sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran.

²⁰M. Alisuf Sabri, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 2010), h.59-60.

Berdasarkan uraian tersebut jelaslah bahwa hasil belajar siswa tidak hanya ditentukan dari kemampuan belajarnya saja. Untuk mencapai suatu hasil belajar maka guru terlebih dahulu harus melakukan kegiatan pembelajaran yang bermacam-macam sesuai dengan materi pembelajaran. Lain cara mengajar guru maka berbeda pula kegiatan belajarnya.

D. Penilaian Acuan Patokan

Penilaian Acuan Patokan artinya penilaian yang dilakukan dengan membandingkan hasil belajar siswa terhadap yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa sebelum usaha atau kegiatan penilaian dilakukan, terlebih dahulu harus ditetapkan patokan yang akan dipakai untuk membandingkan angka-angka hasil pengukuran agar hasil itu mempunyai arti tertentu. Patokan yang telah ditetapkan sebelum pengukuran atau penilaian dilakukan biasanya disebut “batas lulus” atau “tingkat penguasaan minimum”. Dengan demikian siswa yang dapat batas lulus dapat menempuh atau mempelajari bahan selanjutnya, begitu pula sebaliknya bagi siswa yang belum mencapai skor batas lulus agar memantapkan belajarnya sehingga akhirnya lulus.

Fungsi evaluasi hasil belajar akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Fungsi psikologi, yaitu agar siswa memperoleh kepastian tentang status didalam kelasnya. Disamping itu, bagi guru merupakan suatu pertanggungjawaban sampai seberapa jauh usaha mengajarnya dikuasai oleh siswa-siswanya;
2. Fungsi Didaktis, bagi anak didik, keberhasilan maupun kegagalan belajar akan berpengaruh besar pada usaha-usaha berikutnya. Sedang bagi pendidik, penilaian hasil belajar dapat menunjukkan keberhasilan atau kegagalan mengajarnya termasuk didalamnya metode mengajar yang dipergunakan.

3. Fungsi Administratif, dengan adanya penilaian dalam bentuk rapor akan dapat dipenuhi berbagai fungsi administratif yaitu: a. Merupakan inti laporan kepada orang tua siswa, pejabat, guru dan siswa itu sendiri; b. Merupakan data bagi siswa apabila ia akan naik kelas, pindah sekolah, maupun untuk melamar pekerjaan; c. Dari data tersebut kemudian dapat berfungsi untuk menentukan status anak dalam kelasnya; d. Memberikan informasi mengenai segala hasil usaha yang telah dilakukan oleh lembaga pendidikan²¹.

Dalam aktivitas pendidikan kita banyak bergelut dengan hal-hal yang bersifat abstrak seperti sikap, minat, bakat, kepandaian dan kemampuan-kemampuan yang lainnya. Untuk mengetahui, mengungkap atau menilai hal-hal tersebut harus menggunakan instrumen yang sesuai dengan hal yang akan diungkap. Karena penilaian pendidikan banyak berkaitan dengan hal-hal yang abstrak, maka penilaian pendidikan bersifat:

1. Tidak langsung (*Indirect*)

Untuk mengetahui kemampuan matematika siswa, kita dapat secara langsung mengamati keadaan siswa secara fisik misalnya dilihat dari cara berpakaian yang rapi, atau dasinya yang lebar. Tetapi untuk mengetahui kemampuan matematika siswa harus melalui prosedur atau proses yang benar dan menggunakan instrumen yang tepat sesuai dengan tujuan yang kita kehendaki. Karena, dalam evaluasi harus melalui prosedur atau proses dan menggunakan alat yang relevan, maka evaluasi bersifat tidak langsung (*Indirect*).

²¹Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.66.

2. Kuantitatif

Meskipun dalam kehidupan sehari-hari kita selalu berkaitan dengan penilaian yang bersifat abstrak misalnya kemampuan berbahasa, kemampuan matematika, sikap, bakat, intelegensi dan sebagainya. Namun dalam prakteknya hal-hal yang bersifat abstrak tersebut dalam penilaiannya selalu dikuantitatifkan, misalnya IQ =100, kemampuan matematika diskor 8, kemampuan berbahasa diskor dsb. Karena hal-hal yang abstrak tersebut selalu dikuantitatifkan, maka evaluasi pendidikan bersifat kuantitatif.

3. Relatif (tidak mutlak)

Evaluasi pendidikan bersifat relatif artinya setiap mengadakan penilaian kemungkinan terjadi adanya perubahan, atau dengan kata lain penilaian tidak selalu sama atau tetap dari satu waktu ke waktu yang lain. Misalnya seorang siswa yang mendapat skor matematika 9, tidak selamanya nilai ulangan atau ujian skornya 9.

4. Menggunakan unit-unit yang tetap

Sifat yang keempat penilaian pendidikan ialah menggunakan unit-unit yang tetap artinya dalam mengukur atau mengukur sesuatu obyek akan selalu menggunakan satuan ukuran tertentu sesuai dengan obyek yang diukur atau dinilai misalnya IQ antara 100-110 termasuk normal, IQ 80-90 termasuk lamban. Agar penilaian pendidikan dapat mencapai sarannya dalam mengevaluasi pola tingkah laku yang dimaksudkan, maka harus diperhatikan prinsip-prinsip berikut:

1. Evaluasi harus dilaksanakan secara kontinu

Evaluasi harus dilaksanakan secara kontinyu artinya evaluasi harus dilaksanakan secara terus menerus pada masa-masa tertentu. Hal dimaksudkan agar penilaian memperoleh kepastian atau kemantapan dalam mengevaluasi. Bila ditinjau dari kapan atau dimana kita harus mengadakan evaluasi, dan dimaksudkan untuk apa evaluasi tersebut diadakan dalam keseluruhan proses pendidikan, maka evaluasi meliputi: a. Evaluasi formatif yaitu penilaian yang dilakukan selama dalam perkembangan dan proses pelaksanaan pendidikan. Karena itu evaluasi formatif dikenal juga dengan evaluasi proses. Tujuan evaluasi formatif ialah agar secara tepat dan cepat dapat membetulkan setiap proses pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana; b. Evaluasi sumatif yaitu evaluasi yang dilaksanakan pada akhir pelaksanaan proses pendidikan. Evaluasi ini disebut evaluasi terhadap hasil pendidikan yang telah dilakukan oleh siswa atau evaluasi produk.

2. Evaluasi harus dilaksanakan secara komprehensif

Evaluasi yang mampu memahami keseluruhan aspek pola tingkah laku yang diharapkan sesuai dengan tujuan pendidikan adalah makna evaluasi secara komprehensif. Untuk dapat melaksanakan evaluasi secara komprehensif maka setiap tujuan pendidika harus dijabarkan se jelas mungkin sehingga dapat dijadikan pedoman untuk melakukan pengukuran. Untuk dapat mengukur dengan baik atau tepat, kita harus menggunakan alat ukur pengukur yang baik atau memenuhi persyaratan. Adapun alat untuk mengukur atau mengevaluasi kegiatan

pendidikan khususnya hasil belajar pada garis besarnya dapat dibedakan dalam dua macam yaitu yang berupa tes dan non-tes.

Sehingga dapat kita lakukan tes sebagai evaluasi hasil belajar agar mengetahui sebesar mana peningkatan yang dialami oleh siswa. Alat yang dapat dipergunakan untuk mengevaluasi antara lain pedoman wawancara, pedoman observasi, dokumentasi, angket, dan sebagainya. Berikut ini akan disajikan keterangan khususnya alat evaluasi tes. Tes merupakan prosedur atau alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana yang telah ditentukan, dan dengan cara serta aturan-aturan yang sudah ditentukan.

Untuk mengerjakan tes bergantung dari petunjuk yang diberikan:

- a. *Performance Test* (tes perbuatan) yaitu tes dalam bentuk perbuatan atau tindakan tertentu. Dengan tes perbuatan testee ditugasi untuk melakukan perbuatan atau tindakan tertentu seperti yang dimaksudkan oleh tester. Contohnya tes keterampilan mengetik, menari, menggambar, dan keterampilan dalam bidang olah raga.
- b. *Verbal Test* (tes verbal) yaitu tes yang jawabannya diharapkan dari teste berupa uraian dalam bentuk bahasa yang diucapkan (lisan) dan dapat pula dinyatakan dalam bentuk tulisan.
- c. *Nonverbal Test* yaitu tes dalam bentuk bahasa isyarat atau gerakan tertentu, sedang tugas teste mengartikan atau menafsirkan gerakan atau isyarat yang diberikan (bisu tuli), dalam pendidikan kepramukaan.
- d. *Essay Test* (tes subyektif) ialah suatu pertanyaan yang jawabannya diharapkan dari teste berupa uraian menurut kemampuan yang dimiliki. Pertanyaan-pertanyaan pada tes subyektif biasanya menggunakan kalimat-kalimat pendek, sedang jawaban yang diharapkan dari teste berupa uraian yang panjang lebar dan bebas, dengan gaya bahasa serta susunan kalimat masing-masing.
- e. *Objective Test* (tes objektif) ialah tes yang disusun sedemikian rupa sehingga jawaban yang diharapkan dari teste berupa kata-kata singkat dan bahkan pada tipe tertentu cukup hanya dengan memberikan tanda-tanda check (\checkmark), tanda silang (x) atau lingkaran (O).
- f. *Supply Test* (tes menyajikan) ada dua tipe:
 1. *Short Answer Test* (tes jawab singkat) disebut juga *Simple Question Test* merupakan pertanyaan tes yang disusun sedemikian rupa sehingga jawaban yang diminta cukup hanya dengan kalimat pendek saja, bahkan cukup dengan satu atau dua kata saja.

2. *Completion Test* (tes melengkapi), tes tipe ini merupakan serangkaian kalimat, bagian-bagian penting dari kalimat tersebut dikosongkan untuk diisi oleh tes²².

Berdasarkan uraian diatas tersebut dapat disimpulkan bahwa penilaian pendidikan bersifat tidak langsung, kuantitatif, relatif dan menggunakan unit-unit yang tetap. Penilaian pendidikan agar dapat tercapai maka harus memiliki prinsip evaluasi secara kontinu, komprehensif, dan dilakukan tes sebagai evaluasi hasil belajar siswa. Tes dapat dilakukan dengan wawancara, observasi, dokumentasi, angket dan lain sebagainya.

E. Ketuntasan Belajar

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individual) jika proporsi jawaban benar siswa $\geq 65\%$, dan suatu kelas dikatakan lulus belajarnya (ketuntasan klasikal) jika dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang tuntas belajarnya²³. Berdasarkan ketuntasan KTSP penentuan ketuntasan belajar ditentukan sendiri oleh masing-masing sekolah yang dikenal dengan istilah kriteria ketuntasan minimal (KKM), dengan berpedoman pada tiga pertimbangan, yaitu: kemampuan peserta didik berbeda-beda; fasilitas (sarana) setiap sekolah berbeda; dan daya dukung setiap sekolah berbeda.

Ketuntasan belajar merupakan suatu pencapaian minimal dalam proses pembelajaran siswa. Dimana ketuntasan belajar ini didapat menjadi salah satu tolak ukur untuk menilai sejauh mana pencapaian siswa dalam memahami, dan

²²Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 49.

²³Depdikbud, *Petunjuk Pengelolaan Laboratorium IPA*, (Bandung: CV. Rosda, 2013), h. 241.

menyinkapi pembelajaran yang diberikan oleh guru. Jika siswa memperoleh hasil yang memuaskan dan hal itu menyenangkan, tentu kepuasan itu ingin diperolehnya lagi pada kesempatan lain waktu. Akibatnya siswa akan mempunyai motivasi yang cukup besar untuk belajar lebih giat lagi, agar lain kali mendapatkan hasil yang lebih memuaskan.

Setiap materi pelajaran yang diajarkan dalam suatu proses pembelajaran untuk mengetahui kompetensi yang diajarkan sudah dikuasai atau belum diukur melalui nilai setelah diadakan uji terhadap kompetensi yang dimaksud. Pengertian KKM dalam Peraturan Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 20 tahun 2007 tertanggal 11 juni 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan adalah singkatan dari Kriteria Ketuntasan Minimal. KKM adalah kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditentukan oleh satuan pendidikan. KKM pada akhir satuan pendidikan merupakan ambang batas kompetensi. KKM menjadi standard penentuan kualitas sekolah sekaligus siswa terhadap materi pelajaran yang disampaikan guru kepadanya. KKM yang tinggi akan menunjukkan kualitas sekolah. Sedang KKM yang rendah akan menunjukkan rendahnya kualitas peserta didik dan pendidiknya.

KKM harus ditetapkan awal tahun ajaran dimulai. Seberapapun besarnya jumlah peserta didik yang melampaui batas ketuntasan minimal, tidak mengubah keputusan pendidik dalam menyatakan lulus dan tidak lulusnya pembelajaran. Kriteria ketuntasan maksimal ditetapkan oleh satuan pendidikan berdasarkan hasil musyawarah guru mata pelajaran di satuan pendidikan atau beberapa satuan pendidikan yang memiliki karakteristik yang hampir sama. Kriteria ketuntasan

menunjukkan persentase tingkat pencapaian kompetensi sehingga dinyatakan dengan angka maksimal 100 (seratus). Angka maksimal 100 merupakan kriteria ketuntasan ideal. Target ketuntasan secara nasional diharapkan mencapai minimal 75. Satuan pendidikan dapat memulai dari kriteria ketuntasan minimal dibawah target nasional kemudian ditingkatkan secara bertahap.

Penetapan nilai kriteria ketuntasan minimal dilakukan melalui analisis ketuntasan belajar minimal pada setiap indicator dengan memperhatikan kompleksitas, daya dukung, dan *Intake* peserta didik untuk mencapai ketuntasan kompetensi dasar dan standar kompetensi. Tingkat kompleksitas, merupakan kesulitan/kerumitan setiap indicator, kompetensi dasar dan standar kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik. Kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran pada masing-masing sekolah berarti bahwa daya dukung untuk indikator ini tinggi apabila sekolah mempunyai sarana prasarana yang cukup, tetapi daya dukungnya rendah apabila sekolah tidak mempunyai sarana yang cukup untuk proses pembelajarannya. Sedangkan tingkat kemampuan (*Intake*) rata-rata peserta didik di sekolah yang bersangkutan didasarkan pada hasil seleksi pada saat penerimaan peserta didik baru yaitu nilai ujian Nasional/Sekolah.

Jadi dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar adalah pencapaian minimal dalam proses pembelajaran dan jika hasil yang didapatkan peserta didik tinggi maka peserta didik tersebut telah mencapai ketuntasan dalam proses pembelajaran. Ketuntasan tersebut memiliki kriteria ketuntasan minimal (KKM) dimana yang dimaksud dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah

minimal yang harus dicapai oleh peserta didik dari mata pelajaran tertentu dihitung dalam setiap indikator dan prestasi peserta didik dikatakan baik apabila peserta didik tersebut dapat mencapai sama dengan nilai KKM tersebut atau melebihi nilai KKM.

F. Kesimpulan Mengenai Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa, efektivitas adalah standar yang dicapai dengan tujuan yang telah direncanakan sebelumnya untuk hasil yang lebih baik. Efektivitas tersebut dapat dilihat hasilnya berdasarkan persamaan hasil nyata dibagi dengan hasil yang diharapkan. Sedangkan laboratorium adalah tempat praktikum yang dilakukan oleh seorang guru dan siswa untuk membuktikan teori mata pelajaran yang telah diajarkan didalam kelas. Laboratorium fisika adalah ruang yang menyediakan fasilitas dan layanan untuk melaksanakan eksperimen dibidang fisika mulai dari fisika dasar hingga fisika modern dengan peralatan yang lengkap laboratorium fisika dapat menunjang proses pembelajaran fisika agar dapat memahami konsep secara optimal.

Pembelajaran fisika adalah mata pelajaran yang membutuhkan laboratorium untuk membuktikan bunyi hukum yang ada didalam teori. Tanpa menggunakan laboratorium pembelajaran fisika ini akan hanya materi yang tanpa pembuktian dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga laboratorium sangat diperlukan dalam pembelajaran fisika untuk membuktikan teori atau hukum yang telah diajarkan didalam kelas serta memberikan pengalaman dan ilmu yang mudah diingat dari konsep-konsep fisika dengan alat praktikum.

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh seorang siswa ketika siswa tersebut menerima pengalaman belajarnya. Pengalaman belajar fisika siswa selama ini hanya menggunakan teori atau model pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar fisika siswa dengan menggunakan laboratorium dan akan dilihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung. Siswa yang dikatakan tuntas belajarnya adalah ketika siswa tersebut benar menjawab $\geq 65\%$ dari pertanyaan yang diberikan saat ujian. Ketuntasan tersebut berpedoman pada KKM (kriteria ketuntasan maksimum) yang ditetapkan oleh sekolah.

G. Materi Perpindahan Kalor

1. Pengertian Suhu

Suhu adalah besaran fisika yang hanya dapat dirasakan²⁴. Tubuh kita dapat merasakan suhu dalam bentuk rasa panas atau dingin. Ketika menyentuh es, otak memberikan informasi rasa dingin. Ketika berada di terik matahari, otak memberikan informasi rasa panas. Tampak di sini bahwa suhu adalah ukuran derajat panas suatu benda. Kenapa pada suhu tinggi benda menjadi lebih panas? Pada suhu lebih tinggi atom-atom atau molekul-molekul penyusun benda bergetar lebih kencang. Akibatnya, energi yang dimiliki partikel menjadi lebih tinggi. Ketika kita menyentuh benda tersebut maka akan terjadi perpindahan energi dari partikel benda ke tangan. Akibatnya tangan merasakan lebih panas.

²⁴Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar*, (Bandung: ITB, 2016), h. 824

Pada saat udara panas, molekul-molekul udara bergerak lebih kencang. Molekul-molekul ini menumbuk kulit kita lebih kencang sehingga kita merasakan lebih panas. Sebaliknya, pada saat udara dingin molekul-molekul di udara bergerak lebih lambat. Molekul-molekul di kulit kita justru bergetar lebih kencang. Ketika udara dingin bersentuhan dengan kulit maka sebagian energi yang dimiliki atom-atom di kulit berpindah ke atom-atom di udara. Getaran atom kulit menjadi lebih lambat sehingga kulit merasakan dingin.

Dari penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa suhu adalah derajat atau tingkatan ukuran dingin atau panasnya suatu benda. Semakin tinggi suhu benda maka semakin panas benda tersebut.

2. Pengertian Kalor

Kalor dapat didefinisikan sebagai proses transfer energy dari suatu zat ke zat lainnya dengan diikuti perubahan temperatur²⁵. Satuan kalor adalah joule (J) yang diambil dari nama seorang ilmuwan yang telah berjasa dalam bidang ilmu fisika, yaitu James Joule. Pada awalnya kalor dianggap sebagai zat cair (fluida) tanpa bobot dan tidak dapat dilihat. Kalor timbul jika ada bahan yang dibakar. Kalor dapat berpindah dari benda yang satu ke benda lainnya dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi.

Pengalaman *Count Rumford* dan *Sir James Prescott Joule* dalam pengeboran laras meriam dan percobaan-percobaannya dapat disimpulkan, bahwa energi mekanik terus menerus berubah wujudnya menjadi kalor. Ini berarti ada

²⁵Ahmad Abu Hamid, *Kalor Dan Termodinamika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2007), h.4.

kesetaraan antara energi mekanik dengan kalor. Dalam percobaannya *Joule* menemukan bahwa 4,186 joule (J) setara dengan 1 kalori. Jadi, $1,000 \text{ kal} = 4,186 \text{ J}$. Proses penambahan energi mekanik menjadi kalor merupakan salah satu contoh adanya azas ketetapan energi. Sebaliknya, kalor dapat diubah menjadi energi mekanik. Jadi, kalor merupakan salah satu bentuk energi. Dalam hal kalor dapat dibedakan dua konsep pokok yaitu: rasa kepanasan yang disebut dengan temperatur atau suhu dan besaran yang dapat menyebabkan adanya perubahan temperatur yang disebut kalor atau bahang.

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kalor adalah bentuk energi yang dapat berpindah dari benda bersuhu tinggi (panas) ke benda bersuhu rendah (dingin) dan ada kesetaraan antara energi mekanik dengan kalor yaitu $1,000 \text{ kal} = 4,186 \text{ J}$.

3. Perpindahan Kalor

Seperti yang dijelaskan di atas, kalor berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah. Perpindahan kalor berhenti ketika suhu kedua benda sudah sama. Kondisi ketika dua benda memiliki suhu sama disebut kesetimbangan panas atau kesetimbangan termal. Selama ada perbedaan suhu maka kalor selalu berpindah hingga tercapai kesetimbangan panas. Kalor berpindah dari suhu tinggi ke suhu yang rendah, perpindahan kalor dapat terjadi dengan 3 (tiga) cara yaitu sebagai berikut:

a. Perpindahan kalor secara Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain melalui benda.²⁶ Tetapi selama kalor berpindah tidak ada bagian benda maupun atom atau molekul penyusun benda ikut berpindah. Perpindahan kalor secara konduksi disebut juga perpindahan kalor secara hantaran yaitu perpindahan kalor tanpa memindahkan zat perantaranya. Pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi, yang berpindah hanya energi kalornya dan pada umumnya perpindahan kalor secara konduksi terjadi pada zat padat.

Ketika ujung zat dipanaskan maka elektron-elektron pada bagian tersebut bergerak lebih kencang (memiliki energi kinetik lebih besar). Akibatnya elektron bermigrasi ke lokasi yang memiliki energi kinetik lebih rendah (bagian yang berenergi tinggi dengan elektron yang berenergi rendah sehingga elektron yang berenergi rendah menjadi berenergi tinggi yang direpresentasikan oleh kenaikan suhu. Begitu seterusnya sehingga elektron yang berenergi tinggi tersebar makin jauh dari lokasi pemanasan. Peristiwa ini merepresentasikan perambatan kalor secara konduksi. Ukuran kemampuan zat penghantar kalor dikenal dengan konduktivitas panas. Laju konduktivitas kalor dalam bahan memenuhi persamaan sebagai berikut:

$$q = kA \frac{T_t - T_r}{L} d$$

²⁶Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar*, (Bandung: ITB, 2016), h. 859

Keterangan:

- q = Kalor yang dirambat per detik (J/s)
 T_t = Suhu satu ujung benda (suhu tinggi)
 T_r = Suhu ujung benda yang lain (suhu rendah)
 L = Panjang benda (m)
 A = Luas penampang benda (m^2)
 k = Konduktivitas panas ($J/m \text{ s } ^\circ C$)

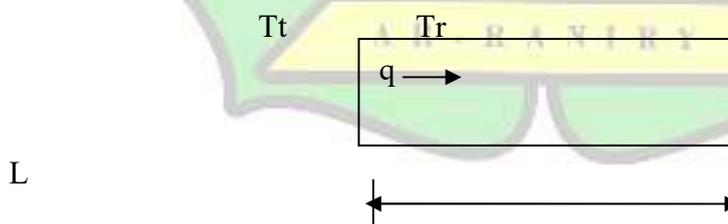
atau persamaan laju kalor secara konduktivitas adalah sebagai berikut:

$$\frac{Q}{t} = KA \frac{T_2 - T_1}{x}$$

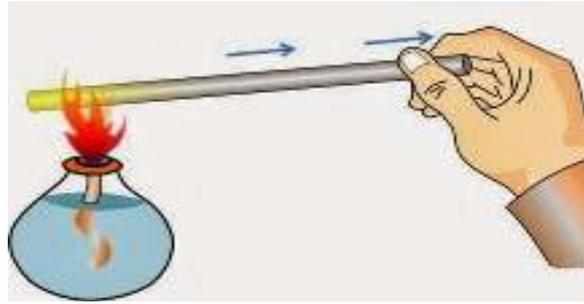
Keterangan:

- Q = kalor (J/kal)
 t = waktu (s)
 K = konduktivitas termal
 A = luas penampang (m^2)
 T_2 = suhu pada keadaan kedua
 T_1 = suhu pada keadaan pertama
 x = jarak (m)

Sebagai ilustrasi lihat gambar 2.1 dan 2.2 untuk menjelaskan peristiwa konduksi kalor.



Gambar 2.1 Parameter untuk menentukan perpindahan panas dalam bahan secara konduksi
(sumber: Mikrajuddin Abdullah, 2016: 861)



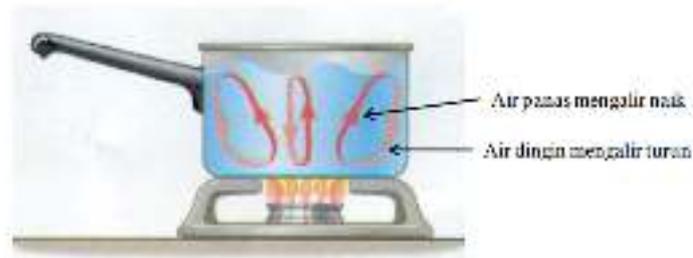
Gambar 2.2 perpindahan kalor secara konduksi
(sumber: <http://rumus.co.id/perpindahan-panas-kalor/>)

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa konduksi adalah perpindahan kalor yang partikel-partikelnya berpindah karena disebabkan oleh sumber getarnya tanpa disertai oleh perpindahan zat.

b. perpindahan kalor secara Konveksi

Konveksi adalah kalor yang merambat karena perpindahan molekul atau atom penyusun benda.²⁷ Ketika satu bagian benda menerima kalor maka atom-atom penyusunnya bergerak lebih cepat. Akibatnya, atom-atom tersebut terdorong (berpindah) ke lokasi di mana atom-atom masih bergetar lambat. Perpindahan atom yang telah bergerak cepat membawa energi kalor. Dengan demikian terjadi perpindahan kalor dari lokasi yang bersuhu tinggi ke lokasi yang bersuhu rendah. Konveksi hanya terjadi di dalam benda yang memiliki atom atau molekul yang dapat bergerak bebas. Benda seperti ini adalah fluida yang terdiri dari zat cair dan gas.

²⁷Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar*, (Bandung: ITB, 2016), h. 864



Gambar 2.3 Fenomena konveksi pada air yang dipanaskan dalam panci
(sumber: Mikrajuddin Abdullah, 2016: 864)

Laju kalor konveksi sebanding dengan luas permukaan benda yang bersentuhan dengan fluida A dan beda suhu antara benda dan fluida Δt yang dapat ditulis dalam bentuk:

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = hA\Delta t$$

Keterangan:

- I = Laju kalor konveksi, dalam satuan Watt atau W (J/s)
- ΔQ = Jumlah kalor yang dipindahkan dalam satuan Joule (J)
- t = Waktu terjadinya aliran kalor (s)
- ΔT = Beda suhu antara benda dan fluida, dalam satuan $^{\circ}C$ atau K
- h = Koefisien konveksi, dalam satuan $Wm^{-2}K^{-1}$ atau $Wm^{-2}C^{-1}$
- A = Luas permukaan benda yang bersentuhan dengan fluida (m^2)

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan partikel zat tersebut. Jika partikel berpindah dan mengakibatkan kalor merambat terjadilah konveksi. Konveksi terjadi pada zat cair dan gas.

c. Perpindahan kalor secara Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui medium. Ruang antara matahari dan bumi kebanyakan hampa²⁸. Tetapi panas matahari dapat mencapai bumi. Ini salah satu bukti bahwa kalor dapat merambat tanpa perlu medium. Perpindahan kalor secara radiasi juga merupakan perpindahan kalor dari permukaan suatu benda dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dapat merambat tanpa memerlukan zat perantara (medium) hal inilah yang menyebabkan pancaran energi matahari sampai ke bumi. Perpindahan kalor secara radiasi dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.4 Panas dapat merambat secara radiasi karena panas tersebut dibawa oleh gelombang elektromagnetik.

(sumber: Mikrajuddin Abdullah, 2016: 868)

Permukaan suatu benda dapat menyerap dan memancarkan energi, permukaan suatu benda yang berwarna hitam lebih banyak menyerap dan memancarkan energi dari pada permukaan benda yang berwarna putih. Berikut dibawah ini merupakan persamaan daya radiasi terhadap benda:

²⁸Mikrajuddin Abdullah, *Fisika Dasar*, (Bandung: ITB, 2016), h. 866

$$p = \epsilon \sigma A T^4$$

Keterangan:

- P = Daya yang diradiasi (Watt/W)
 e = Emisivitas benda atau koefisien pancaran suatu benda
 σ = Konstanta stefen ($5,603 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$)
 A = Luas benda yang memancarkan radiasi (m^2)

Nilai emisivitas e suatu benda bergantung pada warna permukaan benda tersebut, permukaan benda yang berwarna hitam sempurna $e = 1$, sedang untuk benda yang berwarna putih sempurna nilai $e = 0$, jadi nilai emisivitas e secara umum $0 \leq e \leq 1$. Contoh radiasi kalor adalah panas yang dirasakan ketika kita berada di dekat nyala api. Panas yang kita rasakan bukan disebabkan oleh udara yang kepanasan akibat adanya nyala api.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, udara yang panas akan memuai sehingga massa jenisnya berkurang. Akibatnya, udara yang massa jenisnya berkurang bergerak vertikal ke atas, tidak bergerak horisontal ke arah kita. Tubuh kita terasa hangat atau panas ketika berada di dekat nyala api karena kalor berpindah dengan cara radiasi dari nyala api (suhu lebih tinggi) menuju tubuh kita (suhu lebih rendah).

Perpindahan kalor secara radiasi adalah perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Contoh perpindahan kalor secara radiasi adalah perpindahan kalor dari matahari menuju bumi. Matahari memiliki suhu lebih tinggi (sekitar 6000 Kelvin), sedangkan bumi memiliki suhu yang lebih rendah. Adanya perbedaan suhu antara matahari dan bumi menyebabkan kalor berpindah

dari matahari (suhu lebih tinggi) menuju bumi (suhu lebih rendah). Misalnya perpindahan kalor dari matahari menuju bumi memerlukan perantara (medium), maka kalor tidak akan tiba di bumi karena kalor harus melewati ruang hampa dan inilah yang membedakan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi yang memerlukan perantara sedangkan perpindahan kalor secara radiasi tidak memerlukan perantara (medium).

Contoh lain dari perpindahan kalor secara radiasi yaitu radiasi panas dari bola lampu, menetasakan telur ayam atau bebek menggunakan sinar lampu, lampu inframerah digunakan untuk menjaga suhu makanan di restoran, radiasi peristiwa partikel surya (yang memungkinkan astronot terpapar) dan gelombang yang terpancar oleh ponsel. Radiasi atau pancaran adalah perpindahan kalor tanpa melalui medium atau zat perantara. Radiasi tidak bisa dilihat hanya bisa dirasakan oleh tubuh yaitu kulit sebagai panca indra.

Dari penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa radiasi adalah perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik yang merambat tanpa memerlukan zat perantara (medium). Contoh perpindahan kalor secara radiasi adalah sinar matahari yang sampai ke bumi sehingga menyebabkan tubuh kita menjadi panas.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yaitu pendekatan yang dilakukan pada penelitian inferensial (dalam rangka pengujian hipotesis), dengan kuantitatif akan diperoleh signifikansi perbedaan kelompok signifikansi hubungan variabel yang diteliti. Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui²⁹. Pada umumnya, penelitian kuantitatif dapat dilaksanakan juga sebagai penelitian pemerian atau penelitian deskriptif. Penelitian kuantitatif dapat juga pula berupa penelitian hubungan atau penelitian korelasi, penelitian kuasi-eksperimen, dan penelitian eksperimental.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *pre-eksperimental design*. Dikatakan *pre-eksperimental design*, karena design ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh³⁰. Hal ini disebabkan masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil dari eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel dependen. Dikarenakan tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.

²⁹Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 105.

³⁰Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 105.

B. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MAS Darul Ihsan kelas XI Semester Ganjil Tahun Ajaran 2019/2020 yaitu pada tanggal 21-30 Oktober 2019.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi juga merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan³¹. Di MAS Darul Ihsan pada tahun ajaran 2019/2020 terdapat 6 kelas XI-IPA. Dari 6 kelas tersebut terdapat 3 kelas putri dan 3 kelas putra. Karena eksperimen dilakukan terhadap kelas putri, maka populasi penelitian adalah siswa yang ada dalam 3 kelas tersebut.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Sampel pemilihan ditetapkan secara purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu³². Pertimbangan tertentu ini misalnya orang tersebut dapat mengetahui apa yang kita harapkan sehingga dapat memudahkan peneliti dalam menjelajahi objek yang ditelitinya. Oleh sebab itu maka sampel penelitian ini adalah kelas XI-IPA Edi MAS Darul Ihsan.

³¹Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 117.

³²Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 300.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Karena alat atau instrumen ini menggambarkan juga cara pelaksanaannya, maka sering juga disebut dengan teknik peneliti. Tanpa instrumen yang tepat, peneliti tidak akan menghasilkan sesuatu yang diharapkan.³³ Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Tes

Lembar tes adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban dari siswa baik bentuk lisan maupun tulisan³⁴. Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif dan pertanyaan tersebut dibuat berdasarkan indikator kisi-kisi soal tes hasil belajar.

2. Lembar Angket

Lembar angket (kuesioner) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket juga merupakan kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang diri pribadi atau hal yang diketahui. Harapan yang diinginkan melalui penyusunan angket adalah mampu mengetahui variabel-variabel apa saja yang menurut responden merupakan hal yang penting dan responden bisa dengan mudah memberikan jawaban karena sudah disediakan.

³³Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 207.

³⁴Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h. 35.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan 2 metode, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda yang bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa dari kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran fisika menggunakan laboratorium. Tes hasil belajar diberikan setelah dilaksanakan proses belajar terakhir materi. Berikut ini merupakan kisi-kisi soal tes hasil belajar materi Perpindahan Kalor.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar

Indikator	Jenjang Kognitif	No Soal
Mendefinisikan pengertian perpindahan kalor	C ₁	1
		2
		5
Mengidentifikasi contoh penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari	C ₂	4
		6
Mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	7
		8
Mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	9
		10
Mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	3
		11
Menganalisis faktor yang mempengaruhi jumlah kalor yang mengalir dalam suatu penghantar	C ₃	12
		14
Menerapkan konsep perpindahan kalor melalui persamaan konduksi	C ₄	13
		17
Menerapkan konsep perpindahan kalor melalui persamaan konveksi	C ₃	15
		19
Menerapkan konsep perpindahan kalor melalui persamaan radiasi	C ₄	16
		18
	C ₃	20

(Sumber: Sudjana, 2009: 150)

2. Angket

Angket yang akan diberikan dalam penelitian ini adalah angket jenis tertutup, yaitu terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih jawaban yang dirasa paling sesuai dengan kenyataan yang dipertanyakan pada setiap butir soal. Angket ini akan diberikan kepada siswa dengan tujuan melihat tanggapan siswa terhadap penggunaan laboratorium dalam proses pembelajaran fisika. Dalam menganalisis data angket dapat juga dibagi kedalam 4 kategori yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju dan sangat kurang setuju. Berikut ini merupakan kisi-kisi angket tanggapan siswa:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium

No.	Aspek	Indikator	Sebaran butir	
			Positif	Negatif
1.	Sikap siswa terhadap pembelajaran fisika	Menunjukkan minat terhadap pembelajara fisika	1,2	3,5
		Menunjukkan kegunaan mempelajari fisika	4	6
2.	Sikap siswa terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium	Menunjukkan minat terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium	8,15,20	7,10,11
		Menunjukkan manfaat mengikuti pembelajaran dengan menggunakan laboratorium	13,16 17,19	9,12 14,18

(Sumber: Arikunto, 2013: 285)

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Nilai siswa

Data yang diperoleh, dianalisis dengan rumusan persentase (%). Adapun rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Angka persentase siswa yang mencapai nilai KKM (%)

n = Jumlah siswa yang mencapai KKM

N = Jumlah seluruh siswa yang menjadi sampel

Adapun untuk kriteria pembelajaran yang baik, akan dikatakan efektif jika minimal 85% jumlah peserta didik memperoleh angka persentase tersebut. Berdasarkan teori pelaksanaannya pembelajaran yang ditinjau dari segi proses adalah kualitas pembelajaran dan pembentukan kompetensi peserta didik dapat dilihat dari segi proses dan dari segi hasil³⁵. Dari segi proses, pembelajaran dan pembentukan kompetensi dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran. Selain itu jika seseorang peserta didik dapat dianggap tuntas belajar jika mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 75% dari seluruh tujuan pembelajaran dan sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik.

2. Analisis Data Angket Respon Siswa

Setelah semua angket yang telah diisi siswa terkumpul, maka peneliti melakukan analisis data dari angket tersebut. Dalam hal ini, peneliti menggunakan statistik deskriptif persentase, yaitu sebagai berikut:

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

³⁵Mulyasa, *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset, 2009), h 105.

Keterangan:

P = Angka persentase siswa yang merespon

N = Jumlah banyaknya siswa yang menjawab

N = Jumlah seluruh siswa yang menjadi sampel

Untuk mengetahui tingkat kriteria tersebut, selanjutnya skor yang diperoleh (dalam %) dengan analisis deskriptif persentase dikonsultasikan dengan tabel kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Analisis Deskriptif Persentase

No.	Persentase	Kriteria
1.	75%-100%	Sangat Baik
2.	50%-75%	Baik
3.	25%-50%	Cukup Baik
4.	1%-25%	Kurang Baik

(Sumber: Riduan, 2004: 95)



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini hanya terdapat hasil satu jenis data yaitu penilaian hasil belajar siswa. Data hasil penelitian ini dikumpulkan dari siswa kelas XI-IPA E Mas Darul Ihsan tahun ajaran 2019/2020 semester ganjil yaitu hasil belajar siswa. Adapun data hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Nilai Tes Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA E Mas Darul Ihsan pada Pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium

No.	Nama Siswa	Nilai	Keadaan Ketuntasan
1.	Ahla Fadhilatun Nisa	80	Tuntas
2.	Andriani Leka Safitri	70	Tuntas
3.	Cut Rita	90	Tuntas
4.	Cut Rahmi Fitria	70	Tuntas
5.	Cut Zakiati Addini	70	Tuntas
6.	Chiva Uswatul Suci	90	Tuntas
7.	Dilla Ariska	85	Tuntas
8.	Farah Phoenna	75	Tuntas
9.	Guebriana Fitri Alya	80	Tuntas
10.	Haura Nazilla	70	Tuntas
11.	Ifatul Munawarah	70	Tuntas
12.	Jauharatun Nafisah	85	Tuntas
13.	Kana Radhiah	70	Tuntas
14.	Lutful Hilyati	85	Tuntas
15.	Mahda Yunita	65	Tidak tuntas
16.	Maisin Afifah	70	Tuntas
17.	Nisrina Adelia Wahyuni	85	Tuntas
18.	Nasrah Riskiah	85	Tuntas
19.	Nisa Ul Humairah	80	Tuntas
20.	Nazhatul	85	Tuntas
21.	Putri Rahilla	70	Tuntas
22.	Rahmatillah	85	Tuntas
23.	Rizkiya Nuri	90	Tuntas
24.	Salma	80	Tuntas

No.	Nama Siswa	Nilai	Keadaan Ketuntasan
25.	Salsabila Hilda	70	Tuntas
26.	Tilka Amanisa	100	Tuntas
27.	Uswahul Suci	90	Tuntas
28.	Zahra Muida	70	Tuntas
Nilai Rata-rata			96,42%

(Sumber: Nilai Tes Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA E)

1. Pengolahan Data Hasil Belajar

Berdasarkan hasil dari tabel 4.1 di peroleh:

$n = 27$ orang siswa

$N = 28$ orang siswa

Sehingga,

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

$$P = \frac{27}{28} \times 100\%$$

$$P = 0,9642 \times 100\%$$

$$P = 96,42\%$$

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan rumus statistik persentase (%) terlihat bahwa dari 28 siswa, yang mencapai ketuntasan individu sebanyak 27 siswa (96,4%), hanya 1 siswa (3,6%) yang gagal mencapai ketuntasan individu. Persentase ketuntasan individu tersebut >85%, maka pembelajaran fisika menggunakan laboratorium efektif meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan. Pembelajaran dikatakan efektif jika minimal 85% dan tidak efektif jika <85% jumlah peserta didik memperoleh angka persentase tersebut.

Nilai siswa dikatakan tuntas apabila mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yaitu 70 dan tidak tuntas < 70 pada Mas Darul Ihsan. Dalam penelitian ini, terdapat 1 orang siswa yang gagal dalam mencapai nilai KKM dan memerlukan suatu jawaban kegagalannya. Sebelumnya diprediksi bahwa seluruh siswa mampu mencapai ketuntasan belajar, karena selama proses pembelajaran berlangsung secara kondusif. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi kegiatan proses belajar mengajar. Seperti yang telah dijelaskan bahwa “beberapa faktor yang mempengaruhi proses kegiatan pembelajaran diantaranya faktor guru, faktor siswa, sarana, alat dan media yang tersedia, serta faktor lingkungan”³⁶.

Satu orang siswa tersebut memiliki nilai yang rendah tidak hanya dalam mata pelajaran fisika saja, namun dalam beberapa mata pelajaran lainnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas mereka, satu orang siswa tersebut termasuk kedalam kategori yang memerlukan peningkatan nilai yang maksimal. Sehingga sangat mempengaruhi nilai akhir yang maksimal. Hal ini dapat dipredisikan bahwa gagalnya satu orang siswa tersebut dalam mencapai nilai KKM dipengaruhi oleh kurangnya minat dan motivasi dalam belajar.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Shely Apriani (2018) tentang “Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 5 Banda Aceh Semester Ganjil pada tahun ajaran 2017/2018 pada materi Suhu dan Kalor”

³⁶Sanjaya, Kurikulum dan Pembelajaran, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 197.

mengungkapkan bahwa dengan menerapkan pembelajaran fisika menggunakan laboratorium pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, yang ditandai dengan peningkatan rata-rata hasil belajar peserta didik yaitu 92,59%³⁷.

2. Pengolahan Data Hasil Angket

Setelah pembelajaran berakhir, peneliti memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan laboratorium. Untuk memudahkan dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan, maka peneliti membagi kedalam dua kategori yaitu dimana untuk Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) menjadi kategori Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS) serta Sangat Tidak Setuju (STS) menjadi Tidak Setuju (TS).

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

Dari persamaan tersebut, peneliti memperoleh hasil berupa persentase tanggapan siswa yang telah dirangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2 Persentase Hasil Angket Siswa Kelas XI-IPA E Mas Darul Ihsan pada Pembelajaran Fisika menggunakan Laboratorium

NO.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya suka pelajaran fisika	12%	78%	10%	0%
2.	Bagi saya fisika merupakan pelajaran yang menyenangkan	0%	89%	7%	2%
3.	Saya terpaksa belajar fisika karena merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti	3%	21%	70%	6%
4.	Fisika sangat bermanfaat dalam mengetahui proses terjadinya air mendidih	15%	71%	7%	7%

³⁷Shely Apriani, Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 5 Banda Aceh, (Banda Aceh: Syiah Kuala, 2018), h. 40.

5.	Pelajaran fisika sangat sulit karena banyaknya rumus yang harus dikuasai	10%	25%	53%	12%
6.	Pelajaran fisika tidak dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari	3%	10%	75%	12%
7.	Belajar fisika dengan menggunakan laboratorium sangat membosankan	0%	3%	17%	80%
8.	Belajar fisika dengan menggunakan laboratorium membuat saya tertarik untuk mengikuti pembelajaran	71%	29%	0%	0%
9.	Pembelajaran seperti ini membuat saya malas mengulang materi	3%	21%	71%	5%
10.	Pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium tidak bisa membuat suasana belajar yang menyenangkan	0%	10%	25%	65%
11.	Pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium tidak bermanfaat bagi saya	0%	7%	76%	17%
12.	Metode pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium membuat saya sulit mengeluarkan pendapat	0%	0%	82%	18%
13.	Belajar fisika menggunakan laboratorium dapat meningkatkan kreatifitas saya dalam belajar	71%	29%	0%	0%
14.	Saya merasa bodoh belajar fisika menggunakan laboratorium	0%	0%	72%	28%
15.	Saya lebih termotivasi belajar fisika dengan menggunakan laboratorium	14%	75%	8%	3%
16.	Saya senang belajar menggunakan laboratorium sehingga saya lebih memahami materi	14%	83%	3%	0%
17.	Pembelajaran dengan menggunakan laboratorium memudahkan saya mengingat materi yang telah diajarkan	14%	75%	8%	3%
18.	Saya merasa tertekan selama pembelajaran fisika berlangsung	0%	17%	67%	16%
19.	Dengan menggunakan laboratorium membuat saya lebih aktif berdiskusi dalam kelompok	17%	80%	3%	0%
20.	Pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium membuat saya semakin giat belajar	21%	76%	3%	0%

(Sumber: Mas Darul Ihsan, 2019)(data diolah)

Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan laboratorium. Untuk memudahkan dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan, maka peneliti membagi kedalam dua kategori yaitu dimana untuk Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) menjadi kategori Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS) serta Sangat Tidak Setuju (STS) menjadi Tidak Setuju (TS).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari angket respon siswa tersebut dapat diketahui bahwa ada 71% siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium membuat mereka tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Hanya 29% yang tidak mendukung pernyataan tersebut. Disisi lain, ada 3% siswa yang setuju jika pembelajaran fisika menggunakan laboratorium membosankan. Hal ini menurut siswa mereka bosan karena proses ketika praktikum membutuhkan waktu yang cukup lama. Tetapi kebanyakan siswa yakni 97% siswa memberi respon sebaliknya, artinya mereka tidak merasa bosan karena menurut mereka dengan diadakannya praktikum mereka akan lebih menguasai konsep.

Dalam hal ini, ada 7% siswa yang menyatakan pembelajaran fisika menggunakan laboratorium tidak bermanfaat. Sebaliknya 93% siswa menyatakan pembelajaran tersebut sangat bermanfaat bagi mereka. Karena pelajaran fisika sangat bermanfaat di kehidupan sehari-hari. Kemudian 75% siswa tidak setuju jika pelajaran fisika tidak dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Terdapat 83% siswa yang senang belajar menggunakan laboratorium sehingga mereka lebih mudah memahami materi. Hal ini disebabkan karena

dengan praktikum siswa langsung mempraktikkan konsep yang telah di ajarkan atau mereka dapat menemukan konsep atau persamaan dalam praktikum tersebut. Namun sebaliknya, terdapat 17% siswa yang tidak senang jika pembelajaran seperti ini membuat mereka lebih mudah dalam memahami materi. Dalam hal lain, sebanyak 71% siswa tidak setuju jika pembelajaran seperti ini membuat mereka malas dalam mengulang materi. Dalam kata lain mereka rajin dalam mengulang materi yang telah diajarkan oleh guru. Kemudian terdapat 29% siswa yang malas dalam mengulang materi yang telah diajarkan. Hal ini menyebabkan 25% siswa mengalami kesulitan dalam mengingat materi. Sebaliknya, terdapat 75% siswa menyatakan bahwa pembelajaran seperti ini ini dapat memudahkan mereka dalam mengingat materi. Karena mereka juga sering mengulang-ulang materi yang telah diajarkan sebelumnya.

Belajar fisika dengan menggunakan laboratorium membuat siswa merasa lebih termotivasi belajar dikarenakan 75% siswa setuju dengan pernyataan ini. Sebanyak 65% siswa menyatakan bahwa mereka tidak setuju jika pembelajaran seperti ini tidak bisa membuat suasana belajar yang menyenangkan. Kemudian 72% siswa tidak merasa bodoh belajar fisika menggunakan laboratorium. Karena pembelajaran seperti ini dapat meningkatkan kreatifitas mereka dalam belajar. Terdapat 71% siswa yang setuju dengan pernyataan tersebut. Pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium ini 76% siswa menyatakan bahwa mereka tidak tertekan dan tegang selama proses pembelajaran berlangsung, bahkan mereka lebih merasa nyaman. Dan 80% siswa menyatakan bahwa dengan menggunakan laboratorium ini dapat membuat mereka lebih aktif berdiskusi

dalam kelompok dan membuat mereka semakin giat belajar. Akan tetapi terdapat 20% siswa yang menyatakan sebaliknya. Hal ini dikarenakan kurangnya kerjasama siswa dalam berdiskusi dan mereka tidak serius dalam melakukan praktikum.

Dari hasil data analisis respon siswa diatas, maka dapat dikatakan positif terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan laboratorium. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase jawaban siswa pada setiap aspek pertanyaan yang berada pada rentang $\geq 70\%$ dan juga dari pernyataan-pernyataan yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa senang dan tertarik terhadap pembelajaran seperti ini. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan laboratorium dalam pembelajaran fisika efektif meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan.

Berdasarkan hasil belajar dan respon peserta didik yang telah didapatkan diatas diketahui bahwa penggunaan laboratorium dalam pembelajaran fisika sangat efektif. Ketuntasan individual peserta didik 96,4% dari satu kelas, respon peserta didik juga sangat baik. Peserta didik sangat senang belajar menggunakan laboratorium. Peserta didik selama ini hanya belajar teori didalam kelas tanpa adanya praktikum yang membuat peserta didik merasa jenuh dan menjadikan peserta didik kurang memahami konsep (teori) yang guru ajarkan didalam kelas.

Persentase angket peserta didik juga menunjukkan bahwasannya peserta didik sangat tertarik belajar menggunakan laboratorium dimana terdapat 71% peserta menyatakan sangat setuju. Hal ini menunjukkan bahwa peran laboratorium dalam proses pembelajaran itu sangat penting apalagi pembelajaran fisika yang

sangat membutuhkan praktikum untuk membuktikan teori atau hukum fisika yang telah diajarkan didalam kelas. Tidak dapat dipungkiri bahwa dalam proses pendidikan, bahwa kualitas pendidikan tersebut juga didukung dengan sarana dan prasarana yang menjadi standar sekolah atau instansi Pendidikan terkait. Sarana dan prasana sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam belajar. Hal ini menunjukkan bahwa peranan sarana dan prasarana sangat penting dalam menunjang kualitas belajar siswa.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Terdapat 27 siswa (96,4%) mencapai ketuntasan klasikal. Pembelajaran fisika menggunakan laboratorium terbukti efektif dalam mencapai ketuntasan hasil belajar siswa, oleh karena itu pembelajaran fisika menggunakan laboratorium mampu mencapai efektifitas pembelajaran pada siswa kelas XI-IPA E MAS Darul Ihsan.
- b. Dari tanggapan siswa juga dapat dilihat bahwa sebagian besar (75%)siswa lebih termotivasi dan setuju belajar fisika dengan menggunakan laboratorium. Oleh karena itu penggunaan laboratorium dalam pembelajaran fisika efektif meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan.

B. Saran

Adapun saran-saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Guru mata pelajaran fisika harus terampil dalam menggunakan alat praktikum, karena pembelajaran fisika akan mengena jika diterapkan dengan kegiatan praktikum.
- b. Bagi pengkajian yang sama, disarankan untuk merancang LKPD yang lebih sederhana sehingga dapat diterapkan dalam waku yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni A. *Pengelolaan Laboratorium Biologi untuk Menunjang Kinerja Penggunaan dan Pengelolaan Laboratorium Biologi SMA Negeri 2 Wonogiri. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri. Vol. 3. No. 1*
- Arikunto S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Laboratorium Praktek. Jakarta: PT. Rineka*
- Amien M. 2015. *Pedoman Laboratorium dan Petunjuk Praktikum Pendidikan IPA Umum (General Science) Untuk Lembaga pendidikan Tenaga Kependidikan. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi*
- Ahmad Abu Hamid. 2007. *Kalor Dan Termodinamika. Yogyakarta: Universitas Negeri*
- Barnawi. 2013. *Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah. Yogyakarta: Ar Ruzz Media*
- Danumiharja M. 2014. *Profest Tenaga Kependidikan. Yogyakarta: Deepublish*
- Decaprio R. 2014. *Kamus Besar Bahasa Indonesia. Yogyakarta: Diva Press*
- Depdikbud. 2013. *Petunjuk Pengelolaan Laboratorium IPA. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya Offset*
- Decaprio. 2013. *Petunjuk Pengelolaan Laboratorium Sekolah. Yogyakarta: Diva Press*
- Gilang Cempaka Dkk. *Efektivitas pemanfaatan laboratorium IPA dalam pembelajaran fisika. Jurnal Prosiding Seminar Nasional. Vol. 3. No. 3*
- Mulyasa. 2009. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset*
- Mikrajuddin Abdullah. 2016. *Fisika Dasar. Bandung: ITB*
- M. Alisuf Sabri. 2010. *Psikologi Pendidikan. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya*
- Muhli. 2012. *Prosedur Belajar Mengajar Di Sekolah. Jakarta: Rineka Cipta*
- Nana Sudjana dan Ibrahim. 2013. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan. Bandung: Sinar Baru Algesindo*

- Rustaman. 2009. *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Riduan. 2004. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfa Beta
- Silvi Puspa Dkk. *Efektivitas penggunaan laboratorium dalam pembelajaran Biologi*. *Jurnal Semdi Unaya*. Vol. 4. No. 3
- Sutrisno. 2016. *Modul Laboratorium Fisika Sekolah I*. Bandung: FMIPA UPI
- Sugiono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suryosubroto. 2004. *Manajemen Pendidikan di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sanjaya. 2009. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Shely Apriani. 2018. *Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 5 Banda Aceh*. Banda Aceh: Syiah Kuala
- Yamarmansyah W. 2013. *Efektif Konsep Dasar dan Praktinya*. Jakarta: PT. Rajawali Pers

FOTO PENELITIAN



Peneliti membimbing siswa dalam praktikum



Peneliti memberikan apersepsi belajar kepada siswa



Perpindahan kalor secara konduksi



Perpindahan kalor secara radiasi