

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHFIRAH**

Skripsi

Diajukan Oleh:

FETTY JUMIATI

NIM.170204002

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM–BANDA ACEH
2021 M/1442 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHFIRAH**

SKRIPSI

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

Oleh

Fetty Jumiati
NIM. 170204002

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

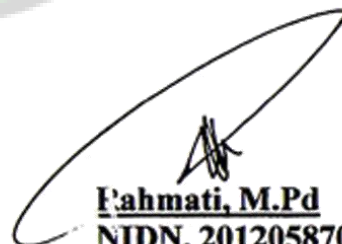
AR - RANIRY

Pembimbing I

Pembimbing II



Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D
NIP. 198203042005012004



Fahmati, M.Pd
NIDN. 2012058703

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMAS BABUL
MAGHFIRAH**

SKRIPSI

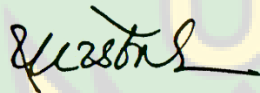
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 6 Agustus 2021 M
27 Zulhijjah 1442 H

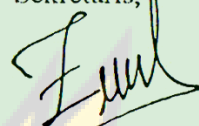
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D
NIP. 198203042005012004

Sekretaris,



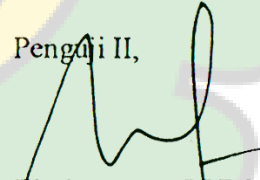
Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

Penguji I,



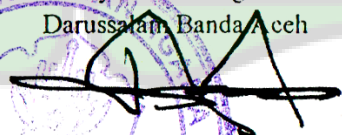
Rahmati, M.Pd
NIDN. 2012058703

Penguji II,



Fitriyawany, M.Pd
NIP. 198208192006042002

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



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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fetty Jumiati
NIM : 170204002
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di SMAS Babul Maghfirah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi, saya:

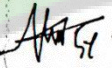
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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 Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 4 Agustus 2021
Yang Menyatakan,




Fetty Jumiati)
NIM. 170204002

ABSTRAK

Nama : Fetty Jumiati
NIM : 170204002
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di SMAS Babul Maghfirah
Tanggal Sidang : 6 Agustus 2021
Tebal Skripsi : 97 Halaman
Pembimbing I : Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D
Pembimbing II : Rahmati, M.Pd
Kata Kunci : Model *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses Sains, Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan analisis awal yang peneliti lakukan di SMAS Babul Maghfirah diperoleh hasil bahwa, keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa masih sangat rendah. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memilih strategi pembelajaran yang tepat yaitu menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang berpusat pada siswa. Sehingga peneliti berinisiatif untuk menggunakan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis (1) pengaruh model *problem based learning* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi getaran harmonis di SMAS Babul Maghfirah dan (2) pengaruh model *problem based learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran harmonis di SMAS Babul Maghfirah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain *Nonequivalent pretest posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAS Babul Maghfirah dengan sampel diambil secara *purposive sampling*. Sampel yang terpilih adalah siswa kelas X-A sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X-B sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes soal. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kategori tingkat kemampuan berdasarkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa. Teknik Pengolahan datanya menggunakan Uji Hipotesis yang menggunakan SPSS. Hasil penelitian diperoleh bahwa (1) ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (2) ada perbedaan rata-rata keterampilan berfikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di SMAS Babul Maghfirah.**

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tinggi-tingginya kepada:

1. Ayahanda Syakirin dan Ibunda Safrijas beserta segenap keluarga yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberi semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D sebagai pembimbing pertama dan ibu Rahmati, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
4. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D beserta stafnya dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
5. Kepala SMAS Babul Maghfirah dan Ibu Thursina, S.Pd dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2017 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ini, Insya Allah. Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Banda Aceh, 4 Agustus 2021

Penulis,

Fetty Jumiati

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBARAN PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional.....	5
 BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Model Pembelajaran Problem Based Learning.....	7
B. Keterampilan Proses Sains.....	11
C. Keterampilan Berfikir Kritis	13
D. Kajian Materi Getaran Harmonik.....	15
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian	19
C. Populasi dan Sampel	19
D. Instrumen Penelitian.....	19
E. Teknik Pengumpulan Data.....	20
F. Teknik Analisis Data	20
 BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	25
B. Pembahasan.....	33
 BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran.....	36

DAFTAR KEPUSTAKAAN	37
LAMPIRAN-LAMPIRAN	38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	86



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	8
Tabel 2.2	: Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	9
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian	18
Tabel 4.1	: Daftar Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	26
Tabel 4.2	: Daftar Nilai Pretest dan Post-test Kelas Kontrol	27
Tabel 4.3	: Hasil Uji <i>Normalitas</i> Keterampilan Proses Sains	27
Tabel 4.4	: Hasil Uji Homogenitas Varians Keterampilan Proses Sains 28	
Tabel 4.5	: <i>Paired Samples Satatistic</i> Keterampilan Proses Sains.....	29
Tabel 4.6	: Hasil Uji <i>Paired Sample t Test</i> Keterampilan Proses Sains	30
Tabel 4.7	: Daftar Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	30
Tabel 4.8	: Daftar Nilai Pretest dan Post-test Kelas Kontrol	31
Tabel 4.9	: Hasil Uji <i>Normalitas</i> Keterampilan Berfikir Kritis	31
Tabel 4.10	: Hasil Uji Homogenitas Varians Keterampilan Berfikir Kritis.....	32
Tabel 4.11	: <i>Paired Samples Satatistic</i> Keterampilan Berfikir Kritis.....	33
Tabel 4.12	: Hasil Uji <i>Paired Sample t Test</i> Keterampilan Berfikir Kritis.....	33

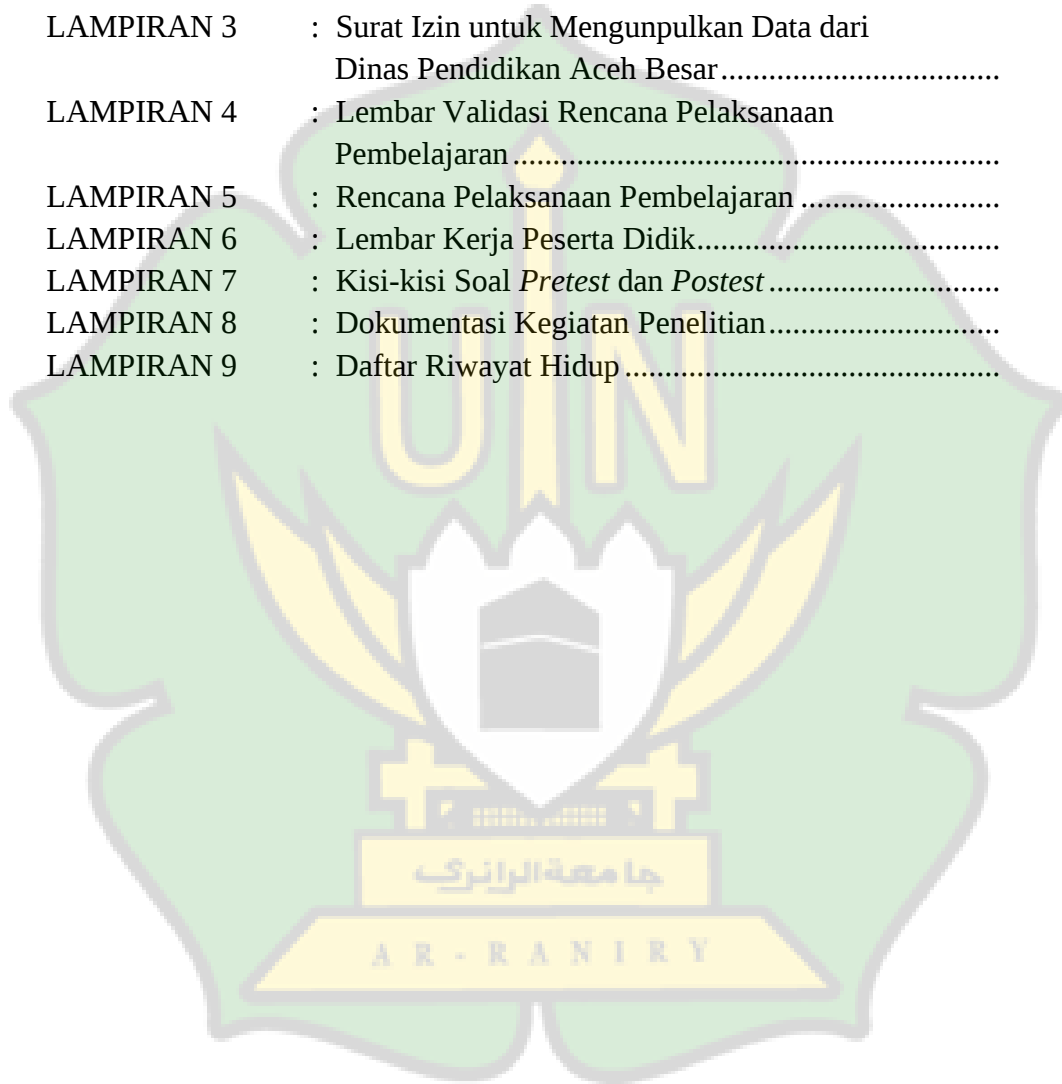
DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 : Gambar Harmonik.....	15
GAMBAR 2.2 : Gambar Proyeksi.....	15
GAMBAR 2.3 : Gambar Proyeksi Kecepatan Linear	16



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	38
LAMPIRAN 2	: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	39
LAMPIRAN 3	: Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Aceh Besar	40
LAMPIRAN 4	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	41
LAMPIRAN 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	53
LAMPIRAN 6	: Lembar Kerja Peserta Didik.....	67
LAMPIRAN 7	: Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	73
LAMPIRAN 8	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	85
LAMPIRAN 9	: Daftar Riwayat Hidup	86



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tujuan pembelajaran fisika dalam kurikulum 2013 adalah menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan untuk mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk menuju jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut maka mata pelajaran fisika melatih siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika serta melatih siswa untuk memiliki kemampuan keterampilan sains siswa serta keterampilan berpikir kritis siswa.

Kenyataan di sekolah menunjukkan bahwa dalam pembelajaran fisika yang digunakan masih berpusat pada guru dan cenderung hanya menggunakan metode ceramah tanpa menggunakan media dan juga kurangnya motivasi dalam belajar, sehingga siswa tidak dapat menemukan ilmu pengetahuan dan mengembangkan konsep, prinsip maupun teori-teori dari ilmu pengetahuan.

Berdasarkan observasi yang sudah dilakukan, terlihat bahwa banyak siswa yang keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis masih rendah. Hal tersebut terlihat pada saat siswa melakukan praktikum. Keterampilan proses sains siswa terlihat rendah pada saat melakukan praktikum, siswa tidak bisa melakukan langkah-langkah praktikum walaupun sudah diberikan petunjuk untuk melakukan praktikum. Sedangkan keterampilan berpikir kritis terlihat pada saat siswa mengerjakan tugas yang diberikan guru, siswa tidak bisa menyelesaikannya bahkan menyimpulkan permasalahannya saja siswa tidak mampu. Untuk mengatasi

masalah tersebut salah satu solusinya adalah dengan menggunakan model pembelajaran PBL yang berpusat pada siswa. Dimana model pembelajan PBL adalah model pembelajaran yang bercirikan adanya suatu masalah nyata sebagai konteks untuk siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan dalam memecahkan masalah atau memperoleh ilmu pengetahuan.

Berdasarkan beberapa model PBL yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu diantaranya adalah Ilham Handika, Muhammad Nur Wangid menyatakan bahwa, pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dalam hal mengamati, mengelompokkan, menghitung, memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.¹ Selanjutnya penelitian yang dilakukan Izzah Al-Fikry, Yusrizal dan Muhammad Syukri menyatakan bahwa, terdapat pengaruh model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, yang dilihat dari meningkatnya hasil post-tes siswa setelah diterapkan model PBL.² Berdasarkan penelitian terdahulu maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains serta keterampilan berpikir kritis siswa.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu ialah penelitian terdahulu menggunakan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan penguasaan

¹ Ilham Handika, Muhammad Nur Wangid. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V" (Jurnal Prima Edukasi, Vol I. No 1, 2013), h. 92.

² Izzah Al-Fakry, Yusrizal dan Muhammad Syukri. "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kalor" (Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol 06. No 01, 2018), h. 21.

konsep dan keterampilan proses sains dan juga hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis saja, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Berdasarkan uraian di atas perlu diterapkan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa, maka penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di SMAS Babul Maghfirah.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran PBL terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi getaran harmonis di SMAS Babul Maghfirah?
2. Bagaimana pengaruh model pembelajaran PBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran harmonis di SMAS Babul Maghfirah?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran PBL terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi getaran hamonis di SMAS Babul Maghfirah.
2. Untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran PBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi getaran harmonis di SMAS Babul Maghfirah.

D. Manfaat Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan di atas, keterampilan proses sains sangat penting untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika, maka hasil penelitian ini dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat memberikan alternatif berupa penggunaan model pembelajaran yang bervariasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Bagi siswa, memberikan kesan baru, menumbuhkan semangat kerjasama dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMAS dalam pembelajaran fisika.
3. Bagi peneliti, memberikan pengalaman yang berharga untuk membangun inovasi dalam dunia pendidikan melalui pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan juga keterampilan berpikir kritis siswa SMAS.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan memahami maksud dari keseluruhan penelitian ini maka peneliti perlu memberikan penjelasan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran PBL merupakan model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata, yang melatih siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan. Model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima tahapan, yaitu: (1) orientasi peserta didik; (2) mengorganisasikan peserta didik; (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, serta menerapkan konsep, prinsip, hukum, dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual), maupun keterampilan sosial.³ Keterampilan dasar proses sains terdiri dari lima keterampilan yaitu: (1) Mengamati; (2) Mengklasifikasikan; (3) Memprediksi; (4) Menginferensi; dan (5) Mengkomunikasikan.

³ Ali Nugraha, *Pengembangan Pembelajaran Sains pada Anak Usia Dini*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2005), h. 125.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis adalah sebuah proses intelektual dengan melakukan pembuatan konsep, penerapan, melakukan sintesis atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran, atau komunikasi sebagai dasar untuk meyakini dan melakukan suatu tindakan.⁴ Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah proses berpikir tingkat tinggi untuk menganalisis atau mengevaluasi permasalahan yang akan di selesaikan. Adapun indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yaitu : (1) Berpikir yang tidak direfleksikan; (2) Berpikir yang menantang; (3) Berpikir permulaan; (4) Berpikir latihan; (5) Berpikir lanjut; (6) Berpikir yang unggul.

⁴ Nurul Khasanah, *Berfikir Kritis dan PBL (Poblelem Based Learning)*, (Pondok Maritim Indah: Media Sahabat Cendekia, 2019), h. 8.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Barbara J. Duch, PBL adalah salah satu model dengan menggunakan masalah yang ada di dunia nyata untuk melatih siswa berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, memperoleh pengetahuan tentang konsep yang penting dari apa yang dipelajari.⁵ Menurut Sanjaya, PBL adalah model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Hakekat permasalahan yang diangkat dalam Problem Based Learning adalah kesenjangan antara situasi nyata dengan situasi yang diharapkan.⁶ Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan siswa dalam memecahkan masalah.

⁵ Wijayanto, M. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Based Learning dan Cooperative Learning terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa (Studi Eksperimen pada Siswa Kelas X Sekolah menengah Atas Negeri Kabupaten Wonogiri Tahun Pelajaran 2008/2009)*, (Surakarta: UNS, 2009), h. 15.

⁶ Sanjaya, W. *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 214.

2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Ada beberapa Langkah- langkah pembelajaran dalam PBL menurut para ahli, salah satunya adalah menurut Ismail sebagai berikut:⁷

Tabel 2.1: Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

Langkah-langkah pembelajaran dalam PBL menurut Pannen dalam Ngalimun terdapat 8 langkah sebagai berikut :

- a. Mengindefikasi masalah
- b. Mengumpulkan data
- c. Menganalisis data
- d. Memecahkan masalah berdasarkan data yang ada

⁷ Ismail, *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Instruction)*, (Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, 2002), h. 1.

- e. Memilih cara untuk memecahkan masalah
- f. Merencanakan penerapan pemecahan masalah
- g. Melakukan ujicoba terhadap rencana yang ditetapkan
- h. Melakukan tindakan untuk memecahkan masalah

Langkah-langkah pembelajaran dalam PBL menurut David John sebagai berikut :

- a. Mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa-peristiwa tertentu.
- b. Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah.
- c. Merumuskan alternative strategi, yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas.
- d. Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
- e. Melakukan evaluasi, baik evaluasai proses maupun evaluasi hasil

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli maka peneliti memilih langkah-langkah model PBL menurut Ismail adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2: Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai,

		melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran PBL terdapat beberapa kelebihan ataupun kekurangan. Untuk kelebihan model pembelajaran PBL menurut Aris Shoimin adalah sebagai berikut:⁸

- a. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata
- b. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar
- c. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok
- d. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri
- e. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka
- f. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok.

⁸ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2014), h. 132.

Sedangkan kelemahan model pembelajaran PBL menurut Aris Shoimin adalah sebagai berikut:⁹

- a. Pembelajaran berbasis masalah tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi
- b. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

B. Keterampilan Proses Sains

Sains sebagai proses disebut juga keterampilan proses sains (*science process skills*) atau disingkat proses sains yang merupakan keterampilan untuk mengkaji fenomena alam dengan cara-cara tertentu untuk memperoleh dan pengembangan ilmu itu selanjutnya.¹⁰ Menurut Nuryani Rustaman dan Adrian dalam Ali Nugraha, keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, serta menerapkan konsep, prinsip, hukum, dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual), maupun keterampilan sosial.¹¹ Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan

⁹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2014), h. 132.

¹⁰ Patta Bundu, *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2006), h. 12.

¹¹ Ali Nugraha, *Pengembangan Pembelajaran Sains pada Anak Usia Dini*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2005), h. 125.

ilmu pengetahuan. Dengan penguasaan proses sains diharapkan siswa mengalami perubahan dan kemajuan dalam proses-proses pembelajaran.

Keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan indikator-indikator tertentu. Adapun indikator-indikator keterampilan proses sains dalam penelitian ini yang harus dicapai siswa berdasarkan Wahab Jufri adalah:¹²

1. Mengamati

Keterampilan mengamati merupakan salah satu keterampilan proses dasar yang harus dimiliki oleh setiap orang dalam melakukan penyelidikan ilmiah.

2. Mengklasifikasi

Keterampilan mengklasifikasi adalah proses yang digunakan untuk mengkategorikan atau mengelompokkan kejadian-kejadian.

3. Memprediksi

Prediksi adalah ramalan tentang kejadian yang dapat diamati diwaktu yang akan datang.

4. Menginferensi

Inferensi adalah sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan fakta hasil pengamatan. Hasil inferensi dikemukakan sebagai pendapat seseorang terhadap sesuatu yang diamatinya.

5. Mengkomunikasi

Mengkomunikasi merupakan kemampuan berkomunikasi dengan orang lain, yang disajikan secara lisan maupun tertulis.

¹²Wahab Jufri, *Belajar dan Pembelajaran Sains: Modal Dasar Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2017), h. 150-152.

C. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir adalah suatu aktivitas mental yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Kemudian kemampuan berpikir kritis pada setiap individu berbeda antara satu dengan lainnya sehingga perlu diasah sejak dini. Berpikir terjadi pada setiap aktivitas mental manusia berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Menurut Ennis, R.H. berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.¹³ Dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah proses berpikir untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi, dimana informasi tersebut didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi.

Adapun indikator-indikator menurut Ennis, R.H. Diantaranya sebagai berikut :

1. Mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan
2. Mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah
3. Mampu memilih argument logis, relevan dan akurat
4. Mampu mendeeksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda
5. Mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan

¹³ Harlinda, Fatmawati, Mardiyana, Triyanto *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat* (Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol 2. No 9, 2014), h. 913.

Adapun indikator-indikator keterampilan berpikir kritis berdasarkan Johnson adalah :

1. Memberikan penjelasan dasar (*elementary clarification*)

Dalam aspek ini, sub-indikator yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal fisika adalah fokus tentang apa permasalahan yang terjadi untuk memutuskan atau memilih strategi atau prosedur yang tepat.

2. Menentukan dasar pengambilan keputusan (*the basis for the decision*)

Dalam aspek ini, siswa menuliskan pertanyaan yang akan diberikan berdasarkan apa yang telah diketahui dan memberikan langkah-langkah penyelesaian soal.

3. Menarik kesimpulan (*inference*)

Kemudian yang terakhir siswa dituntut untuk menuliskan atau menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah dalam pemecahan soal.

Dalam penelitian ini maka indikator-indikator yang harus dicapai siswa adalah menurut Ennis, R.H. Diantaranya sebagai berikut :

1. Mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan
2. Mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah
3. Mampu memilih argument logis, relevan dan akurat
4. Mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda
5. Mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan

D. Kajian Materi Getaran Harmonis

A. Pengertian Getaran Harmonis

Gerak harmonis sederhana adalah gerak bolak-balik benda melalui suatu titik kesetimbangan tertentu dengan banyaknya getaran benda dalam setiap second.

Apabila ditulis dalam suatu persamaan sebagai berikut :

$$T = \frac{t}{n} \text{ dan } f = \frac{n}{t}$$

Keterangan : T = periode (second)
 t = waktu (second)
 n = banyaknya getaran
 f = frekuensi (Herzt/ H_z)

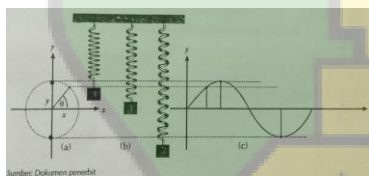
Hubungan antara periode dan frekuensi sebagai berikut :

$$f = \frac{1}{T} \text{ dan } T = \frac{1}{f}$$

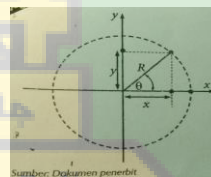
B. Karakteristik Getaran Harmonis dan Persamaannya

1) Simpangan Getaran

Simpangan getaran harmonis merupakan proyeksi partikel yang melakukan gerak melingkar beraturan pada salah satu garis tengahnya. Amatilah gambar di bawah ini :



Gambar 2.1: (a) Gerak harmonis diproyeksikan, (b) Pegas yang melakukan GHS, dan (c) grafik fungsi hubungan y dan t



Gambar 2.2: Proyeksi posisi partikel yang melakukan gerak melingkar beraturan

Pada saat simpangan mencapai maksimum, $\sin \theta = 1$. Sehingga $y_{maks} = R$, harga simpangan maksimum disebut dengan amplitudo dan disimbolkan dengan A , sehingga $R = A$. Selanjutnya, simpangan getaran ditulis :

$y = A \sin \theta$. dengan $\theta = \omega t$ maka :

$$y = A \sin \omega t$$

$$\text{Dengan } \omega = \frac{2\pi}{T} \text{ dan } \omega = 2\pi f$$

Keterangan :

y = simpangan getaran (m)

A = amplitudo gearan (m)

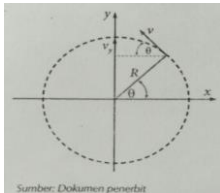
t = waktu atau lamanya bergetar (s)

T = periode (s)

f = frekuensi (Herzt)

2) Kecepatan Getaran

Kecepatan getaran dapat dijelaskan dengan memproyeksi kecepatan linear pada garis tengah lingkaran. Amatilah gambar di bawah ini :



$$v_y = v \cos \theta$$

Gambar 2.3: Proyeksi kecepatan linear

Ingat kembali kecepatan linear $v = \frac{2\pi}{T} R$. dengan $R = A$. sehingga :

$$v_y = \omega A \cos \omega t$$

Atau

$$\frac{2\pi}{T} A \cos \omega t$$

keterangan :

$$v_y =$$

Kecepatan berharga maksimum jika fungsi kosinus bernilai masimum, yaitu satu. Sehingga $\cos \omega t = 1$ ($\omega t = 0^\circ$ maka persamaan menjadi :

$$v_{maks} = \omega A$$

Atau

$$v_{maks} = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$$

3) Percepatan Getaran

Jika arah percepatan getaran berlawanan dengan arah simpangannya, maka di beri tdan negative (-).

$$a = -A\omega^2 \sin(\omega t + \theta_0)$$

derhana Pada Pegas

Coba di ingat kembali persamaan hukum Hooke, berdasarkan persamaan tersebut, jika benda di ujung pegas disimpangkan sejauh y dari titik setimbangnya, maka gaya pegas sebesar $-ky$.

Jadi, $F = -ky = ma_y$ sehingga dapat ditulis :

$$a_y = -\frac{ky}{m} \text{ dimana } a_y = -\omega^2 y$$

$$\frac{\omega^2}{k}$$

Selanjutnya, frekuensi getaran benda di ujung pegas sebagai berikut :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Dan

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Keterangan :

k = konstanta (N/m)

m = massa benda yang bergetar (kg)

5) Priode dan Frekuensi Pada Ayunan Bandul

Persamaannya sebagai berikut :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$$

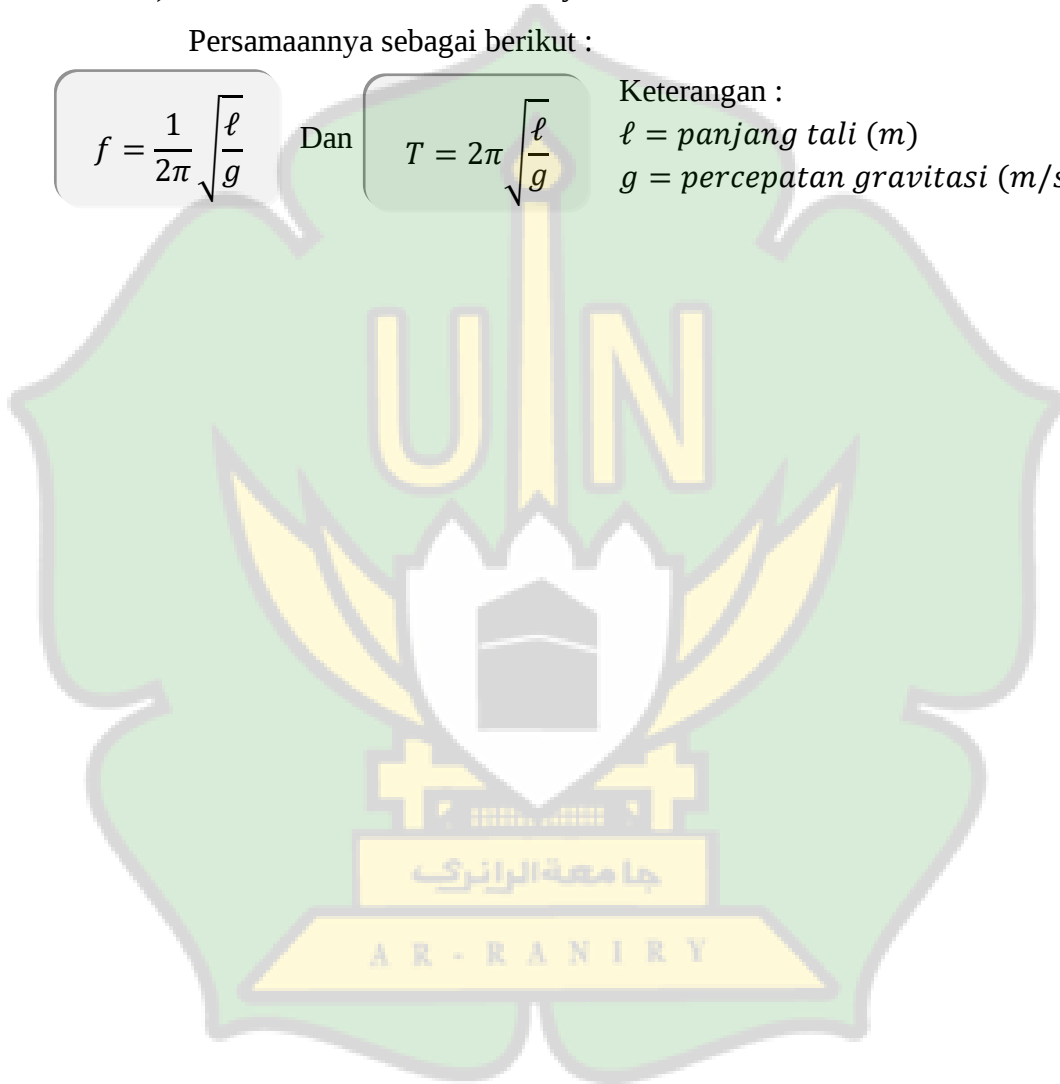
Dan

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

Keterangan :

ℓ = panjang tali (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Quasi Eksperimen Design*. Dengan *Desain*, rancangan penelitian ini yaitu *Nonequivalent Pre-test dan Post-test*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok, yang masing-masing kelompok ditentukan, dimana kelompok pertama diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol.¹⁴ Kedua kelompok ini mendapatkan perlakuan yang sama, yang membedakannya ialah kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Secara singkat penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1: Rancangan Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = Pemberian Tes Awal (*Pre-test*)

O₂ = Pemberian Evaluasi Akhir (*Post-test*)

X = Treatment atau perlakuan

Tes pada penelitian ini akan dilaksanakan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung, data yang terkumpul akan dianalisis untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa dan keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada materi gerak harmonis.

¹⁴ Sugiono, *Metode Penelitian*, (Bandung :Alfabeta. 2016), h. 116.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAS Babul Maghfirah, Jalan Blang Bintang Lama Pasar Cot Keueung, Lam Alu Cut, Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *Population* yang berarti penduduk. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X SMAS Babul Maghfirah yang terdiri 2 kelas.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari suatu populasi. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik dalam penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Maka sampel yang diambil adalah kelas X-A yang menjadi kelas eksperimen dan kelas X-B menjadi kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP, LKPD dan lembar tes yang berupa soal tes yang terdiri dari soal *Pre-test* dan *Post-test*.

E. Teknik Pengumpulan data

Peneliti akan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tes Soal keterampilan proses sains

Tes keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator-indikator dari tes keterampilan proses sains yaitu¹⁵: mengamati, meramalkan, menafsirkan, mengelompokkan dan berkomunikasi. Tes soal KPS berupa *pre-test* dan *post-test* dengan soal, berupa soal *Multiple choice*.

2. Tes Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Tes soal KBK yang dilakukan mengacu pada indikator-indikator KBK yaitu: Memecahkan masalah, Memberikan argumentasi, Evaluasi atau kesimpulan. Tes soal KBK berupa tes awal dan tes akhir. Tes soal KBK berupa soal *Multiple choice*.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Keterampilan Proses Sains

a. Uji normalitas

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenormalan sampel yang diteliti. Uji normalitas diuji dengan menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov*, dengan bantuan SPSS versi 20.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah pengujian normalitas dengan SPSS versi 20.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS versi 20.0 *for windows*
2. Buat data pada *variable view* dan Masukkan data

¹⁵ Wahab Jufri, *Belajar dan Pembelajaran Sains: Modal Dasar Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2017), h. 150-152.

3. Klik *analyze, correlate, bivariate*, masukkan skor jawaban dan skor total ke *variables*
4. Pada *correlation* klik *person* dan pada *test of significance* klik *two tailed*
5. Untuk pengisian statistik klik *options* akan muncul kotak statistik maka klik *means* dan *standart devitions*
6. Klik *exclude cases pairwise*, lalu klik *continue* dan klik *ok*

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berhasil dengan varians yang sama, dengan menggunakan bantuan SPSS versi 20.0 berikut langkah-langkahnya :

1. Buka data view SPSS, klik menu *analyze-descriptive*
2. Muncul kotak *explore*, masukkan *variabel*, kemudian klik *plots*
3. Pada bagian *spread vs level with levene test* berikan tanda ceklist di *power estimation* lalu klik *continue* dan terakhir klik *ok*

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui uji-t yang dalam hal ini digunakan aplikasi SPSS versi 20.0 yaitu dengan *paired sample t test* digunakan untuk menguji apakah dua sampel yang berhubungan berasal dari populasi yang mempunyai mean yang sama atau tidak. Langkah-langkah *paired-samples T test* adalah sebagai berikut :

1. Klik menu *analyze-compare means-paired-samples T test*.

2. Pindahkanlah *variabel post-eksperimen* dan *post-kontrol* ke *paired variabel*.
3. Klik tombol *option* pada kotak *missing values*, kemudian pilih *exclude cases pairwise*. klik tombol *continue* dan klik tombol *ok*

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut :

H_{a1} : Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol

H_{o1} : Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol

2. Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis

a. Data Uji normalitas

Pada Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenormalan sampel yang diteliti. Uji normalitas diuji dengan menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov*, dengan bantuan SPSS versi 20.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah pengujian normalitas dengan SPSS versi 20.0 *for windows* :

1. Aktifkan program SPSS 20.0 *for windows*
2. Buat data pada *variable view* dan masukkan data

3. Klik *analyze, correlate, bivariate*, masukkan skor jawaban dan skor total ke *variables*
4. Pada *correlation* klik *person* dan pada *test of significance* klik *two tailed*
5. Untuk pengisian statistik klik *options* akan muncul kotak statistik maka klik *means* dan *standart devitions*
6. Klik *exclude cases pairwise*, klik *continue* dan klik *ok*
- b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berhasil dengan varians yang sama, dengan menggunakan bantuan SPSS versi 20.0, berikut langkah-langkahnya :

1. Buka data view SPSS, klik menu *analyze-descriptive*
2. Muncul kotak *explore*, masukkan *variable*, kemudian klik *plots*
3. Pada bagian *spread vs level with levene test* berikan tanda ceklist di *power estimation* lalu klik *continue* dan klik *ok*

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui uji-t yang dalam hal ini digunakan aplikasi SPSS versi 20.0 yaitu dengan *paired sample t test* digunakan untuk menguji apakah dua sampel yang berhubungan berasal dari populasi yang mempunyai mean yang sama atau tidak. Langkah-langkah paired-samples T test adalah sebagai berikut :

1. Klik menu *analyze-compare means-paired-samples T test*.

2. Pindahkanlah *variable post-eksperimen* dan *post-kontrol* ke *paired variabel*.
3. Klik tombol *option* pada kotak *missing values*, kemudian pilih *exclude cases pairwise*.
4. Selanjutnya klik tombol *continue*. Kemudian klik tombol *ok*.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut :

H_{a2} : Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol

H_{o2} : Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol

Berdasarkan hipotesis di atas pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ (95%) dengan derajat kebebasan $(df) = (n_1 + n_2 - 2)$, dimana kriterianya adalah :

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$. Maka H_o ditolak dan H_a diterima
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$. Maka H_o diterima dan H_a ditolak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *purposive simpling* dalam pengambilan sampel. Sampel yang digunakan berjumlah 31 siswa, diambil dari dua kelas yang berbeda. Kelas eksperimen sejumlah 19 siswa yang diambil dari kelas X-A, dan kelas kontrol sejumlah 12 siswa yang diambil dari kelas X-B. Dalam penelitian ini peneliti memberikan pretest dan post-test untuk melihat pengaruh dari model yang diajukan terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis.

Berikut merupakan nilai pretest dan posttest dari keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis.

1. Keterampilan Proses Sains

Tabel 4.1 Daftar Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	AA	6,67	60,00
2	CAK	26,67	73,33
3	DS	33,33	66,67
4	FA	26,67	60,00
5	LNF	26,67	93,33
6	LS	13,33	80,00
7	MOR	40,00	40,00
8	MZJ	20,00	80,00
9	NS	40,00	40,00
10	NB	20,00	73,33
11	NH	20,00	66,67
12	NRA	0,00	60,00
13	NSY	20,00	66,67
14	NTA	33,33	73,33
15	NZM	13,33	86,67

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
16	RA	13,33	80,00
17	SA	6,67	60,00
18	UR	20,00	73,33
19	WK	20,00	60,00

Tabel 4.1 Daftar Nilai Pretest dan Post-test Kelas Kontrol

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	DL	6,67	66,67
2	GW	40,00	53,33
3	HMP	13,33	53,33
4	IR	0,00	53,33
5	JF	26,67	46,67
6	KU	26,67	33,33
7	MO	20,00	60,00
8	NA	33,33	40,00
9	NZ	13,33	53,33
10	RJ	33,33	33,33
11	SN	20,00	46,67
12	UA	20,00	26,67

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui nilai yang didapat dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui nilai tersebut data dimasukkan ke aplikasi SPSS sehingga diperoleh tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KPS	Pretest Exp	,170	19	,151	,958	19	,533
	Posttest Exp	,174	19	,132	,941	19	,275
	Pretest Ctrl	,129	12	,200*	,975	12	,954
	Posttest Ctrl	,196	12	,200*	,950	12	,635

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan metode Kolmogorov-Smirnov diperoleh angka signifikansi sebagai berikut:

1. Angka signifikansi pretest untuk kelas experiment adalah 0,151
2. Angka signifikansi post-test untuk kelas experiment adalah 0,132
3. Angka signifikansi pretest untuk kelas control adalah 0,2
4. Angka signifikansi post-test untuk kelas control adalah 0,2

Karena angka signifikansi untuk semua kelas lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji *homogenitas varians* dilakukan untuk menguji dua atau lebih kelompok data dalam penelitian homogen atau tidak. Pada sampel ini data dianggap homogen apabila nilai *sig Based on Mean* lebih dari 0,05.

Hasil uji homogenitas varians terhadap keempat kelompok data yaitu pretest kelas eksperimen, post-test kelas eksperimen, pretest kelas kontrol, dan post-test kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Varians Keterampilan Proses Sains

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPS	Based on Mean	,160	1	29	,692
	Based on Median	,129	1	29	,722
	Based on Median and with adjusted df	,129	1	28,183	,722
	Based on trimmed mean	,163	1	29	,689

Dari tabel 4 diperoleh nilai *Based on Mean* dengan angka 0,692 yang lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data keempat kelas tersebut adalah sama atau homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui uji t dengan metode paired sample t test. Uji ini dilakukan untuk melihat perbedaan antara post-test siswa pada kelas eksperimen dan post-test siswa pada kelas kontrol. Setelah dilakukan perhitungan melalui aplikasi SPSS diperoleh nilai rata-rata post-test dari kelas eksperimen dan kelas control seperti yang terlihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 *Paired Samples Statistics* Keterampilan Proses Sains

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest Exp	66,1108	19	15,68768	4,52864
	Posttest Ctrl	47,2217	12	11,87763	3,42878

Untuk melihat perbedaan antara post-test siswa pada kelas eksperimen dan post-test siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji *Paired Sample t Test* Keterampilan Proses Sains

Paired Samples Test								
	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	5% Confidence Interval of the Difference				
				Lower				Upper

Pair 1	Posttest Exp - Posttest Ctrl	18,8891 7	23,4116 3	6,7583 6	18,455 60	19,322 73	2,79 5	11	,017
-----------	---------------------------------------	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------	----	------

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,017 yang lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Tabel 4.7 Daftar Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	AA	13,33	33,33
2	CAK	6,67	60,00
3	DS	26,67	86,67
4	FA	26,67	46,67
5	LNF	20,00	66,67
6	LS	20,00	73,33
7	MOR	40,00	40,00
8	MZJ	6,67	80,00
9	NS	26,67	26,67
10	NB	40,00	66,67
11	NH	20,00	60,00
12	NRA	33,33	80,00
13	NSY	53,33	66,67
14	NTA	46,67	53,33
15	NZM	26,67	66,67
16	RA	33,33	53,33
17	SA	46,67	73,33
18	UR	13,33	73,33
19	WK	13,33	73,33

Tabel 4.8 Daftar Nilai Pretest dan Post-test Kelas Kontrol

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	DL	40,00	66,67
2	GW	26,67	13,33

3	HMP	6,67	40,00
4	IR	20,00	60,00
5	JF	26,67	53,33
6	KU	13,33	53,33
7	MO	20,00	46,67
8	NA	46,67	13,33
9	NZ	33,33	40,00
10	RJ	13,33	40,00
11	SN	20,00	60,00
12	UA	40,00	26,67

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui nilai yang didapat dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui nilai tersebut data dimasukkan ke aplikasi SPSS sehingga diperoleh tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KBK	Pretest Exp	,142	19	,200*	,954	19	,456
	Posttest Exp	,189	19	,073	,938	19	,243
	Pretest Ctrl	,174	12	,200*	,954	12	,692
	Posttest Ctrl	,187	12	,200*	,920	12	,288
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan metode Kolmogorov-Smirnov diperoleh angka signifikansi sebagai berikut:

1. Angka signifikansi pretest untuk kelas experiment adalah 0,2
2. Angka signifikansi post-test untuk kelas experiment adalah 0,073
3. Angka signifikansi pretest untuk kelas control adalah 0,2
4. Angka signifikansi post-test untuk kelas control adalah 0,2

Karena angka signifikansi untuk semua kelas lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji *Homogenitas Varians*

Uji *homogenitas varians* dilakukan untuk menguji dua atau lebih kelompok data dalam penelitian homogen atau tidak. Pada sampel ini data dianggap homogen apabila nilai *sig Based on Mean* lebih dari 0,05.

Hasil uji homogenitas varians terhadap keempat kelompok data yaitu pretest kelas eksperimen, post-test kelas eksperimen, pretest kelas kontrol, dan post-test kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Varians Keterampilan Berpikir Kritis

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KBK	Based on Mean	,062	1	29	,805
	Based on Median	,160	1	29	,692
	Based on Median and with adjusted df	,160	1	28,597	,692
	Based on trimmed mean	,075	1	29	,786

Dari tabel 4.10 diperoleh nilai *Based on Mean* dengan angka 0,805 yang lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data keempat kelas tersebut adalah sama atau homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan melalui uji t dengan metode paired sample t test. Uji ini dilakukan untuk melihat perbedaan antara post-test siswa pada kelas eksperimen dan post-test siswa pada kelas kontrol. Setelah dilakukan perhitungan melalui aplikasi SPSS diperoleh nilai rata-rata post-test dari

kelas eksperimen dan kelas control seperti yang terlihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 *Paired Samples Statistics* Keterampilan Berpikir Kritis

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest Exp	60,0008	19	19,48851	5,62585
	Posttest Ctrl	42,7775	12	17,62965	5,08924

Untuk melihat perbedaan antara post-test siswa pada kelas eksperimen dan post-test siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Hasil Uji *Paired Sample t Test* Keterampilan Berpikir Kritis

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	5% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Posttest Exp - Posttest Ctrl	17,2233	31,45864	9,08133	16,64075	17,80592	1,897	11	,014

Berdasarkan tabel 12 diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,014 yang lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Pembahasan

1. Keterampilan Proses Sains

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan proses sains siswa menggunakan rumus uji-t namun sebelum menggunakan rumus ini penelitian harus memenuhi beberapa asumsi yaitu data harus bersifat homogen dan berdistribusi normal.

Pada hasil uji normalitas pada keterampilan proses sains dengan metode Kolmogorov-Smirnov diperoleh angka signifikansi untuk semua kelas lebih besar dari 0,05 karena Angka signifikansi pretest untuk kelas experiment adalah 0,151. Angka signifikansi post-test untuk kelas experiment adalah 0,132, Angka signifikansi pretest untuk kelas control adalah 0,2, Angka signifikansi post-test untuk kelas control adalah 0,2 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena rata-rata tersebut lebih besar dari nilai signifikan yaitu 0,05.

Hasil uji homogenitas varians pada keterampilan proses sains terhadap keempat kelompok data yaitu pretest kelas eksperimen, post-test kelas eksperimen, pretest kelas control, dan post-test kelas control. Pada uji homogen didapatkan data Based on Mean dengan angka 0,692 yang lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data keempat kelas tersebut adalah sama atau homogen.

Uji hipotesis yang dilakukan pada keterampilan proses sains melalui uji t dengan metode paired sample t test. Maka dapat disimpulkan :

- Nilai signifikansi pada KPS adalah $0,017 < 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dimana H_a nya adalah :

Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas control.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan rumus uji-t namun sebelum menggunakan rumus ini penelitian harus memenuhi beberapa asumsi yaitu data harus bersifat homogen dan berdistribusi normal.

Pada hasil uji normalitas pada keterampilan berpikir kritis dengan metode Kolmogorov-Smirnov diperoleh angka signifikansi untuk semua kelas lebih besar dari 0,05 karena Angka signifikansi pretest untuk kelas experiment adalah 0,2. Angka signifikansi post-test untuk kelas experiment adalah 0,073, Angka signifikansi pretest untuk kelas control adalah 0,2, Angka signifikansi post-test untuk kelas control adalah 0,2 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena rata-rata tersebut lebih besar dari nilai signifikan yaitu 0,05.

Hasil uji homogenitas varians pada keterampilan proses sains terhadap keempat kelompok data yaitu pretest kelas eksperimen, post-test kelas eksperimen, pretest kelas control, dan post-test kelas control. Pada uji homogen didapatkan data Based on Mean dengan angka 0,805 yang lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data keempat kelas tersebut adalah sama atau homogen.

Uji hipotesis yang dilakukan pada keterampilan proses sains melalui uji t dengan metode paired sample t test. Maka dapat disimpulkan :

- Nilai signifikansi pada KBK adalah $0,014 < 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dimana H_a nya adalah :

Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas control.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai pembelajaran fisika dengan menerapkan model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.
2. Model pembelajaran PBL pada materi getaran harmonis di kelas X berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa di SMAS Babul Maghfirah pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan temuan dari hasil penelitian ini, maka saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan atau referensi untuk penelitian selanjutnya dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya dengan menggunakan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fakry, Izzah, Yusrizal dan Muhammad Syukri. 2018. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kalor*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol 06. No 01.
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Handika, Ilham dan Muhammad Nur Wangid. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V*, Jurnal Prima Edukasi, Vol I. No 1.
- Harlinda Fatmawati, Mardiyana, Triyanti. 2014. *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat*, Vol 2. No 9.
- Ismail. 2002. *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Instruction)*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Jufri, Wahab. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Sains: Modal Dasar Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Khasanah, Nurul. 2019. *Berfikir Kritis dan PBL (Problem Based Learning)*. Pondok Maritim Indah: Media Sahabat Cendekia.
- Nugraha, Ali. 2005. *Pengembangan Pembelajaran Sains pada Anak Usia Dini*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Sugiono. 2016. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Wijayanto, M. 2009. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Based Learning dan Cooperative Learning terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa (Studi Eksperimen pada Siswa Kelas X Sekolah menengah Atas Negeri Kabupaten Wonogiri Tahun Pelajaran 2008/2009)*. Surakarta: UNS.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-7528/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2021

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan: Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 09 April 2021.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D sebagai Pembimbing Pertama
 2. Rahmati, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :
 Nama : **Fetty Jumiati**
 NIM : 170204002
 Prodi : Pendidikan Fisika
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di SMAS Babul Maghfirah

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 16 April 2021
A.n. Rektor
 Dekan,

Muslim Razali

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

Lampran 2



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

Nomor : B-10726/Un.08/FTK-I/TL.00/07/2021

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala Sekolah SMAs Babul Maghfirah

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **FETTY JUMIATI / 170204002**

Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Fisika

Alamat sekarang : Lampulo Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Di Smas Babul Maghfirah.**

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

Banda Aceh, 13 Juli 2021

an. Dekan

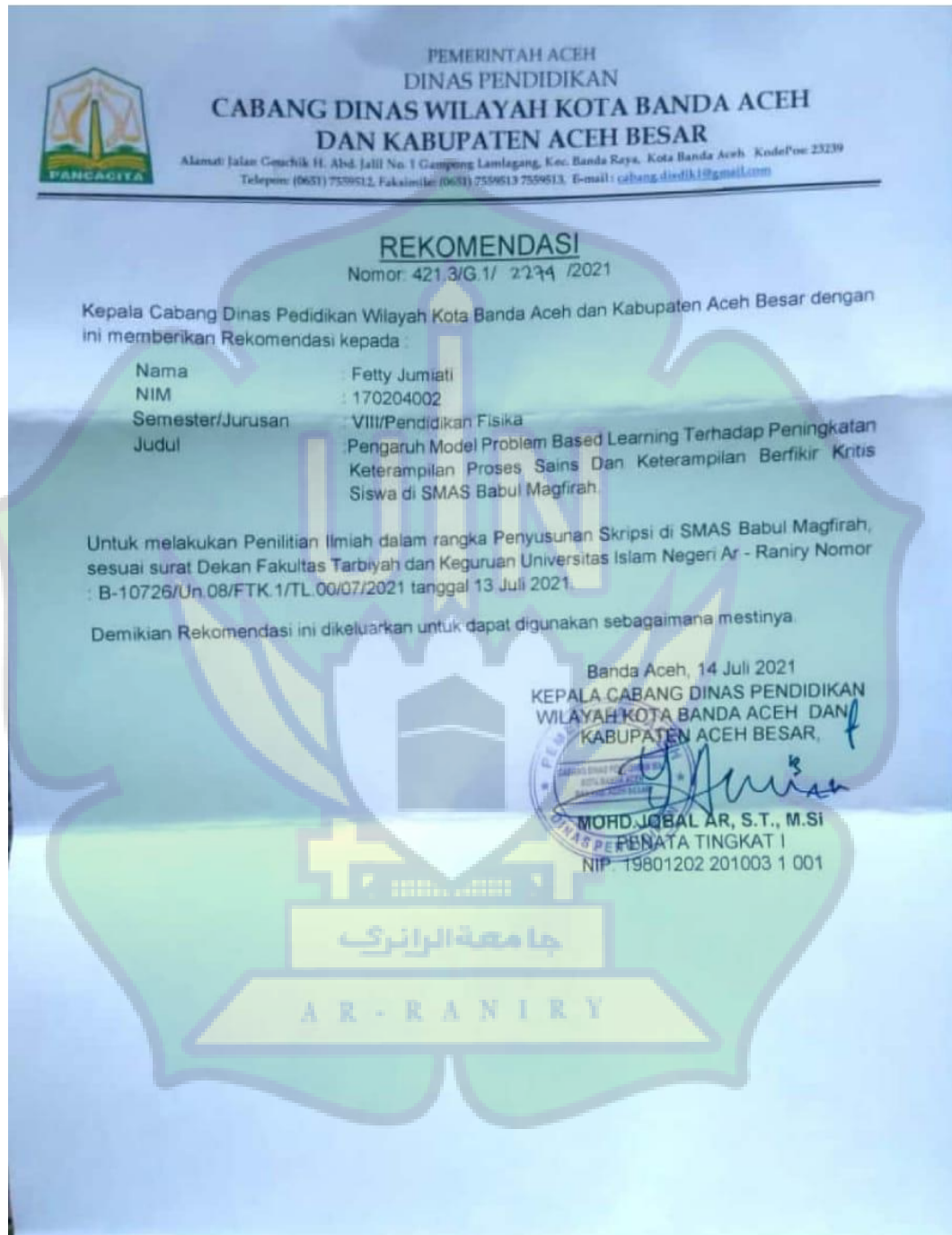
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 20 Oktober 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3



Lampiran 4

VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PENELITIAN

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHEIRAH**

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

1 = Tidak valid

3 = Valid

2 = Kurang valid

4 = Sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan.				✓
2	Isi RPP				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓	
	2. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan				✓
	3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	

3	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
	3. Bahasa mudah dipahami			✓	
4	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran				✓
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				✓
5	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar				✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- a. Sangat baik
- ☒ b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

RPP sudah dapat digunakan

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator

Zahrah, M. Pd

Nip.199004132019030212

**VALIDASI KISI-KISI INSTRUMEN
PENELITIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHIFIRAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

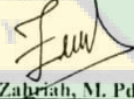
Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No Soal	VALIDASI		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator



Zahriah, M. Pd

Nip.199004132019030212

**VALIDASI KISI-KISI INSTRUMEN
PENELITIAN HASIL BELAJAR**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHIFIRAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No Soal	VALIDASI		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator

Zahrah, M. Pd

Nip.199004132019030212

VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PENELITIAN

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL MAGHEIRAH

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 = Tidak valid | 3 = Valid |
| 2 = Kurang valid | 4 = Sangat valid |

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator				✓
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan.				✓
2	Isi RPP				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓
	2. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan				✓
	3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				✓

3	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
	3. Bahasa mudah dipahami				✓
4	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran				✓
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				✓
5	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran				✓
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar				✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- ☒ a. Sangat baik
☐ b. Baik
☐ c. Kurang baik
☐ d. Tidak baik

Catatan:

Dapat dipergunakan tetapi perlu revisi

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator

[Signature]
 Rusydi, S.T., M.Pd

Nip.196611111999031002

**VALIDASI KISI-KISI INSTRUMEN
PENELITIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHFIRAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

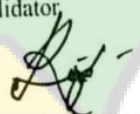
Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No Soal	VALIDASI		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator,


Rusydi, S.T., M.Pd

Nip.196611111999031002

**VALIDASI KISI-KISI INSTRUMEN
PENELITIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHFIRAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

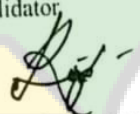
Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No Soal	VALIDASI		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator,


Rusydi, S.T., M.Pd

Nip.196611111999031002

VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PENELITIAN

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL MAGHFIRAH

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Ibu/Bapak memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Ibu/Bapak memberikan tanda ceklist(✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Ibu/Bapak.
3. Untuk revisi-revisi, Ibu/Bapak dapat langsung menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala Penilaian:

- 1 = Tidak valid 3 = Valid
2 = Kurang valid 4 = Sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format RPP				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2	Isi RPP				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓
	2. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan				✓
	3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
3	Bahasa				

	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				✓
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	✓
	3. Bahasa mudah dipahami				✓
4	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran				✓
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓	
5	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran				✓
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar				✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda x)

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- a. Sangat baik
- ☒ b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

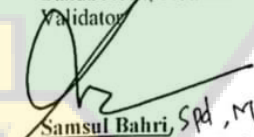
.....

.....

.....

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator



Samsul Bahri, Spd., Mpd

Nip. 197208011999051001

**VALIDASI KISI-KISI INSTRUMEN
PENELITIAN HASIL BELAJAR**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHIFIRAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No Soal	VALIDASI		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator

Samsul Bahri
Nip.

**VALIDASI KISI-KISI INSTRUMEN
PENELITIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA DI SMAs BABUL
MAGHFIRAH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No Soal	VALIDASI		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		

Banda Aceh, 07 Juli 2021

Validator


Samsul Bahri
Nip.

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
Pertemuan 1

Nama Sekolah : SMAS Babul Maghfirah
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / Genap
Materi Pokok : Getaran harmonis
Alokasi Waktu : 3 Jam

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI.2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satuan, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI.4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.9 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3.9.1 Menjelaskan pengertian getaran 3.9.2 Menjelaskan beberapa contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari 3.9.3 Menjelaskan besaran-besaran pada Benda yang bergetar
4.9 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya	4.9.1 Melakukan percobaan gejala getaran pada pegas secara statis 4.9.2 Mengolah dan menyajikan data 4.9.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- A. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian getaran

- B. Peserta didik mampu menjelaskan beberapa contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari
- C. Peserta didik mampu menjelaskan besaran-besaran pada benda yang bergetar
- D. Peserta didik dapat melakukan percobaan gejala getaran pada pegas secara statis
- E. Peserta didik dapat mengolah dan menyajikan data
- F. Peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

Getaran harmonis

E. Metode Pembelajaran

Model : Problem Based Learning
 Metode : Diskusi dan Eksperimen
 Pendekatan : Saintifik

F. Media

LKPD, Spidol, Papan Tulis dan alat peraga

G. Sumber

Buku Siswa Fisika SMA/MA Kelas X

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Apersepsi	15 menit
	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Peserta didik membaca doa sebelum pelajaran dimulai 3. Guru melakukan absensi 4. Guru memberikan soal <i>pre-test</i> 5. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan sebuah fenomena : - Apakah kalian pernah naik ayunan ? - Apa yang terjadi pada saat kalian ayunkan ayunan tersebut ?	
Kegiatan inti	Fase 1. Orientasi terhadap masalah	

	Mengamati 1. Guru mendemonstrasikan sebuah fenomena melalui alat peraga yaitu “gerak harmonik pada pegas secara statis” 2. Peserta didik mengamati demonstrasi tentang gerak harmonik pada pegas secara statis	15 menit
	Fase 2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar Menanya 1. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati demonstrasi tersebut dan meminta peserta didik untuk memprediksikan mengapa itu terjadi Mencoba 1. Guru membagikan kelompok belajar 2. Guru membagikan LKPD	15 menit
	Fase 3. Membimbing pemecahan masalah Mengeksplorasi 1. Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok 2. Guru mengarahkan peserta didik melakukan percobaan Mengasosiasi 1. Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan data LKPD 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan penerapan konsep getaran harmonis secara statis pada kehidupan sehari-hari	15 menit
	Fase 4. Menampilkan hasil pemecahan masalah Mengkomunikasikan 1. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok 2. Guru meminta perwakilan untuk menyimpulkan hasil kerja kelompok	
	Penutup Fase 5. Evaluasi dan Refleksi hasil pemecahan	

	Menyimpulkan 1. Guru menyimpulkan dan memberikan penguatan konsep 2. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang sudah presentasi Mengevaluasi 1. Guru mengevaluasi materi yang telah dipelajari 2. Guru menyampaikan materi lanjutan yang dipelajari minggu selanjutnya 3. Memberikan salam	15 menit
--	---	-------------



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Pertemuan 2

Nama Sekolah : SMAS Babul Maghfirah
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / Genap
Materi Pokok : Getaran harmonis
Alokasi Waktu : 3 Jam

I. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI.2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satuan, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI.4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

J. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.9 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3.9.4 Menjelaskan pengertian periode 3.9.5 Menjelaskan pengertian amplitudo 3.9.6 Menjelaskan pengertian frekuensi 3.9.6 Menjelaskan hubungan gaya dan getaran harmonis pada getaran pegas
4.9 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya	4.9.4 Melakukan percobaan gejala getaran secara dinamis 4.9.5 Mengolah dan menyajikan data 4.9.6 Mengkomunikasikan hasil percobaan

K. Tujuan Pembelajaran

- A. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian periode
- B. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian amplitudo
- C. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian
- D. Peserta didik dapat melakukan percobaan gejala getaran secara dinamis
- E. Peserta didik dapat mengolah dan menyajikan data
- F. Peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan

L. Materi Pembelajaran

Getaran harmonis sederhana

M. Metode Pembelajaran

Model : Problem Based Learning
 Metode : Diskusi dan Eksperimen
 Pendekatan : Saintifik

N. Media

LKPD, Spidol, Papan Tulis dan alat peraga

O. Sumber

Buku Siswa Fisika SMA/MA Kelas X

P. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Apersepsi	15 menit
	6. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 7. Peserta didik membaca doa sebelum pelajaran dimulai 8. Guru melakukan absensi 9. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan sebuah fenomena : - <i>Apakah kalian pernah melihat pegas/per ?</i>	
Kegiatan inti	Fase 1. Orientasi terhadap masalah	15 menit
	Mengamati 3. Guru mendemonstrasikan sebuah fenomena melalui alat peraga yaitu “gerak harmonik pada pegas secara dinamis ” 4. Peserta didik mengamati demonstrasi tentang gerak harmonik pada pegas secara dinamis	

	Fase 2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	15 menit
	Menanya 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati demonstrasi tersebut dan meminta peserta didik untuk memprediksikan mengapa itu terjadi Mencoba 3. Guru membagikan kelompok belajar 4. Guru membagikan LKPD	
	Fase 3. Membimbing pemecahan masalah	15 menit
	Mengeksplorasi 3. Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok Mengasosiasi 3. Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan data LKPD 4. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan penerapan konsep gerak harmonik secara dinamis pada kehidupan sehari-hari	
	Fase 4. Menampilkan hasil pemecahan masalah	
	Mengkomunikasikan 3. Guru meminta perwakilan untuk menyimpulkan hasil kerja kelompok	
Penutup	Fase 5. Evaluasi dan Refleksi hasil pemecahan Menyimpulkan 3. Guru menyimpulkan dan memberikan penguatan konsep 4. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang sudah presentasi Mengevaluasi 4. Guru mengevaluasi materi yang telah dipelajari 5. Guru menyampaikan materi lanjutan yang dipelajari minggu selanjutnya 6. Memberikan salam	15 menit

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Pertemuan 3

Nama Sekolah : SMAS Babul Maghfirah
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / Genap
Materi Pokok : Getaran harmonis
Alokasi Waktu : 3 Jam

Q. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI.2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), satuan, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI.4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

R. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.9 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3.9.7 Menjelaskan osilasi dan simpangan pada bandul sederhana 3.9.8 Menjelaskan rumus simpangan 3.9.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar periode dan frekuensi getaran pada bandul
4.9 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya	4.9.7 Melakukan percobaan pada ayunan bandul sederhana 4.9.8 Mengolah dan menyajikan data 4.9.9 Mengkomunikasikan hasil percobaan

S. Tujuan Pembelajaran

- A. Peserta didik mampu menjelaskan osilasi dan simpangan pada bandul sederhana
- B. Peserta didik dapat menentukan rumus simpangan
- C. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar periode dan frekuensi getaran pada bandul
- D. Peserta didik dapat melakukan percobaan ayunan pada bandul sederhana
- E. Peserta didik dapat mengolah dan menyajikan data
- F. Peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan

T. Materi Pembelajaran

Getaran harmonis

U. Metode Pembelajaran

Model : Problem Based Learning

Metode : Diskusi dan Eksperimen

Pendekatan : Saintifik

V. Media

LKPD, Spidol, Papan Tulis dan alat peraga

W. Sumber

Buku Siswa Fisika SMA/MA Kelas X

X. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Apersepsi	15 menit
	10. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 11. Peserta didik membaca doa sebelum pelajaran dimulai 12. Guru melakukan absensi 13. Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan sebuah fenomena : - Apakah kalian pernah perhatikan gerak jam bandul ?	
Kegiatan inti	Fase 1. Orientasi terhadap masalah	

	Mengamati 5. Guru mendemonstrasikan sebuah fenomena melalui alat peraga yaitu “ayunan bandul sederhana” 6. Peserta didik mengamati demonstrasi tentang gerak harmonik pada pegas secara dinamis	15 menit
	Fase 2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar Menanya 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati demonstrasi tersebut dan meminta peserta didik untuk memprediksikan mengapa itu terjadi Mencoba 5. Guru membagikan kelompok belajar 6. Guru membagikan LKPD	15 menit
	Fase 3. Membimbing pemecahan masalah Mengeksplorasi 4. Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok 5. Guru mengarahkan peserta didik melakukan percobaan Mengasosiasi 5. Guru membimbing peserta didik dalam pengolahan data LKPD 6. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan penerapan konsep bandul sederhana pada kehidupan sehari-hari	15 menit
	Fase 4. Menampilkan hasil pemecahan masalah Mengkomunikasikan 4. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok 5. Guru meminta perwakilan untuk menyimpulkan hasil kerja kelompok	
	Fase 5. Evaluasi dan Refleksi hasil pemecahan Menyimpulkan 5. Guru menyimpulkan dan memberikan penguatan konsep 6. Guru memberikan penghargaan pada peserta didik yang sudah presentasi Mengevaluasi 7. Guru mengevaluasi materi yang telah dipelajari 8. Guru memberikan <i>Post-test</i> 9. Guru menyampaikan materi lanjutan yang dipelajari minggu selanjutnya	15 menit
Penutup		

	10. Memberikan salam	
--	----------------------	--

Y. Penilaian Hasil Pembelajaran

Jenis / Teknik penilaian

Metode	Bentuk Instrumen
Tes tertulis	Pilihan ganda, essay
Sikap	Lembar pengamatan sikap dan rubrik
Tes unjuk kinerja	Tes penilaian kinerja

Penilaian Pengetahuan

No	Nama Siswa	Nilai Pre-test	KKM	Nilai Post-test	KKM
1					
2					
3					

Format Penilaian Aspek Afektif Siswa

Mata Pelajaran :

Hari/Tanggal :

Kelas :

Semester :

No	Nama Siswa	Skor Aspek Yang Dinilai					Nilai
		Menghargai Pendapat	Kerja Sama	Ketelitian	Ingin Tahu	Jumlah Skor	
1							
2							
3							

Rubrik Penilaian Aspek Afektif Siswa

No	Aspek Yang Dinilai	Rubrik
1	Menghargai pendapat	4 = sangat menghargai pendapat dan memberikan masukan tambahan atas pendapat tersebut 3 = sangat menghargai pendapatnya dalam berdiskusi 2 = kurang menghargai pendapat 1 = tidak menghargai
2	Kerja sama	4 = seluruh siswa dalam kelompok aktif dan kreatif 3 = seluruh siswa dalam kelompok terlibat aktif 2 = sebagian siswa dalam kelompok aktif 1 = sebagian siswa dalam kelompok tidak kreatif

3	ketelitian	4 = mengamati hasil demonstrasi dengan sangat teliti 3 = mengamati hasil demonstrasi dengan teliti 2 = mengamati hasil demonstrasi kurang teliti 1 = mengamati hasil demonstrasi tidak teliti
4	Ingin tahu	4 = siswa menunjukkan rasa sangat ingin tahu serta antusias 3 = siswa menunjukkan rasa sangat ingin tahu 2 = siswa menunjukkan rasa kurang ingin tahu 1 = siswa tidak menunjukkan rasa ingin tahu

Format Penilaian Aspek Psikomotorik Siswa

Mata Pelajaran :

Hari/Tanggal :

Kelas :

Semester :

No	Nama Siswa	Skor Aspek Yang Dinilai				Nilai
		Teknik Mengukur	Kemampuan Mengamati Objek	Menarik Kesimpulan	Jumlah Skor	
1						
2						
3						

Rubrik Penilaian Aspek Psikomotorik Siswa

No	Aspek Yang Dinilai	Rubrik
1	Teknik Mengukur	4 = sangat terampil dalam mendemonstrasikan ulang tentang ilustrasi yang diberikan guru 3 = terampil dalam mendemonstrasikan ulang tentang ilustrasi yang diberikan guru 2 = kurang terampil dalam mendemonstrasikan tentang ilustrasi yang diberikan guru 1 = tidak terampil dalam mendemonstrasikan tentang ilustrasi yang diberikan guru
2	Kemampuan Mengamati Objek	4 = sangat benar dalam menjawab

		pertanyaan yang diajukan oleh guru 3 = benar dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 2 = kurang benar dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 1 = tidak benar dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
3	Menarik Kesimpulan	4 = sangat tepat dan sesuai dengan pembelajaran 3 = tepat sesuai dengan pembelajaran 2 = kurang sesuai dengan pembelajaran 1 = tidak sesuai dengan pembelajaran

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah diperoleh} \times 100}{\text{jumlah skor maksimal}}$$

Rentang Nilai :

- 1= 0 – 25 = kurang (D)
 2= 26 – 50 = cukup (C)
 3= 51 – 75 = baik (B)
 4= 76 – 100 = sangat baik (A)

*Lampiran 6***LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) I****GERAK HARMONIK STATIS**

Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota :

A. Kompetensi Dasar

Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran

B. Indikator Pencapaian Belajar

- 4.9.1 Melakukan percobaan gejala getaran secara statis
- 4.9.2 Mengolah dan menyajikan data
- 4.9.3 Mengkomunikasikan hasil percobaan

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana peristiwa gerak harmonik sederhana dari suatu benda yang dipengaruhi gaya pegas secara statis ?
2. Menentukan besarnya konstanta suatu pegas dengan cara statis ?

D. Tujuan Percobaan

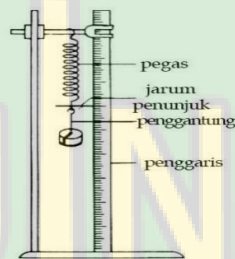
1. Untuk mengetahui peristiwa gerak harmonik sederhana dari suatu benda yang dipengaruhi oleh gaya pegas secara statis
2. Untuk mengetahui besarnya konstanta suatu pegas dengan cara statis

E. Alat dan Bahan

1. Batang statif
2. Beban
3. Pegas
4. Meteran / mistar

F. Prosedur Percobaan

1. Siapkan alat dan bahannya
2. Susunlah peralatan seperti gambar dibawah :



3. Ukurlah panjang mula-mula pegas
4. Kemudian letak beban diujung pegas dan ukurlah panjang pegas setelah ditambahkan beban
5. Ulangi langkah 3 dan 4 dengan beban yang berbeda
6. Siapkan tabel data pengamatan dan catatlah semua hasil pengukuran yang kalian lakukan

a. Mencari pegas secara statis (diam)

No	Massa Beban	Δx = <i>perubahan panjang</i>	$F = m \cdot g$	$k = \frac{F}{\Delta x}$
1				
2				
3				

G. Kesimpulan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) II

GERAK HARMONIK SEDERHANA KINETIS

Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota :

H. Kompetensi Dasar

Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran

I. Indikator Pencapaian Belajar

- 4.9.4 Melakukan percobaan gejala getaran secara kinetis
- 4.9.5 Mengolah dan menyajikan data
- 4.9.6 Mengkomunikasikan hasil percobaan

J. Rumusan Masalah

3. Bagaimana peristiwa gerak harmonik sederhana dari suatu benda yang dipengaruhi gaya pegas secara kinetis ?
4. Menentukan besarnya konstanta suatu pegas dengan cara kinetis ?

K. Tujuan Percobaan

3. Untuk mengetahui peristiwa gerak harmonik sederhana dari suatu benda yang dipengaruhi oleh gaya pegas secara kinetis

4. Untuk mengetahui besarnya konstanta suatu pegas dengan cara kinetis

L. Alat dan Bahan

5. Batang statif
6. Beban
7. Pegas
8. Meteran / mistar

M. Prosedur Percobaan

7. Siapkan alat dan bahannya
8. Susunlah peralatan seperti gambar dibawah :



9. Tarik beban beberapa cm ke bawah dan lepaskan. Catat periode getar sebanyak 10 kali perulangan dan hitunglah periode rata-rata perulangan dengan memakai stopwatch
10. Ulangi pengukuran periode untuk beberapa kali perubahan massa beban
11. Siapkan tabel data pengamatan dan catatlah semua hasil pengukuran yang kalian lakukan

b. Mencari pegas secara kinetis

No	Massa beban	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	$\bar{t}$	Jumlah getaran (n)	Frekuensi (f)	Periode (T)
1										
2										
3										

N. Kesimpulan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) III**AYUNAN BANDUL SEDERHANA**

Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota :

O. Kompetensi Dasar

Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran

P. Indikator Pencapaian Belajar

- 4.9.7 Melakukan percobaan pada bandul sederhana
- 4.9.8 Mengolah dan menyajikan data
- 4.9.9 Mengkomunikasikan hasil percobaan

Q. Rumusan Masalah

5. Apa faktor yang mempengaruhi besar periode dan frekuensi getaran bandul sederhana ?
6. Bagaimana hubungan besar-besaran fisika pada persamaan periode dan frekuensi getaran bandul sederhana ?

7.

R. Tujuan Percobaan

5. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi besar periode dan frekuensi getaran bandul sederhana
6. Untuk mengetahui hubungan besar-besaran fisika pada persamaan periode dan frekuensi getaran bandul sederhana

S. Alat dan Bahan

9. Benang
10. Bola
11. Busur lingkaran
12. Statif
13. Meteran / mistar
14. Stopwatch

T. Prosedur Percobaan

12. Rangkai alat seperti pada gambar di bawah ini :



13. Sediakan benang 30 cm, kemudian hubungkan dengan bola dan gantungkan pada statif
14. Dengan menggunakan busur lingkaran, ukurlah simpangan bandul sebesar 20°
15. Hitunglah jumlah ayunan sebanyak 40 kali
16. Dengan menggunakan stopwatch catat waktu yang dibutuhkan untuk berosilasi melewati titik setimbangnya
17. Tabel data pengamatan yaitu :

No	Besar Sudut	Banyak Getaran (n)	Waktu (s)	f (Hz)	Periode (s)
----	-------------	--------------------	-----------	--------	-------------

1					
2					
3					

U. Kesimpulan



16

