PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS FENOMENA MELALUI METODE DEMONSTRASI-EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI JATIGUNUNG I

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program studi Pendidikan Fisika

disusun oleh :

Farida Ardiyanti

07690003

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2013

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1124/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena Melalui Metode Demonstrasi-Eksperimen Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Farida Ardiyanti
NIM : 07690003
Telah dimunaqasyahkan pada : 21 Maret 2013
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Winarti, M.Pd.Si
NIP.19830315 200901 2 010

Penguji I

Daimul Hasanah, M.Pd.

Penguji II

Nita Handayani, M.Si
NIP. 19820126 200801 2 008

Yogyakarta, 23 April 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

KEMENTERIAN AGAMA UIN SUNAN KALIJAGA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI YOGYAKARTA

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Farida Ardiyanti
NIM : 07690003
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena melalui Metode Demonstrasi-Eksperimen terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb.

Yogyakarta, 4 Maret 2013
Pembimbing I

Winarti, M.Pd.Si
NIP. 19830315 2009 01 2010

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Farida Ardiyanti
NIM	: 07690003
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Maret 2013

Yang Menyatakan,

METERAI TEMPEL

162ABABF234410

ENAM RIBU RUPIAH

6000

Farida Ardiyanti

NIM. 07690003

MOTTO

- Dan Dialah yang telah menciptakan bagi kamu sekalian pendengaran, penglihatan dan hati. Amat sedikitlah kamu bersyukur
  (QS. Al Mu'minuun:78)

- Jangan katakan, "wahai Allah, masalahku sangat besar," tapi katakan "wahai masalah, Allah itu Maha Besar" berbagai masalah itulah yang membuat kita bertahan. Jika kita lari dari masalah, berarti kita lari dari kasih sayang Allah.

- **PERSEMBAHAN**

Segala Puji Syukur Kepada Allah SWT
Dengan Tulus ku Persembahkan
Karya sederhana ini untuk...

Ibu dan Bapakku tercinta, Sri Mulyani dan Suhardi.
Kakakku tersayang, Fajar Ardiyanto
Keluarga Besar di Tanjung Balai Karimun dan di Pacitan
serta almamater Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat iman, islam, taufiq, hidayahnya, kekuatan, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena melalui Metode Demonstrasi-Eksperimen terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I".

Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari banyak pihak baik moril maupun matriil. Sehingga dengan ketulusan hati yang terdalam penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Widayanti, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Winarti, M.Pd.Si, selaku pembimbing skripsi yang begitu sabar bersedia memberikan pengarahan, waktu luangnya untuk mengoreksi, membimbing guna menunjang kebaikan dalam menyusun skripsi.
4. Drs. Murtono, M.Si, selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Pendidikan Fisika Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

5. Nita Handayani, M.Si selaku ahli materi, yang telah memberikan masukan terbaiknya kepada penulis.
6. Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta atas segala ilmu yang telah diberikan.
7. Segenap karyawan dan karyawati Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta staf.
8. Purwoto, S.Pd selaku Kepala SD Negeri Jatigunung I yang memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
9. Ibu Estiningrum, S.Pd dan Ibu Heni Purwati, S.Pd selaku guru kelas yang mendampingi penulis dalam penelitian dan memberikan informasi yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
10. Ibu, Bapak dan Kakakku tercinta, rasa hormat dan bakti tulus penulis persembahkan atas segala pengorbanan, kasih sayang, motivasi, dan doa.
11. Teman-teman pendidikan fisika angkatan 2007, dan semua pihak yang telah memberikan dorongan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Demikian pengantar yang dapat disampaikan. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karenanya diharapkan saran dan masukan yang membangun. Harapannya, skripsi ini dapat memberikan manfaat. Amin.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Yogyakarta, 25 Februari 2013
Penyusun

Farida Ardiyanti

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN..... ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PERNYATAAN..... iv
HALAMAN MOTTO v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR..... vii
DAFTAR ISI..... ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR..... xiii
DAFTAR DIAGRAM xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
BAB I PENDAHULUAN
1. Latar Belakang..... 1
2. Identifikasi Masalah..... 5
3. Batasan Masalah 6
4. Rumusan Masalah..... 6
5. Tujuan Penelitian 7
6. Manfaat Penelitian 7

BAB II KAJIAN PUSTAKA
A. Kajian Teori 8
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran..... 8
2. Pengertian IPA dan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar..... 9
3. Model Pembelajaran Berbasis Fenomena 11
4. Keterampilan Berpikir Kritis 21
5. Materi Bunyi 26
B. Penelitian yang Relevan 38

C. Kerangka Berpikir 40
D. Hipotesis 41
BAB III METODE PENELITIAN
A. Jenis dan Desain Penelitian 42
B. Tempat dan Waktu Penelitian 44
C. Populasi dan Sampel Penelitian 44
1. Populasi 44
2. Sampel 44
D. Variabel Penelitian 45
1. Variabel Bebas 45
2. Variabel Terikat 45
E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen 45
F. Uji Instrumen 46
1. Validitas Instrumen 46
2. Reliabilitas Instrumen 48
G. Teknik Analisis Data 49
1. Uji Prasyarat Analisis 50
a. Normalitas 50
b. Homogenitas 51
2. Uji Hipotesis 51
3. Uji Lanjut 52
4. Uji Hipotesis Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 53
BAB IV PEMBAHASAN
A. Deskripsi Data 54
B. Analisis Data 57
1. Data Hasil Uji Coba Instrumen 57
2. Analisis Uji Prasyarat 58
a. Uji Normalitas 58
b. Uji Homogenitas 58
3. Uji Hipotesis 59
4. Uji Lanjut 59

5. Uji Analisis Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis..... 60
C. Pembahasan dan Hasil Analisis Data 61
1. Hasil Analisis Data 61
2. Model Pembelajaran Berbasis Fenomena..... 63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan..... 71
B. Saran 72
DAFTAR PUSTAKA..... 73
LAMPIRAN..... 76

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tahap Model Pembelajaran Berbasis Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena 17
Tabel 2.2 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis. 23
Tabel 2.3 Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis yang Diteliti..... 26
Tabel 3.1 Desain Penelitian..... 42
Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis 54
Tabel 4.2 Deskripsi Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis untuk Tiap Sub Indikator 56
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas..... 58
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas 58
Tabel 4.6 Hasil Uji Hipotesis 59
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 60
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 60
Tabel 4.9 Hasil Uji Hipotesis Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 60

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Gelombang Longitudinal. 27
Gambar 2.2 Pola gelombang berdiri pada tali yang kedua ujungnya terbuka 36
Gambar 2.3 Pola gelombang berdiri pada tali yang satu ujungnya terbuka dan ujung lainnya tertutup 36
Gambar 3.1 Alur Penelitian 43

DAFTAR DIAGRAM

Halaman

Diagram 4.1 Perbandingan Nilai *Pre-test*, *Post-test* dan *Gain* 54

Diagram 4.2 Perbandingan Nilai Rata-Rata *Pre-test*, *Post-test* dan *Gain* Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Instrumen Pembelajaran

1. RPP Kelas Eksperimen 76
2. RPP Kelas Kontrol 92
3. Lembar Kegiatan Siswa 105

Lampiran B. Instrumen Pengumpulan Data

1. Kisi-Kisi Soal Sebelum Validasi 124
2. Kisi-Kisi Soal Setelah Validasi 125
3. Soal *Pre-test* 127
4. Soal *Post-test* 131
5. Rubrik Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis 135

Lampiran C. Data Hasil Penelitian

1. Data Uji Validitas dan Reliabilitas Butir Soal 139
2. Data Skor *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 140
3. Data Skor *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 141

Lampiran D. Analisis Data

1. Data Nilai dan *Gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol 142
2. Distribusi Skor Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 143
3. Uji Normalitas *Gain* Kelas Eksperimen 148
4. Uji Normalitas *Gain* Kelas Kontrol 150
5. Uji Homogenitas *Gain* 152
6. Uji Hipotesis 153
7. Uji Lanjut 154
8. Uji Hipotesis Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis 155

Lampiran E. Dokumen Pendukung

1. Lembar Masukan dan Saran Instrumen 156
2. Surat Ijin Penelitian 161
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian 162

Lampiran F. Curriculum Vitae 163

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS FENOMENA MELALUI METODE DEMONSTRASI-EKSPERIMEN TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR NEGERI JATIGUNUNG I

Farida Ardiyanti

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian pengaruh pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri Jatigunung I, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas IVA dan IVB. Pengambilan sampel dengan teknik sampling jenuh. Metode pengumpulan data dengan metode tes. Metode ini digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Metode pengujian hipotesis yang digunakan adalah *independent sample t-test* (Uji-t). Uji lanjut yang digunakan setelah uji t adalah uji *Tukey*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I. Hal ini terbukti dari hasil perhitungan menggunakan uji-t. Hasil yang didapatkan dengan menggunakan uji-t sebesar: t_{hitung}=2,43 sedangkan untuk t_{tabel} =2,036. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I. Berdasarkan hasil uji lanjut *Tukey* didapat nilai q_{hitung}= 3,43 sedangkan q_{tabel} = 2,87. Karena $q_{hitung} > q_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen lebih baik dibandingkan model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis.

Kata kunci : model pembelajaran berbasis fenomena, metode demonstrasi, metode eksperimen, keterampilan berpikir kritis.

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Dengan pendidikan, manusia dapat memperoleh berbagai pengetahuan dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Oleh karena itu, kesadaran akan pentingnya pendidikan bagi anak usia sekolah perlu ditingkatkan terutama pada tingkat Sekolah Dasar (SD). Pada tingkat tersebut, seseorang mulai menerima berbagai pengetahuan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan keluarga maupun lingkungan masyarakat. Kurikulum pendidikan SD di dalamnya terdapat beberapa mata pelajaran pokok yang harus dikuasai siswa, salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau yang lebih dikenal dengan istilah *sains*.

IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam yang berhubungan satu sama lain. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip semata tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Mata pelajaran IPA merupakan wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari (Mulyasa, 2010:110).

Proses pembelajaran IPA tidak cukup dilaksanakan dengan menyampaikan informasi tentang konsep tetapi juga harus memahami proses terjadinya fenomena IPA dengan melakukan penginderaan sebanyak mungkin,

mengamati peristiwa yang terjadi secara langsung melalui kegiatan demonstrasi dan eksperimen, serta mencatat informasi-informasi yang muncul dari peristiwa tersebut. Keterlibatkan siswa secara aktif melakukan eksplorasi materi pelajaran, mengkonstruksi sendiri ide-ide yang didapat dari hasil pengamatan dan diskusi, diharapkan siswa dapat menguasai materi dengan baik dan meningkatkan keterampilan berpikir. Menurut Pujianto dan Maryanto (2009:2) melalui kejadian ataupun fenomena alam yang sering ditemui siswa di lingkungan tempat tinggalnya merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru dalam rangka mengaktifkan keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah berpikir yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk menentukan apa yang harus dipercaya atau dilakukan (Ennis, 2011:1). Masuk akal berarti kemampuan berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menjadi suatu kesimpulan, sedangkan reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati terhadap segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Terdapat 5 aspek keterampilan berpikir yang diuraikan menjadi 12 indikator. Indikator tersebut masih dapat diuraikan lagi menjadi sub indikator berpikir kritis diantaranya: 1) merumuskan pertanyaan, 2) memberikan contoh, 3) menjawab pertanyaan ‘mengapa’, 4) melaporkan hasil observasi, 5) menggeneralisasikan data, tabel dan grafik, 6) memberikan kesimpulan, 7) mempertimbangkan alternatif jawaban.

Subiantoro dan Bahrudin (2009:111) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis perlu diajarkan dalam pembelajaran *sains*. Hal ini sebagaimana

dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyatakan keharusan mengembangkan keterampilan berpikir di dalam proses pembelajaran yaitu pada tahap kegiatan inti, khususnya kegiatan elaborasi (BSNP, 2007:16). Konsekuensinya adalah tuntutan guru untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA.

Menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis mulai jenjang SD memang dimungkinkan, namun dengan pertimbangan tahap perkembangannya. Siswa SD berada pada tahap perkembangan intelektual operasional konkret. Pada tahap ini anak mampu berpikir logis dengan kehadiran benda-benda konkret, bukan hanya dengan konsep-konsep yang dihafalkan. Berdasarkan penelitian Sochibin dkk (2009:6), siswa kelas IV SD sudah dapat dilatih untuk berpikir kritis dalam mengklarifikasi, mengamati, meminimalkan kesalahan dan menyimpulkan hasil pengamatan melalui pembelajaran IPA.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri Jatigunung I, diperoleh keterangan bahwa guru dalam proses pembelajaran IPA tidak hanya menggunakan metode ceramah akan tetapi sudah menerapkan metode lain seperti kerja kelompok dan pemberian tugas. Meskipun guru sudah mulai menggunakan metode bervariatif, namun masih terdapat beberapa kendala dalam proses pembelajaran, yaitu siswa kurang terbiasa mengajukan pertanyaan dan pendapat, walaupun guru sering memberikan kesempatan untuk bertanya dan mengajukan pendapat, dibuktikan dari siswa cenderung menerima apa yang diberikan oleh guru dan lebih terlihat

pasif. Siswa kurang berani mengemukakan alasan terhadap beberapa alternatif jawaban yang diberikan guru, dibuktikan dari siswa jarang memberikan alasan atas pemilihan jawaban yang telah dipilihnya. Pada kegiatan penutup siswa kurang aktif, dibuktikan dari kemampuan memberikan kesimpulan mengenai materi di akhir pelajaran yang masih didominasi oleh guru.

Beberapa kendala di atas termasuk dalam sub indikator keterampilan berpikir kritis. Kegiatan eksperimen di dalam maupun di luar kelas juga masih jarang dilakukan dalam pembelajaran. Selain itu, nilai KKM IPA kelas IV Tahun Pelajaran 2011/2012 masih tergolong rendah yakni 68. Materi IPA yang digunakan dalam penelitian ini adalah energi bunyi. Pemilihan materi tersebut dilakukan karena fenomena bunyi banyak dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari. Guru merasa kesulitan jika materi ini hanya dijelaskan menggunakan metode ceramah dan penugasan saja. Selain itu, pada tahap pencapaian evaluasi materi energi bunyi siswa kelas IV Tahun Pelajaran 2011/2012 masih rendah, yaitu dengan rata-rata 67.

Berdasarkan masalah tersebut di atas, maka peneliti menawarkan suatu model pembelajaran berbasis fenomena. Menurut Kaniawati dkk (2010:1) model pembelajaran berbasis fenomena merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar yang mendorong siswa mengkonstruk pengetahuan dan keterampilan melalui pengamatan langsung. Pembelajaran berbasis fenomena dimulai dengan orientasi siswa pada fenomena dan diakhiri dengan analisis dan menjelaskan fenomena IPA yang disajikan. Dalam hal ini fenomena yang dimaksud adalah gejala atau peristiwa yang sering dijumpai siswa dalam

kesehariannya, baik yang terjadi di alam maupun yang terjadi pada alat-alat teknologi.

Hasil penelitian Hotang dkk (2010:400) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis fenomena memberikan peluang dan kesempatan siswa untuk belajar mandiri dan saling bertukar pikiran dengan temannya dalam mengamati setiap fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian Kaniawati dkk (2010:1) model pembelajaran fisika berbasis fenomena dapat digunakan untuk mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Fenomena dalam penelitian ini dimunculkan dari suatu demonstrasi atau eksperimen sederhana menggunakan alat-alat sederhana yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas maka penulis bermaksud mengadakan penelitian dengan judul: ”Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena melalui Metode Demonstrasi-Eksperimen terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I”

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Guru memberikan kesempatan siswa bertanya dan mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran namun siswa kurang terbiasa mengajukan pertanyaan dan mengemukakan pendapatnya.

2. Guru memberikan pertanyaan dengan beberapa alternatif jawaban namun siswa jarang memberikan alasan dari jawaban yang telah dipilihnya.
3. Guru bersama siswa menarik kesimpulan materi di akhir pembelajaran namun pada kenyataanya kegiatan tersebut masih didominasi oleh guru.
4. Kegiatan eksperimen masih jarang dilakukan dalam pembelajaran.
5. Nilai KKM IPA kelas IV Tahun Pelajaran 2011/2012 masih tergolong rendah yakni 68.
6. Pencapaian evaluasi materi energi bunyi siswa kelas IV Tahun Pelajaran 2011/2012 masih rendah, yaitu dengan rata-rata 67.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka dalam penelitian ini akan difokuskan pada komponen keterampilan berpikir kritis yang dibatasi pada aspek memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, dan menyimpulkan. Adapun sub indikatornya: merumuskan pertanyaan, menjawab pertanyaan ‘mengapa’, melaporkan hasil observasi, membuat kesimpulan dan memikirkan alternatif jawaban.

D. Rumusan Masalah

Berpijak pada pemikiran di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: apakah model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini yaitu untuk mengetahui apakah model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat, antara lain:

1. Guru
   a. Sebagai motivasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.
   b. Dapat memberikan masukan kepada guru agar dapat menerapkan model dan metode pembelajaran yang bervariasi.
2. Siswa
   a. Model pembelajaran berbasis fenomena dalam pembelajaran IPA diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
   b. Melatih siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran.
3. Peneliti
   a. Dapat memberi pengalaman langsung kepada peneliti dalam pembelajaran di dalam kelas serta dapat menerapkan model pembelajaran berbasis fenomena.
   b. Sebagai bekal pengetahuan untuk mengajar di kemudian hari, terutama dalam pemilihan model dan metode pembelajaran yang tepat untuk diterapkan kepada siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

Pembelajaran dengan menggunakan model berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I. Hal ini terbukti dengan hasil perhitungan menggunakan uji-t. Hasil yang didapatkan dengan menggunakan uji-t sebesar: t_{hitung}= 2,43 sedangkan untuk t_{tabel}=2,036. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I. Berdasarkan hasil uji lanjut *Tukey* didapat nilai q_{hitung}= 3,43 sedangkan q_{tabel}= 2,87. Karena $q_{hitung} > q_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen lebih baik dibandingkan model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis.

B. Saran

Dari hasil penelitian, analisis, pembahasan, dan kesimpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran berbasis fenomena terdiri dari lima tahap. Agar semua tahapan pembelajaran tersebut terlaksana secara maksimal, diperlukan pengalokasian waktu dengan sebaik-baiknya.
2. Agar siswa merespon permasalahan fenomena yang diajukan pada awal pembelajaran, hendaknya guru mengawali penyajian fenomena yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari dengan bahasa yang mudah dipahami.
3. Agar kegiatan presentasi eksperimen berlangsung dengan baik, guru hendaknya dapat memberikan pengarahan terlebih dahulu pada awal pembelajaran bagaimana mempresentasikan hasil eksperimen agar tidak memakan waktu.
4. Bila siswa belum dapat menyimpulkan materi yang dipelajari atau diekspriment kan, maka sebaiknya guru melakukan diskusi interaktif dengan siswa untuk mengarahkan siswa menemukan inti dari materi yang dipelajari atau dieksperimenkan.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ariyati, Eka. 2010. Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA Vol.1 No.2*. 1-11.

BSNP. 2007. *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.

Darliana. 2007. *Keterampilan dan Teknik Berpikir Sederhana untuk Pembelajaran IPA di SD*. Bandung: Depdiknas.

Dimyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: Rineka Cipta.

Djamarah dkk, 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Dyah, A.L. 2010. *Gelombang dan Bunyi untuk Guru SD*. PPPPTK IPA.

Ennis, R. H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Disampaikan pada Sixth International Conference on Thinking at MIT,Cambridge,Ma July 1994 (last revised May 2011). Diakses dari situs http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf, pada 30 Maret 2012

Fisher, Alec. 2009. *Berfikir Kritis Sebuah Pengantar*. Terjemahan Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.

Giancoli, Douglas. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid I.* Terjemahan Yuhilza Hanum Jakarta:Erlangga.

Halliday, David & Robert Resnick. 2003. *Fisika Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta:Erlangga.

Hotang, Lasma Br, dkk. 2010. Pembelajaran Berbasis Fenomena pada Materi Kalor untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 394-402.

Johnson, E. B. 2007. *Contextual Teaching and Learning*. Terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung: MLC.

Kaniawati, I, dkk 2010. *Model Pembelajaran Fisika Berbasis Fenomena untuk Mengembangkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Pebelajaran*. Diakses pada situs http://repository.upi.edu/operator/upload/art_lppm_2010_i-kaniawati_model_pembelajaran_keterampilan-proses-sains_pebelajar.pdf. pada tanggal 24 Januari 2012.

Mahanal, Susriyati & Siti Zubaidah. 2010. Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah dengan Strategi Kooperatif STAD pada mata Pelajaran Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa Kelas V MI Jenderal Sudirman Malang. *Jurnal Penelitian Kependidikan*. 1, 43-53.

Mulyasa, E. 2010. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Pujianto & Al. Maryanto. 2009. Pengembangan Model KBSB (Keterampilan Berpikir dan Strategi Berpikir Melalui Pembelajaran Sains Realistik untuk Meningkatkan Aktivitas Hand-On dan Minds-On. *Makalah disajikan dalam Simposium Hasil Penelitian dan Inovasi Pendidikan.*

Sadia, I Wayan. 2008. Model Pembelajaran yang Efektif untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis (Suatu Persepsi Guru). *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDISKHA*,2.1-7.

Samatowa, Usman. 2011. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Indeks.

Sears & Zemansky. 2003. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*. Terjemahan: Pantur Silaban. Jakarta: Erlangga.

Slameto. 2003. *Belajar Dan Faktor- Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sochibin, A dkk. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin untuk Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia.*5. 96-101.

Subiantoro, A W. & Bahrudin Fatkurohman. 2009. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Media Koran. *Jurnal Pendididkan Matematika dan Sains Edisi II Tahun XIV* . 111-114.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suyono & Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Tim Penyusun KBBI. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid I*. Terjemahan Dra Lea Prasetio dan Rahmad WA. Jakarta: Erlangga.

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Kencana.

Wan Ng & Van Thanh Nguyen. 2007. Investigating the Integration of Everyday Phenomena and Practical Work in Physics Teaching in Vietnamese High Schools. *International Education Journal.*7(1).36-50.

Yusri. 2009. *Statistik Sosial: Aplikasi dan Interpretasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Lampiran A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS EKSPERIMEN)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

1. Sekolah : SD Negeri Jatigunung I
2. Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
3. Kelas/ Semester : IV/2
4. Materi Pokok : Energi Bunyi
5. Waktu : 8 x 30 menit

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

8.1 Mendeskripsikan energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar serta sifat-sifatnya.

8.4 Menjelaskan perubahan energi bunyi melalui penggunaan alat musik.

C. INDIKATOR

1. Mengidentifikasi benda-benda yang dapat menghasilkan bunyi di lingkungan sekitar.
2. Menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
3. Memahami pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi.
4. Menjelaskan syarat-syarat bunyi dapat didengar.
5. Mengidentifikasi jangkauan pendengaran.
6. Menjelaskan perambatan bunyi.
7. Menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap.
8. Memberikan contoh peristiwa bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli, gaung dan gema.
9. Mengetahui macam-macam alat musik berdasarkan jenisnya.
10. Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi dengan menggunakan alat musik.
11. Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi dengan menggunakan alat musik.

12. Menjelaskan resonansi bunyi dengan menggunakan alat musik.
13. Membedakan nada dan desah dengan menggunakan alat musik.
14. Menjelaskan warna bunyi dengan menggunakan beberapa alat musik.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengidentifikasi benda-benda yang dapat menghasilkan bunyi di lingkungan sekitar.
2. Siswa dapat menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
3. Siswa dapat memahami pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi.
4. Siswa dapat menjelaskan syarat-syarat bunyi dapat didengar.
5. Siswa dapat mengidentifikasi jangkauan pendengaran.
6. Siswa dapat menjelaskan perambatan bunyi.
7. Siswa dapat menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap.
8. Siswa dapat memberikan contoh peristiwa bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli, gaung dan gema.
9. Siswa dapat mengetahui macam-macam alat musik berdasarkan jenisnya.
10. Siswa dapat menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi dengan menggunakan alat musik.
11. Siswa dapat menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi dengan menggunakan alat musik.
12. Siswa dapat menjelaskan resonansi bunyi dengan menggunakan alat musik.
13. Siswa dapat membedakan nada dan desah dengan menggunakan alat musik.
14. Siswa dapat menjelaskan warna bunyi dengan menggunakan beberapa alat musik.

E. MODEL PEMBELAJARAN

1. Model : Pembelajaran berbasis fenomena
2. Pendekatan : *Contectual Teaching and Learning* (CTL)
3. Metode : Demonstrasi, eksperimen, diskusi

F. SUMBER DAN MEDIA BELAJAR

1. Sumber Belajar
   - Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI Kelas IV Budi Wahyono-Setyo Nurachmandi
   - Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI kelas IV Choirul Amin-Amin Priyono
   - Buku Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas IV SD/MI S.Rositawaty-Aris Muharam

2. Media Belajar

Karet gelang, mangkok kecil, balon, kain,busa, penggaris, lonceng, tabung, piring kaca, arloji, botol kaca, baskom, batu, gelas aqua, benang, batang korek, kaleng bekas, gunting, kardus tisu, paku payung, gitar, *recorder*, botol berisi pasir.

G. MATERI

A) Bunyi

1. Pengertian Bunyi dan Sumber Bunyi

Bunyi selalu dihasilkan oleh sumber bunyi. Sumber bunyi adalah benda-benda atau alat yang dapat bergetar dan menghasilkan bunyi. Bunyi dapat terdengar karena getarannya merambat melalui suatu medium atau zat perantara. Tanpa ada medium, bunyi tidak dapat merambat misalnya dalam ruang hampa udara. Tiga faktor yang menentukan proses perambatan bunyi hingga dapat terdengar ke telinga: (1) ada sumber bunyi, diartikan sebagai segala sesuatu yang bergetar, (2) ada medium perantara, bunyi merambat melalui medium berupa zat padat, cair dan gas, (3) ada penerima bunyi atau pendengar (telinga normal)

2. Pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi

Pada gambar di bawah ini terlihat sebuah penggaris yang diletakkan di ujung meja. Ketika penggaris digetarkan, akan terjadi gerakan bolak-balik. Gerakan ujung penggaris dari titik asal sampai kembali lagi ke titik asal disebut satu getaran misalnya gerakan A-B-C-B-A, B-C-B-A-B, atau C-B-A-B-C. Jadi, getaran dapat diartikan gerakan bolak-balik melalui titik setimbang. Titik setimbangnya adalah B. Jarak dari B ke A atau B ke C dinamakan amplitudo. Jadi amplitudo adalah simpangan terjauh dari kedudukan kesetimbangan yaitu kedudukan pada saat benda tidak bergetar

Banyaknya getaran benda selama satu detik disebut frekuensi. Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi tiga macam yaitu :

a. Bunyi infrasonik, yaitu bunyi yang memiliki frekuensi dibawah 20 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh jangkrik, angsa,kuda, dan anjing
b. Bunyi audiosonik, yaitu bunyi yang memiliki frekuensi antara 20-20.000 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh manusia
c. Bunyi ultrasonik, yaitu bunyi yang memiliki frekuensi diatas 20.000 Hz. Hanya hewan tertentu yang dapat menangkapnya, misalnya kelelawar dan lumba-lumba.

3. Perambatan bunyi

Bunyi dapat didengar karena merambat melalui zat perantara bisa berupa zat padat, cair dan gas (udara). Bunyi merambat paling baik dalam zat padat dan paling buruk dalam gas. Hal ini disebabkan pada zat padat jarak antar partikel sangat berdekatan sehingga energi yang dibawa oleh getaran mudah dipindahkan dari satu partikel ke partikel yang lain.

4. Pemantulan dan penyerapan bunyi

Bunyi dapat dipantulkan dan diserap. Biasanya benda yang keras, rapat dan mengkilat bersifat memantulkan bunyi. Sedangkan bahan-bahan yang lunak bersifat menyerap bunyi dan disebut peredam bunyi. Bunyi pantul dapat dibedakan menjadi: bunyi pantul yang memperkuat bunyi asli, gaung, dan gema. Gaung adalah bunyi pantul yang terdengar hampir bersamaan dengan bunyi asli. Gaung menyebabkan bunyi asli terdengar tidak jelas. Biasanya gaung dihasilkan dalam ruangan yang cukup besar misalnya gedung-gedung, ruang pertemuan, bioskop, dan studio musik. Gema adalah bunyi pantul yang muncul setelah bunyi asli selesai dikirim dan biasanya terjadi di lereng gunung atau di lembah.

B) Perubahan Energi bunyi

Berbagai alat musik dapat digunakan untuk mempelajari perubahan energi bunyi.

1. Tinggi rendah bunyi

Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi. Semakin tinggi frekuensi bunyi semakin tinggi bunyi yang dihasilkan dan sebaliknya semakin rendah frekuensi bunyi semakin rendah bunyi yang dihasilkan. Misalnya senar gitar yang dibuat kencang menghasilkan frekuensi bunyi yang lebih tinggi, sedangkan senar gitar yang kendur akan menghasilkan bunyi dengan frekuensi yang rendah.

2. Kuat lemah bunyi

Saat senar gitar dipetik secara perlahan, bunyi yang dihasilkan terdengar melemah. Tetapi saat senar gitar yang sama dipetik dengan kuat, bunyi yang dihasilkan juga kuat. Senar yang dipetik secara perlahan mempunyai amplitudo kecil, sedangkan saat senar dipetik dengan kuat, amplitudo yang dihasilkan besar. Jadi kuat lemah bunyi bergantung pada besar kecilnya amplitudo.

3. Resonansi bunyi

Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda akibat dari bergetarnya benda lain yang memiliki frekuensi sama, contohnya pada gitar. Ketika senar gitar bergetar, getarannya merambat ke kotak bunyi dan udara di dalam kotak bunyi ikut bergetar. Resonansi udara di dalam kotak bunyi memperkuat getaran yang dihasilkan senar, sehingga bunyi terdengar nyaring. Karena menghasilkan resonansi, badan gitar disebut resonator.

4. Nada dan desah

a. Bunyi yang memiliki frekuensi tertentu disebut nada. Misalnya gitar.
b. Bunyi yang memiliki frekuensi tidak teratur disebut desah. Misalnya bunyi yang keluar dari botol yang berisi pasir, deburan ombak, desiran angin dan bunyi kaleng jatuh. Bunyi desah yang sangat keras disebut dentum contohnya bunyi meriam dan bunyi bom.

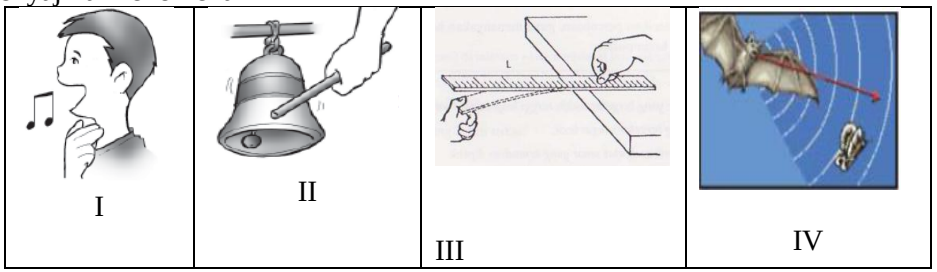
5. Warna bunyi

Warna bunyi atau kualitas bunyi adalah bunyi yang frekuensinya sama, tetapi terdengar berbeda. Misalnya nada *do* pada gitar frekuensinya sama dengan nada *do* pada piano tetapi terdengar berbeda.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN I

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN : ***Tahap I : Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa. 2) Melakukan apersepsi: "Tuhan telah menciptakan telinga sebagai alat untuk mendengar. Oleh karena itu, kalian wajib mensyukuri nikmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada kalian. Namun, dibalik itu semua manusia memiliki keterbatas dalam pendengaran, tidak semua bunyi dapat kalian dengar. Bila telinga kalian dapat mendengar semua bunyi tanpa batas, maka dunia ini akan terasa sangat ramai. Itu sebabnya, Tuhan membatasi kepekaan pendengaran manusia. Selain itu Tuhan telah menganugerahkan pita suara, sehingga kita dapat berkomunikasi dengan sesama. Salah satu cara mensyukurinya adalah dengan mempelajari gejala alam, khususnya tentang bunyi" 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaaan: - Setiap hari kita sering mendengar bunyi-bunyian. Apa yang dimaksud dengan bunyi? Dan darimana bunyi dihasilkan? - Apa yang dimaksud getaran? - Apa yang dimaksud amplitudo dan frekuensi? - Bagaimana kita dapat mendengar bunyi? 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal berdasarkan pemahaman awal mereka	3 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
2. KEGIATAN INTI **A. Eksplorasi** 1) Menyajikan fenomena: - Ketika kamu berbicara, coba raba tenggorokanmu! Apakah yang kamu rasakan? - Apakah di sekolah kalian ada lonceng? Apakah lonceng dapat berbunyi? Bagaimana jika lonceng dibiarkan saja tanpa dipukul? - Pernahkah kalian mencari jangkrik di sawah? Mengapa suara jangkrik tiba-tiba menghilang ketika kita berusaha mendekati dan menangkap jangkrik tersebut padahal kita sudah berjalan perlahan? 2) Meminta siswa untuk menjawab dan membuat pertanyaan mengenai fenomena tersebut. 3) Untuk lebih jelasnya mengenai fenomena di atas, guru meminta siswa mengamati demonstrasi berikut ini: Menyajikan fenomena  I II III IV Fenomena I: Ketika bernyanyi, jari tangan ditempelkan pada tenggorokan, apa yang dirasakan? Fenomena II: Sebelum lonceng dipukul dan setelah lonceng dipukul, apa yang terjadi dengan lonceng tersebut? Fenomena III: Ketika penggaris plastik lentur dipetik, penggaris akan bergetar ke atas dan ke bawah berulang-ulang. Pertanyaan yang diajukan guru : - Ketika ujung penggaris dipetik apakah terdengar bunyi dari penggaris? Mengapa demikian? Apakah getaran ini yang menghasilkan bunyi? - Ketika dipetik dan mengeluarkan bunyi, bagaimana keadaan penggaris? Apakah bergetar? Apa yang dimaksud getaran?	1.Menjawab pertanyaan guru 2.Memperhatikan demonstrasi 3.Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru	54menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
- Disebut apakah benda yang dapat menghasilkan bunyi? - Apakah yang dimaksud dengan amplitudo? - Berapa kali penggaris bergetar selama satu detik? - Disebut apakah banyaknya getaran dalam satu detik? Fenomena IV: Guru menampilkan gambar kelelawar. Untuk mencari mangsa kelelawar mengeluarkan bunyi dengan frekuensi tinggi. Bunyi yang dikeluarkan kelelawar tersebut dipantulkan mengenai serangga sehingga kelelawar dapat mendengar bunyi pantulannya. Dengan demikian kelelawar dapat mengetahui letak serangga. "Apakah manusia dan jangkrik dapat mengeluarkan dan mendengar bunyi dengan frekuensi tinggi seperti kelelawar?" 4) Mengarahkan siswa menjawab dan mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan. 5) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan sebuah eksperimen mengenai sumber bunyi dan frekuensi bunyi ***Tahap II : Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 6) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 7) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 8) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen ***Tahap III : Membimbing penyelidikan kelompok*** 9) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 10) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 11) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV : Menyajikan hasil karya*** 12) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 13) Membimbing siswa melakukan diskusi kelas dan tanya jawab	4. Duduk sesuai dengan kelompoknya 5. Setiap kelompok menerima LKS 6. Memperhatikan penjelasan guru 7. Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 8. Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 9. Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 10. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen	

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
C. Konfiirmasi ***Tahap V : Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena yang disajikan di tahap I*** 14) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I 15) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	11. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3.PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

PERTEMUAN II

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN ***Tahap I : Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa 2) Melakukan apersepsi: guru menceritakan peristiwa yang berhubungan dengan perambatan bunyi Guru mengajukan pertanyaan : - Bunyi dapat ditimbulkan oleh apa? - Apa yang dimaksud dengan sumber bunyi? - Berapakah frekuensi bunyi yang dapat didengar manusia? 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaan: - Bagaimana bunyi yang berasal dari sumber bunyi dapat sampai di telinga kita? - Melalui zat apa saja bunyi merambat? - Apakah bunyi dapat merambat di ruang hampa? 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	1.Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal berdasarkan pemahaman awal mereka	3 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
2. KEGIATAN INTI **A. Eksplorasi** 1) Menyajikan fenomena: a. Pada saat kalian berbaring dengan menempelkan salah satu telinga ke lantai, apakah kalian dapat mendengar jejak kaki orang yang berjalan menuju tempat kalian? Mengapa demikian? b. Mengapa kita yang berada di dalam kelas ini masih dapat mendengar bunyi orang yang berada di luar kelas? c. Apakah lumba-lumba dapat berkomunikasi dengan sesamanya di dalam air? Mengapa demikian? d. Seseorang dapat meramalkan datangnya kereta api melalui getaran rel kereta. Meskipun kereta belum tampak, getaran roda kereta api yang berjalan di atas rel dapat dirasakan atau didengarkan jauh sebelum kereta api itu datang. Bagaimana acaranya? Mengapa demikian?	1.Menjawab pertanyaan guru	54 menit
2) Meminta siswa untuk menjawab dan membuat pertanyaan mengenai fenomena yang disajikan 3) Untuk lebih jelasnya mengenai fenomena di atas, guru meminta siswa mengamati demonstrasi berikut: Menyajikan fenomena I II	2.Memperhatikan demonstrasi	
Fenomena I: Meminta 2 siswa untuk melakukan demonstrasi di depan kelas. Siswa A menempelkan telinganya ke meja, sedangkan siswa B mengetuk meja pada ujung yang lain. Guru bertanya kepada siswa yang lain: - Apakah siswa A dapat mendengar ketukan meja? mengapa demikian? - Jika siswa A berdiri tanpa menempelkan telinganya di meja, manakah bunyi ketukan yang didengar A paling jelas, ketika berdiri atau ketika menempelkan telinganya di meja? mengapa demikian? Fenomena II: Meminta satu siswa untuk membunyikan boneka mainan yang bisa berbunyi. "Apakah bunyi mainan masih terdengar ketika dimasukkan dalam air? mengapa demikian?"	3.Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru	

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
4) Mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan 5) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan eksperimen mengenai perambatan bunyi. ***Tahap II : Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 6) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 7) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 8) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen ***Tahap III : Membimbing penyelidikan kelompok*** 9) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 10) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 11) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV : Menyajikan hasil karya*** 12) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 13) Membimbing siswa melakukan tanya jawab **C. Konformasi** ***Tahap V : Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena yang disajikan di tahap I*** 14) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I 15) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	4.Duduk sesuai dengan kelompoknya 5.Setiap kelompok menerima LKS 6.Memperhatikan penjelasan guru 7.Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 8.Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 9.Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 10. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen 11. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3. PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

PERTEMUAN III

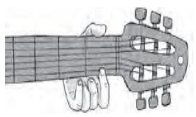
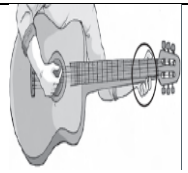
Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN ***Tahap I : Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa 2) Melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan: a. Bunyi dapat merambat melalui apa saja? b. Bagaimana caranya bunyi bisa sampai ke telinga kita? 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaan: a. Selain bunyi dapat merambat, apakah bunyi dapat dipantulkan dan diserap? b. Apa yang terjadi jika bunyi mengenai suatu benda? c. Benda apa saja yang dapat memantulkan bunyi? d. Benda apa saja yang dapat menyerap bunyi? e. Apa yang dimaksud dengan gaung dan gema? 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	1.Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2.Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal berdasarkan pemahaman awal mereka	3menit
2. KEGIATAN INTI **A. Elaborasi** 1) Menyajikan fenomena: a. Pernahkah kamu melempar bola ke tembok? Bagaimana keadaan bola setelah membentur tembok? Bola yang dibenturkan ke tembok akan kembali ke arah pelempar atau ke arah lain. Peristiwa ini disebut memantul. Seperti halnya bola, apakah bunyi dapat memantul? b. Pernahkah kalian bernyanyi di kamar mandi? Apakah suara kalian terdengar lebih keras? mengapa demikian? 2) Untuk lebih jelasnya mengenai fenomena di atas, guru meminta siswa mengamati demonstrasi berikut ini: Menyajikan fenomena	1.Menjawab pertanyaan guru	54 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
I Fenomena I: Meminta salah satu siswa (misal A) untuk melakukan demonstrasi, Guru bertanya kepada siswa yang lain: apakah siswa A dapat mendengar bunyi detak jam? Apa yang terjadi jika piring kaca dilapisi kain atau busa? Apakah siswa A masih dapat mendengar detak jam? Mengapa demikian? 3) Mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan 4) Mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan. 5) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan sebuah eksperimen mengenai pemantulan dan penyerapan bunyi ***Tahap II : Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 6) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 7) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 8) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen ***Tahap III : Membimbing penyelidikan kelompok*** 9) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 10) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 11) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV : Menyajikan hasil karya*** 12) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 13) Membimbing siswa melakukan diskusi kelas dan tanya jawab mengenai hasil eksperimen	2. Memperhatikan demonstrasi 3. Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru 4. Duduk sesuai dengan kelompoknya 5. Setiap kelompok menerima LKS 6. Memperhatikan penjelasan guru 7. Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 8. Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 9. Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 10. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen	

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
C. Konfirmasi ***Tahap V : Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena yang disajikan di tahap I*** 14) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I 15) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	11. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3. PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

PERTEMUAN IV

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN ***Tahap I :Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa 2) Melakukan apersepsi: Tiap-tiap alat musik mengeluarkan bunyi yang berbeda-beda. Oleh karena itu, telinga kita mendengarkan bunyi yang berbeda-beda pula. Bagaimana bunyi dapat sampai di telinga kita? 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaaan: a. Sebutkan alat musik apa saja yang kalian ketahui? b. Mengapa ada bunyi yang terdengar kuat dan lemah? c. Mengapa ada bunyi yang terdengar tinggi dan rendah? d. Apa yang kalian ketahui mengenai resonansi? e. Apa yang kalian ketahui mengenai nada dan desah? f. Apa yang kalian ketahui mengenai warna bunyi? 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal berdasarkan pemahaman awal mereka	3menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
2. KEGIATAN INTI **A. Elaborasi** 1) Menyajikan fenomena: a. Apakah semua alat musik cara membunyikannya sama? Alat musik apa yang dimainkan dengan cara dipukul? b. Apakah pada saat berbicara, kita mengeluarkan bunyi yang lemah? Apakah pada saat berteriak kita mengeluarkan bunyi yang kuat? Apa yang mempengaruhi kedua bunyi tersebut? c. Mengapa saat terdengar suara guntur yang sangat keras, kadang kaca rumah ikut bergetar? d. Manakah bunyi yang enak didengar? Bunyi gitar atau bunyi kaleng jatuh? Mengapa demikian? e. Tentu kalian sering mendengar lagu-lagu melalui radio. Tanpa melihat siapa penyanyinya, apakah kalian dapat menebak siapa penyanyi tersebut? Mengapa kalian dapat membedakan suara penyanyi yang satu dengan penyanyi yang lain? f. Kalian dapat membedakan alat-alat musik dari bunyi yang ditimbulkan meskipun pada not yang sama, mengapa bisa demikian?	1.Menjawab pertanyaan guru	54menit
2) Untuk lebih jelasnya mengenai fenomena di atas, guru meminta siswa mengamati demonstrasi berikut ini: Menyajikan fenomena  I  II III V Fenomena I : Ketika senar gitar bagian bawah dipetik dengan kuat akan menghasilkan bunyi. Begitu juga ketika senar bagian bawah dipetik dengan pelan akan menghasilkan bunyi. Apakah bunyi yang dihasilkan kedua petikan tersebut sama? mengapa demikian? apa yang mempengaruhinya?	2.Memperhatikan demonstrasi	

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
Fenomena II: Senar gitar dapat dibuat kendur dan kencang dengan cara memutur bagian sekrupnya. Ketika senar gitar bagian atas dibuat kendur dan dipetik, gitar akan menghasilkan bunyi. Begitu juga ketika senar bagian atas dikencangkan dan dipetik akan menghasilkan bunyi. Apakah bunyi yang dihasilkan senar yang dikencangkan dan dikendurkan sama? mengapa demikian? apa yang mempengaruhinya? Fenomena III: Gitar memiliki ruang kosong. Disebut apakah ruang itu? Apa fungsinya? Ketika ruang itu ditutup, dan senar dipetik bagaimana bunyinya? Apakah ada perbedaan ketika ruang kosong itu ditutup dengan tidak ditutup? Apa yang mempengaruhinya? Fenomena IV: Bandingkan botol yang dipukul dengan gitar yang dipetik. Manakah bunyi yang lebih enak didengar? Mengapa demikian? Fenomena V: Meminta dua siswa untuk memainkan nada *do* pada alat musik. Siswa A memainkan piano. Siswa B memainkan *recorder*. Guru memainkan gitar Guru bertanya kepada siswa yang lain:"apakah bunyi ketiga alat musik tersebut sama? mengapa demikian?" 3) Mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan dari guru 4) Mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan 5) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan eksperimen ***Tahap II : Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 6) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 7) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 8) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen ***Tahap III : Membimbing penyelidikan kelompok*** 9) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS	3. Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru 4. Duduk sesuai dengan kelompoknya 5. Setiap kelompok menerima LKS 6. Memperhatikan penjelasan guru 7. Melakukan eksperimen dengan panduan LKS.	

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
B. Elaborasi 10) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 11) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV : Menyajikan hasil karya*** 12) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 13) Membimbing siswa melakukan diskusi dan tanya jawab mengenai hasil eksperimen **C. Konfirmasi** ***Tahap V : Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena yang disajikan di tahap I*** 1) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I 2) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	8. Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 9. Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 10. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen 11. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3. PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

I. PENILAIAN

1. Bentuk Instrumen : soal *pre-test*, soal *post-test*, tugas kelompok (LKS)
2. Soal/Instrumen : terlampir

Mengetahui,
Guru Pembimbing

(Estiningrum,S.Pd)
NIP. 19630819 198303 2008

Jatigunung, Juli 2012
Mahasiswa,

(Farida Ardiyanti)
NIM 07690003

Lampiran A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS KONTROL)

A. IDENTITAS MATA PELAJARAN

1. Sekolah : SD Negeri Jatigunung I
2. Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
3. Kelas/ Semester : IV/2
4. Materi Pokok : Energi Bunyi
5. Waktu : 8 x 30 menit

B. STANDAR KOMPETENSI DAN KOMPETENSI DASAR

8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

8.1 Mendeskripsikan energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar serta sifat-sifatnya.

8.4 Menjelaskan perubahan energi bunyi melalui penggunaan alat musik.

C. INDIKATOR

1. Mengidentifikasi benda-benda yang dapat menghasilkan bunyi di lingkungan sekitar.
2. Menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
3. Memahami pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi.
4. Menjelaskan syarat-syarat bunyi dapat didengar.
5. Mengidentifikasi jangkauan pendengaran.
6. Menjelaskan perambatan bunyi.
7. Menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap.
8. Memberikan contoh peristiwa bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli, gaung dan gema.
9. Mengetahui macam-macam alat musik berdasarkan jenisnya.
10. Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi dengan menggunakan alat musik.
11. Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi dengan menggunakan alat musik.

12. Menjelaskan resonansi bunyi dengan menggunakan alat musik.
13. Membedakan nada dan desah dengan menggunakan alat musik.
14. Menjelaskan warna bunyi dengan menggunakan beberapa alat musik.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengidentifikasi benda-benda yang dapat menghasilkan bunyi di lingkungan sekitar.
2. Siswa dapat menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
3. Siswa dapat memahami pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi.
4. Siswa dapat menjelaskan syarat-syarat bunyi dapat didengar.
5. Siswa dapat mengidentifikasi jangkauan pendengaran.
6. Siswa dapat menjelaskan perambatan bunyi.
7. Siswa dapat menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap.
8. Siswa dapat memberikan contoh peristiwa bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli, gaung dan gema.
9. Siswa dapat mengetahui macam-macam alat musik berdasarkan jenisnya.
10. Siswa dapat menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi dengan menggunakan alat musik.
11. Siswa dapat menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi dengan menggunakan alat musik.
12. Siswa dapat menjelaskan resonansi bunyi dengan menggunakan alat musik.
13. Siswa dapat membedakan nada dan desah dengan menggunakan alat musik.
14. Siswa dapat menjelaskan warna bunyi dengan menggunakan beberapa alat musik.

E. MODEL PEMBELAJARAN

1. Model : Pembelajaran berbasis fenomena
2. Pendekatan : *Contectual Teaching and Learning* (CTL)
3. Metode : Eksperimen, diskusi

F. SUMBER DAN MEDIA BELAJAR

1. Sumber Belajar
   - Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI Kelas IV Budi Wahyono-Setyo Nurachmandi
   - Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI kelas IV Choirul Amin-Amin Priyono
   - Buku Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas IV SD/MI S.Rositawaty-Aris Muharam

2. Media Belajar

Karet gelang, mangkok kecil, balon, kain,busa, penggaris, lonceng, tabung, piring kaca, arloji, botol kaca, baskom, batu, gelas aqua, benang, batang korek, kaleng bekas, gunting, kardus tisu, paku payung, gitar, *recorder*, botol berisi pasir.

G. MATERI

A) Bunyi

1. Pengertian Bunyi dan Sumber Bunyi

Bunyi selalu dihasilkan oleh sumber bunyi. Sumber bunyi adalah benda-benda atau alat yang dapat bergetar dan menghasilkan bunyi. Bunyi dapat terdengar karena getarannya merambat melalui suatu medium atau zat perantara. Tanpa ada medium, bunyi tidak dapat merambat misalnya dalam ruang hampa udara. Tiga faktor yang menentukan proses perambatan bunyi hingga dapat terdengar ke telinga: (1) ada sumber bunyi, diartikan sebagai segala sesuatu yang bergetar, (2) ada medium perantara, bunyi merambat melalui medium berupa zat padat, cair dan gas, (3) ada penerima bunyi atau pendengar (telinga normal)

2. Pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi

Pada gambar di bawah ini terlihat sebuah penggaris yang diletakkan di ujung meja. Ketika penggaris digetarkan, akan terjadi gerakan bolak-balik. Gerakan ujung penggaris dari titik asal sampai kembali lagi ke titik asal disebut satu getaran misalnya gerakan A-B-C-B-A, B-C-B-A-B, atau C-B-A-B-C. Jadi, getaran dapat diartikan gerakan bolak-balik melalui titik setimbang. Titik setimbangnya adalah B. Jarak dari B ke A atau B ke C dinamakan amplitudo. Jadi amplitudo adalah simpangan terjauh dari kedudukan kesetimbangan yaitu kedudukan pada saat benda tidak bergetar

Banyaknya getaran benda selama satu detik disebut frekuensi. Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi tiga macam yaitu :

a. Bunyi infrasonik, yaitu bunyi yang memiliki frekuensi dibawah 20 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh jangkrik, angsa,kuda, dan anjing
b. Bunyi audiosonik, yaitu bunyi yang memiliki frekuensi antara 20-20.000 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh manusia
c. Bunyi ultrasonik, yaitu bunyi yang memiliki frekuensi diatas 20.000 Hz. Hanya hewan tertentu yang dapat menangkapnya, misalnya kelelawar dan lumba-lumba.

3. Perambatan bunyi

Bunyi dapat didengar karena merambat melalui zat perantara bisa berupa zat padat, cair dan gas (udara). Bunyi merambat paling baik dalam zat padat dan paling buruk dalam gas. Hal ini disebabkan pada zat padat jarak antar partikel sangat berdekatan sehingga energi yang dibawa oleh getaran mudah dipindahkan dari satu partikel ke partikel yang lain.

4. Pemantulan dan penyerapan bunyi

Bunyi dapat dipantulkan dan diserap. Biasanya benda yang keras, rapat dan mengkilat bersifat memantulkan bunyi. Sedangkan bahan-bahan yang lunak bersifat menyerap bunyi dan disebut peredam bunyi. Bunyi pantul dapat dibedakan menjadi: bunyi pantul yang memperkuat bunyi asli, gaung, dan gema. Gaung adalah bunyi pantul yang terdengar hampir bersamaan dengan bunyi asli. Gaung menyebabkan bunyi asli terdengar tidak jelas. Biasanya gaung dihasilkan dalam ruangan yang cukup besar misalnya gedung-gedung, ruang pertemuan, bioskop, dan studio musik. Gema adalah bunyi pantul yang muncul setelah bunyi asli selesai dikirim dan biasanya terjadi di lereng gunung atau di lembah.

B) Perubahan Energi bunyi

Berbagai alat musik dapat digunakan untuk mempelajari perubahan energi bunyi.

1. Tinggi rendah bunyi

Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi. Semakin tinggi frekuensi bunyi semakin tinggi bunyi yang dihasilkan dan sebaliknya semakin rendah frekuensi bunyi semakin rendah bunyi yang dihasilkan. Misalnya senar gitar yang dibuat kencang menghasilkan frekuensi bunyi yang lebih tinggi, sedangkan senar gitar yang kendur akan menghasilkan bunyi dengan frekuensi yang rendah.

2. Kuat lemah bunyi

Saat senar gitar dipetik secara perlahan, bunyi yang dihasilkan terdengar melemah. Tetapi saat senar gitar yang sama dipetik dengan kuat, bunyi yang dihasilkan juga kuat. Senar yang dipetik secara perlahan mempunyai amplitudo kecil, sedangkan saat senar dipetik dengan kuat, amplitudo yang dihasilkan besar. Jadi kuat lemah bunyi bergantung pada besar kecilnya amplitudo.

3. Resonansi bunyi

Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda akibat dari bergetarnya benda lain yang memiliki frekuensi sama, contohnya pada gitar. Ketika senar gitar bergetar, getarannya merambat ke kotak bunyi dan udara di dalam kotak bunyi ikut bergetar. Resonansi udara di dalam kotak bunyi memperkuat getaran yang dihasilkan senar, sehingga bunyi terdengar nyaring. Karena menghasilkan resonansi, badan gitar disebut resonator.

4. Nada dan desah
   a. Bunyi yang memiliki frekuensi tertentu disebut nada. Misalnya gitar.
   b. Bunyi yang memiliki frekuensi tidak teratur disebut desah. Misalnya bunyi yang keluar dari botol yang berisi pasir, deburan ombak, desiran angin dan bunyi kaleng jatuh. Bunyi desah yang sangat keras disebut dentum contohnya bunyi meriam dan bunyi bom.
5. Warna bunyi
   Warna bunyi atau kualitas bunyi adalah bunyi yang frekuensinya sama, tetapi terdengar berbeda. Misalnya nada *do* pada gitar frekuensinya sama dengan nada *do* pada piano tetapi terdengar berbeda.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN I

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN : ***Tahap I : Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa. 2) Melakukan apersepsi: "Tuhan telah menciptakan telinga sebagai alat untuk mendengar. Oleh karena itu, kalian wajib mensyukuri nikmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada kalian. Namun, dibalik itu semua manusia memiliki keterbatas dalam pendengaran, tidak semua bunyi dapat kalian dengar. Bila telinga kalian dapat mendengar semua bunyi tanpa batas, maka dunia ini akan terasa sangat ramai. Itu sebabnya, Tuhan membatasi kepekaan pendengaran manusia. Selain itu Tuhan telah menganugerahkan pita suara, sehingga kita dapat berkomunikasi dengan sesama. Salah satu cara mensyukurinya adalah dengan mempelajari gejala alam, khususnya tentang bunyi" 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaaan: - Setiap hari kita sering mendengar bunyi-bunyian. Apa yang dimaksud dengan bunyi? Dan darimana bunyi dihasilkan? - Apa yang dimaksud getaran? - Apa yang dimaksud amplitudo dan frekuensi? - Bagaimana kita dapat mendengar bunyi?	1. Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal berdasarkan pemahaman awal mereka	3 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
4) Menjelaskan tujuan pembelajaran		54menit
2. KEGIATAN INTI **A. Eksplorasi** 1) Menyajikan fenomena: - Ketika kamu berbicara, coba raba tenggorokanmu! Apakah yang kamu rasakan? - Apakah di sekolah kalian ada lonceng? Apakah lonceng dapat berbunyi? Bagaimana jika lonceng dibiarkan saja tanpa dipukul? - Pernahkah kalian mencari jangkrik di sawah? Mengapa suara jangkrik tiba-tiba menghilang ketika kita berusaha mendekati dan menangkap jangkrik tersebut padahal kita sudah berjalan perlahan? 2) Mengarahkan siswa menjawab dan mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan. 3) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan sebuah eksperimen mengenai sumber bunyi dan frekuensi bunyi ***Tahap II : Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 4) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 5) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 6) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen ***Tahap III : Membimbing penyelidikan kelompok*** 7) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 8) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 9) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV : Menyajikan hasil karya*** 10) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 11) Membimbing siswa melakukan diskusi kelas dan tanya jawab	1. Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru 2. Duduk sesuai dengan kelompoknya 3. Setiap kelompok menerima LKS 4. Memperhatikan penjelasan guru 5. Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 6. Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 7. Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 8. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen	

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
C. Konfiirmasi ***Tahap V : Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena pada tahap I*** 12) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena pada tahap I 13) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	9. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3.PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

PERTEMUAN II

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN ***Tahap I :Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa 2) Melakukan apersepsi: guru menceritakan peristiwa yang berhubungan dengan perambatan bunyi Guru mengajukan pertanyaan : - Bunyi dapat ditimbulkan oleh apa? - Apa yang dimaksud dengan sumber bunyi? - Berapakah frekuensi bunyi yang dapat didengar manusia? 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaan: - Bagaimana bunyi yang berasal dari sumber bunyi dapat sampai di telinga kita? - Melalui zat apa saja bunyi merambat? - Apakah bunyi dapat merambat di ruang hampa?	1. Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal	3 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	berdasarkan pemahaman awal mereka	
2. KEGIATAN INTI **A. Eksplorasi** 1) Menyajikan fenomena: a. Pada saat kalian berbaring dengan menempelkan salah satu telinga ke lantai, apakah kalian dapat mendengar jejak kaki orang yang berjalan menuju tempat kalian? Mengapa demikian? b. Mengapa kita yang berda di dalam kelas ini masih dapat mendengar bunyi orang yang berada di luar kelas? c. Apakah lumba-lumba dapat berkomunikasi dengan sesamanya di dalam air? Mengapa demikian? d. Seseorang dapat meramalkan datangnya kereta api melalui getaran rel kereta. Meskipun kereta belum tampak, getaran roda kereta api yang berjalan di atas rel dapat dirasakan atau didengarkan jauh sebelum kereta api itu datang. Bagaimana acaranya? Mengapa demikian? 2) Mengarahkan siswa untuk manjawab dan mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan 3) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan eksperimen mengenai perambatan bunyi. ***Tahap II :Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 4) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 5) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 6) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen 7) ***Tahap III :Membimbing penyelidikan kelompok*** 8) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 9) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 10) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok	1. Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru 2. Duduk sesuai dengan kelompoknya 3. Setiap kelompok menerima LKS 4. Memperhatikan penjelasan guru 5. Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 6. Menuliskan hasil eksperimen pada LKS	54 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
Tahap IV : Menyajikan hasil karya 11) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 12) Membimbing siswa melakukan tanya jawab **C. Konformasi** ***Tahap V: Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena pada tahap I*** 12) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena pada tahap I 13) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	7. Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 8. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen 9. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3. PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

PERTEMUAN III

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN ***Tahap I : Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa 2) Melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan : a. Bunyi dapat merambat melalui apa saja? b. Bagaimana caranya bunyi bisa sampai ke telinga kita? 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaan: a. Selain bunyi dapat merambat, apakah bunyi dapat dipantulkan dan diserap? b. Apa yang terjadi jika bunyi mengenai suatu benda?	1. Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan	3menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
c. Benda apa saja yang dapat memantulkan bunyi? d. Benda apa saja yang dapat menyerap bunyi? e. Apa yang dimaksud dengan gaung dan gema? 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	menggali konsep awal berdasarkan pemahaman awal mereka	
2. KEGIATAN INTI **A. Elaborasi** 1) Menyajikan fenomena: a. Pernahkah kamu melempar bola ke tembok? Bagaimana keadaan bola setelah membentur tembok? Bola yang dibenturkan ke tembok akan kembali ke arah pelempar atau ke arah lain. Peristiwa ini disebut memantul. Seperti halnya bola, apakah bunyi dapat memantul? b. Pernahkah kalian bernyanyi di kamar mandi? Apakah suara kalian terdengar lebih keras? mengapa demikian? 2) Mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan. 3) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan sebuah eksperimen mengenai pemantulan dan penyerapan bunyi ***Tahap II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 4) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 5) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 6) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen ***Tahap III: Membimbing penyelidikan kelompok*** 7) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 8) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 9) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV: Menyajikan hasil karya*** 10) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 11) Membimbing siswa melakukan diskusi kelas dan tanya jawab mengenai hasil eksperimen	1. Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru 2. Duduk sesuai dengan kelompoknya 3. Setiap kelompok menerima LKS 4. Memperhatikan penjelasan guru 5. Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 6. Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 7. Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas	54 menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
C. Konfirmasi ***Tahap V: Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena pada tahap I*** 12) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena pada tahap I 13) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	8. Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen 9. Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3. PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

PERTEMUAN IV

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
1. PENDAHULUAN ***Tahap I:Orientasi siswa pada fenomena*** 1) Memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, kemudian memeriksa kehadiran siswa 2) Melakukan apersepsi: Tiap-tiap alat musik mengeluarkan bunyi yang berbeda-beda. Oleh karena itu, telinga kita mendengarkan bunyi yang berbeda-beda pula. Bagaimana bunyi dapat sampai di telinga kita? 3) Menggali konsep awal siswa dengan memberikan pertanyaaan: a. Sebutkan alat musik apa saja yang kalian ketahui? b. Mengapa ada bunyi yang terdengar kuat dan lemah? c. Mengapa ada bunyi yang terdengar tinggi dan rendah? d. Apa yang kalian ketahui mengenai resonansi? e. Apa yang kalian ketahui mengenai nada dan desah?	1. Menjawab salam, berdoa dan menyatakan kehadiran temannya 2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru pada saat apersepsi dan menggali konsep awal berdasarkan	3menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
f. Apa yang kalian ketahui mengenai warna bunyi? 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran	pemahaman awal mereka	
2. KEGIATAN INTI **A. Elaborasi** 1) Menyajikan fenomena: a. Apakah semua alat musik cara membunyikannya sama? Alat musik musik apa yang dimainkan dengan cara dipukul? b. Apakah pada saat berbicara, kita mengeluarkan bunyi yang lemah? Apakah pada saat berteriak kita mengeluarkan bunyi yang kuat? Apa yang mempengaruhi kedua bunyi tersebut? c. Mengapa saat terdengar suara guntur yang sangat keras, kadang kaca rumah ikut bergetar? d. Manakah bunyi yang enak didengar? Bunyi gitar atau bunyi kaleng jatuh? Mengapa demikian? e. Tentu kalian sering mendengar lagu-lagu melalui radio. Tanpa melihat siapa penyanyinya, apakah kalian dapat menebak siapa penyanyi tersebut? Mengapa kalian dapat membedakan suara penyanyi yang satu dengan penyanyi yang lain? f. Kalian dapat membedakan alat-alat musik dari bunyi yang ditimbulkan meskipun pada not yang sama, mengapa bisa demikian? 2) Mengarahkan siswa untuk menjawab dan mengajukan pertanyaan berdasarkan fenomena-fenomena yang disajikan 3) Untuk dapat menjelaskan fenomena tersebut, guru mengajak siswa melakukan eksperimen ***Tahap II: Mengorganisasikan siswa untuk belajar*** 4) Membagi siswa ke dalam kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa) 5) Menyediakan alat dan bahan eksperimen serta membagikan LKS 6) Memberikan penjelasan mengenai alat dan bahan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan eksperimen	1. Menjawab dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena yang disajikan guru 2. Duduk sesuai dengan kelompoknya 3. Setiap kelompok menerima LKS 4. Memperhatikan penjelasan guru	54menit

Kegiatan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena		Waktu
Guru	Siswa	
Tahap III: Membimbing penyelidikan kelompok 7) Membimbing siswa dalam merangkai dan melakukan eksperimen melalui panduan LKS **B. Elaborasi** 8) Memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan hasil eksperimen 9) Meminta siswa mendiskusikan hasil eksperimen dalam kelompok ***Tahap IV: Menyajikan hasil karya*** 10) Memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimen 11) Membimbing siswa melakukan diskusi dan tanya jawab mengenai hasil eksperimen **C. Konfirmasi** ***Tahap V: Mengalisis dan mengevaluasi penjelasan fenomena pada tahap I*** 12) Meminta siswa untuk menjelaskan kembali fenomena pada tahap I 13) Memberikan koreksi dan penguatan konsep	5.Melakukan eksperimen dengan panduan LKS. 6.Menuliskan hasil eksperimen pada LKS 7.Mempresentasikan hasil eksperimen di depan kelas 8.Melakukan tanya jawab mengenai hasil eksperimen 9.Menjelaskan kembali fenomena yang disajikan pada tahap I	
3. PENUTUP 1) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 2) Menutup kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam	1. Menyimpulkan materi yang telah dibahas 2. Menjawab salam	3menit

I. PENILAIAN

1. Bentuk Instrumen : soal *pre-test*, soal *post-test*, tugas kelompok (LKS)
2. Soal/Instrumen : terlampir

Mengetahui,
Guru Pembimbing

(Heni Purwati,S.Pd)
NIP. 19540117 197703 2 002

Jatigunung , Juli 2012
Mahasiswa

(Farida Ardiyanti)
NIM 07690003

LAMPIRAN A.3 LEMBAR KEGIATAN SISWA

LEMBAR KEGIATAN SISWA 1

KELAS :

TANGGAL :

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1. .....

2. .....

3.....

4.....

5.....

Materi Pokok : Bunyi

Indikator :

1. Menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
2. Memahami pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi.
3. Mengidentifikasi jangkauan pendengaran

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
2. Siswa memahami pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi.
3. Siswa dapat mengidentifikasi jangkauan pendengaran.

TUGAS 1

Fenomena Bunyi Lonceng

Sebuah lonceng akan berbunyi ketika dipukul, tetapi jika didiamkan saja tanpa dipukul, lonceng tidak akan terbunyi

Tuliskan 2 pertanyaan berkaitan dengan fenomena bunyi lonceng di atas!
Jawab :.....
.....
.....
.....

Eksperimen Mini I

Tujuan Percobaan:

1. Menentukan sumber energi bunyi
2. Membuktikan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar

Alat dan bahan:

1. Karet gelang
2. Mangkok kecil

Langkah kerja:

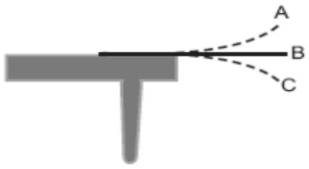
1. Rentangkan karet gelang hingga tegang pada mulut mangkok!
2. Petiklah karet gelang tersebut! Peganglah karet itu ketika berbunyi!

Asah Kemampuan

1. Ketika karet dipetik, karet tidak bergetar dan menghasilkan bunyi. Apakah pernyataan tersebut benar? Berikan alasannya!
   Jawab :.....
2. Karet yang dipetik bukan termasuk sumber bunyi. Apakah pernyataan tersebut benar? Berikan alasannya!
   Jawab :.....
3. Apakah yang dimaksud dengan sumber bunyi?
   Jawab:.....
4. Sebutkan beberapa contoh sumber bunyi yang lain dalam kehidupan sehari-hari!
   Jawab :.....
5. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kegiatan di atas?
   Jawab :.....
   .....

TUGAS 2

Tujuan : Siswa dapat menjelaskan pengertian getaran, amplitudo dan frekuensi
Perhatikan gambar di bawah ini!



Pada gambar di atas, terlihat sebuah penggaris diletakkan di ujung meja. Ketika penggaris digetarkan, akan terjadi gerakan bolak-balik. Gerakan ujung penggaris dari titik asal sampai kembali lagi ke titik asal disebut **satu getaran**. Misalnya gerakan A-B-C-B-A

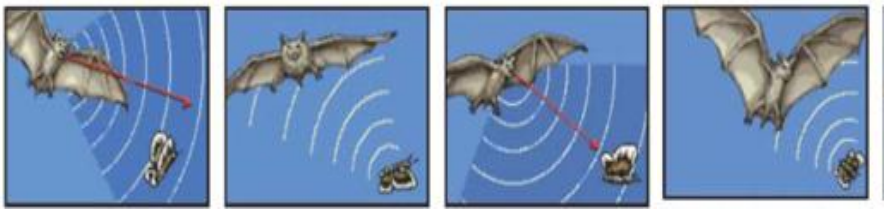
Asah Kemampuan

1. Selain gerakan A-B-C-B-A, gerakan mana saja yang termasuk satu getaran?
   Jawab :.....
   .....
2. Apa yang dimaksud dengan getaran?
   Jawab :.....
3. Pada gambar di atas, titik setimbangnya adalah titik B. Sehingga, jarak dari B ke A atau B ke C dinamakan amplitudo. Apa yang dimaksud dengan amplitudo?
   Jawab :.....
4. Penggaris dapat menghasilkan beberapa getaran dalam waktu satu detik. Banyaknya getaran dalam waktu satu detik ini dinamakan frekuensi. Apakah pernyataan tersebut benar?
   Jawab :.....
   .....

TUGAS 3

Fenomena Bunyi pada Kelelawar

Perhatikan cara kelelawar menangkap serangga seperti gambar di bawah ini!



1 2 3 4

Keterangan gambar:
Gambar 1 = kelelawar mengeluarkan bunyi dengan frekuensi tinggi
Gambar 2 = bunyi yang dikeluarkan kelelawar mengenai serangga
Gambar 3 = bunyi dari kelelawar tersebut kemudian dipantulkan oleh serangga
Gambar 4 = kelelawar mengetahui letak serangga

Buatlah 2 pertanyaan mengenai fenomena kelelawar di atas!
Jawab :.....
.....

Selanjutnya kalian akan memasuki kawasan 'tahukah kamu' untuk menambah wawasan

Tahukah Kamu?

"Tuhan telah menciptakan telinga sebagai alat untuk mendengar. Setiap saat kita bisa mendengar bunyi orang berbicara, bunyi musik, bunyi kendaraan bermotor dan sebagainya. Oleh karena itu kita wajib mensyukuri nikmat Tuhan yang telah dilimpahkan kepada kita. Namun dibalik itu semua, manusia memiliki keterbatas dalam pendengaran, tidak semua bunyi dapat kita dengar. Bila telinga kita dapat mendengar semua bunyi tanpa batas, maka dunia ini akan terasa sangat ramai sebab bunyi yang lemah pun dapat didengar sehingga kita akan sulit tidur. Itu sebabnya Tuhan membatasi kepekaan pendengaran manusia.

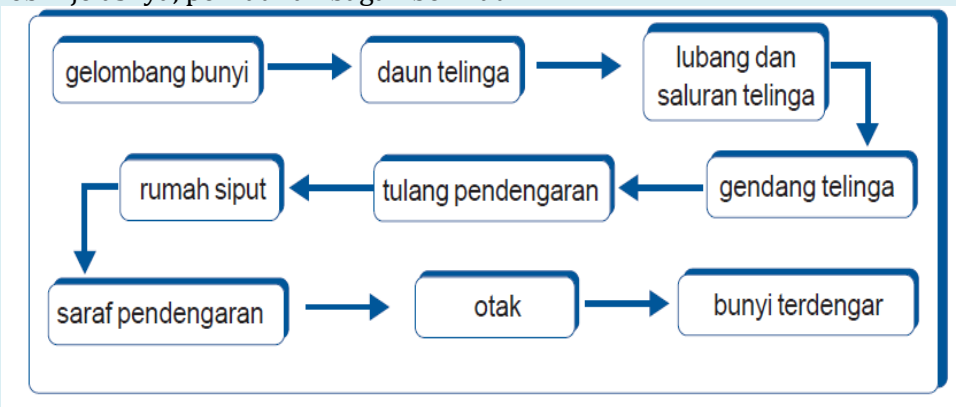
Tahukah kamu bagian-bagian dari telinga?

Di bawah ini adalah gambar bagian-bagian telinga manusia

Gambar: bagian-bagian telinga
(Sumber: Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI Kelas 4)

Tahukah kamu bagaimana cara kerja telinga manusia?

Bunyi yang berasal dari sumber bunyi diterima oleh daun telinga. Bunyi yang ditangkap oleh daun telinga masuk ke lubang telinga untuk diteruskan ke gendang telinga. Gelombang bunyi menggetarkan gendang telinga. Getaran gendang telinga membuat tulang-tulang pendengaran juga ikut bergetar. Kemudian rumah siput pun ikut bergetar. Rambut-rambut halus di dalam rumah siput meneruskan getaran itu ke ujung-ujung saraf pendengaran. Lalu saraf pendengaran menyampaikan rangsang bunyi tersebut ke otak. Untuk lebih jelasnya, perhatikan bagan berikut!



bagan: cara kerja telinga
(Sumber: Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI Kelas 4)

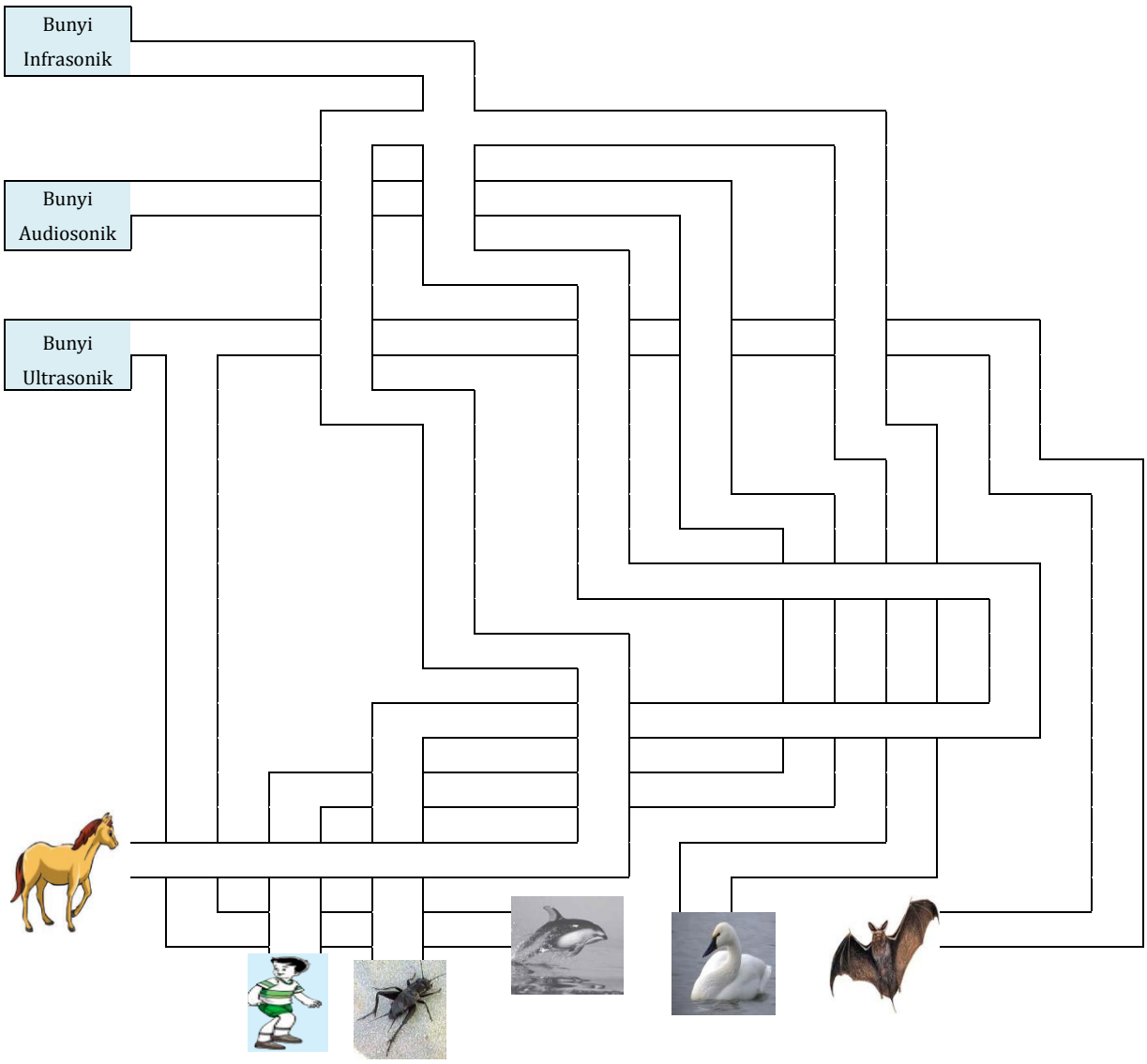
Tahukah kamu?

Berdasarkan frekuesinya, bunyi dibedakan menjadi tiga macam yaitu:

1. Bunyi infrasonik yaitu bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz
2. Bunyi audiosonik yaitu bunyi yang frekuensinya antara 20-20.000 Hz
3. Bunyi ultrasonik yaitu bunyi yang frekuensinya lebih dari 20.000 Hz

TUGAS 4

Telusuri jalan pada gambar di bawah ini untuk mendapatkan frekuensi pendengaran dari beberapa makhluk hidup!



Masukkan hasil pencarian kalian pada tabel berikut! Berilah tanda √ pada frekuensi bunyi yang sesuai!

No	Nama makhluk hidup	Bunyi		
		Infrasonik	Audiosonik	Ultrasonik
1				
2				
3				
4				
5				
6				

LEMBAR KEGIATAN SISWA II

KELAS :

TANGGAL :

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1. .....

2. .....

3.....

4.....

5.....

Materi Pokok : Bunyi

Indikator :1. Memahami syarat bunyi dapat didengar
2. Menjelaskan perambatan bunyi

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami syarat bunyi dapat didengar
2. Siswa dapat menjelaskan perambatan bunyi pada zat padat.
3. Siswa dapat menjelaskan perambatan bunyi pada zat cair.
3. Siswa dapat menjelaskan perambatan bunyi pada udara.

TUGAS 1

Fenomena Bunyi pada Meja

Ani mengetuk meja sedangkan Budi berdiri sambil menempelkan telinganya pada meja yang diketuk Ani, ternyata Budi dapat mendengar bunyi ketukan tersebut. Budi juga dapat mendengar ketukan tersebut tanpa harus menempelkan telinganya di meja.

Tuliskan 3 pertanyaan berkaitan dengan fenomena bunyi di atas!

Jawab :.....

.....

.....

Eksperimen Mini I

Tujuan Percobaan : Menjelaskan bahwa bunyi dapat merambat

Alat dan Bahan :

1. 2 gelas plastik bekas
2. Benang bangunan 3 meter
3. Paku kayu

Langkah Kerja:

1. Siapkan 2 gelas plastik bekas yang sudah dibersihkan!
2. Lubangi dasar dari kedua gelas plastik tersebut dengan menggunakan paku!
3. Hubungkan masing-masing ujung benang ke dasar gelas plastik dengan cara memasukkan ujung benang pada lubang lalu kaitkan benang dengan paku kayu!
4. Ajaklah seorang temanmu untuk memegang salah satu gelas plastik tersebut! pastikan benang dalam keadaan tegang!
5. Bercakap-cakaplah dengan temanmu menggunakan telepon tersebut!

Asah Kemampuan

1. Ketika bercakap-cakap dengan temanmu, apakah kamu dapat mendengar suara temanmu? Mengapa demikian?
   Jawab :.....
2. Bagaimana proses perambatan bunyi pada percobaan di atas?
   Jawab:.....
3. Apa yang terjadi jika saat bercakap-cakap benang dibuat kendur?
   Jawab :.....
4. Apa yang dapat kalian simpulkan dari percobaan di atas?
   Jawab :.....
   .....

Eksperimen Mini II

Tujuan Percobaan : Menjelaskan bahwa bunyi dapat merambat

Alat dan Bahan :

2 buah batu yang besarnya sama

Langkah kerja :

1. Mintalah seorang temanmu berdiri lima langkah dari tempat kamu berada!
2. Minta dia untuk membenturkan kedua batu tersebut!

Asah Kemampuan

1. Apa kamu mendengar bunyi batu yang dibenturkan? Dari mana bunyinya?
   Jawab :.....
2. Mengapa kamu dapat mendengar batu yang dibenturkan temanmu?
   Jawab :.....
3. Bagaimana proses perambatan bunyi pada percobaan di atas?
   Jawab :.....
4. Buatlah kesimpulan mengenai percobaan di atas!
   Jawab :.....

Eksperimen Mini III

Tujuan Percobaan : Membuktikan bahwa bunyi dapat merambat

Alat dan bahan :

1. Air
2. Baskom
3. Dua buah batu

Langkah Kerja:

1. Masukkan air ke dalam baskom!
2. Masukkan kedua tanganmu ke dalam air sambil keduanya memegang batu!
3. Benturkan kedua batu di dalam air hingga menghasilkan bunyi!
4. Mintalah temanmu untuk mendengarkan bunyi benturan di dalam air dengan cara mendekatkan telinganya ke permukaan air!

Asah Kemampuan

1. Ketika batu dibenturkan dalam air, apakah temanmu mendengar bunyi benturan batu? Mengapa demikian?
   Jawab :.....
2. Bagaimana proses perambatan bunyi pada percobaan di atas?
   Jawab :.....
3. Apa yang dapat kalian simpulkan dari percobaan di atas?
   Jawab :.....

TUGAS 2

Kalian telah mempelajari mengenai sumber bunyi, frekuensi dan perambatan bunyi. Nah sekarang jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Bunyi dapat manusia dengar karena ada beberapa syarat yaitu:
   a. .....
   b. .....
   c. .....
2. Bunyi dapat merambat melalui:
   a. .....
   b. .....
   c. .....
3. Apa manfaat perambatan bunyi dalam kehidupan sehari-hari?
   a. .....
   b. .....

LEMBAR KEGIATAN SISWA

KELAS :

TANGGAL :

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1. .....

2. .....

3.....

4.....

5.....

Materi Pokok : Bunyi

Indikator :

1. Menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap.
2. Menjelaskan peristiwa bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli, gaung dan gema

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap.
2. Siswa dapat menjelaskan peristiwa bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli, gaung dan gema

TUGAS 1

Fenomena Detak Jam

Dio mencoba mendengar bunyi detak jam seperti pada gambar. Ternyata bunyi detak jam dapat Dio dengar dengan jelas. Kemudian Dio melapisi piring kaca dengan kain, dan Dio mencoba untuk mendengarkan lagi detak jam tersebut.

Tuliskan 3 pertanyaan berkaitan dengan fenomena di atas!

Jawab :.....

.....

.....

Eksperimen Mini I

Tujuan Percobaan : Membuktikan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap

Alat dan Bahan:

1. 2 buah kaleng bekas
2. 1 lembar kain tebal

Langkah Kerja:

1. Ambillah satu kaleng dan lapisi bagian dalam kaleng tersebut dengan kain!
2. Berteriak yang keras dengan suara "woy" sebanyak 3 kali di depan kaleng yang sudah dilapisi tersebut!
3. Ambil kaleng yang satunya (tidak dilapisi). Berteriaklah yang keras dengan suara "woy" sebanyak 3 kali di depan kaleng tersebut !

Asah Kemampuan:

1. Tuliskan perbedaan kedua percobaan di atas!

Keadaan kaleng	**Kaleng tanpa dilapisi**	**Kaleng yang dilapisi**
Bagaimana bunyi teriakan yang keluar dari kaleng?		
Apakah bunyi dipantulkan atau diserap?		

2. Ketika berteriak di depan kaleng yang tidak dilapisi, apakah bunyi pantul yang dihasilkan memperkeras bunyi asli? Mengapa demikian?
   Jawab :.....
3. Bahan apa yang memantulkan bunyi pada percobaan di atas?
   Jawab :.....
4. Ketika berteriak di depan kaleng yang dilapisi, apakah bunyi pantul yang dihasilkan memperkeras bunyi asli? Mengapa demikian?
   Jawab :.....

5. Disebut apakah benda yang dapat menyerap bunyi?
   Jawab:.....
6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari percobaan di atas?
   Jawab :.....

TUGAS 2

Bagaimana caranya agar bunyi yang kita teriakkan di depan sebuah kaleng tidak terdengar keras? bahan apa yang harus kalian masukkan dalam kaleng tersebut ?

a. Busa
b. Kertas
c. Plastik
d. Batu

Pertanyaan: Mengapa kalian memilih bahan tersebut?

Jawab :.....

Sekilas Info

Bunyi dapat dipantulkan. Ada 3 jenis bunyi pantul, yaitu:

1. Bunyi pantul yang memperkuat bunyi asli.
   Bunyi ini terjadi jika jarak antara sumber bunyi dan dinding pemantul berdekatan
2. Gaung
   Gaung adalah bunyi pantul yang terdengar hampir bersamaan dengan bunyi asli
3. Gema
   Gema adalah bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli selesai diteriakkan

Eksperimen Mini II

Tujuan : Membuktikan peristiwa pemantulan bunyi

Petunjuk :

1. Pergilah ke tempat-tempat berikut:
   a. Di ruang kelas
   b. Di tengah halaman sekolah
   c. Di aula sekolah
   d. Di depan mulut sumur
   e. Di kamar mandi sekolah
2. Berteriaklah di tempat tersebut!
3. Perhatikan bunyi yang terjadi saat kamu berteriak!

Asah Kemampuan:

Berikut adalah tabel untuk membantumu mengidentifikasi kegiatan yang dilakukan. Berilah tanda √ pada kolom yang sesuai!

No	Tempat teriakan	Bunyi yang terjadi		
		Bunyi menjadi lebih keras	Terjadi gema	Terjadi gaung
1.	Ruang kelas			
2.	Tengah halaman sekolah			
3.	Aula sekolah			
4.	Depan mulut sumur			
5.	Kamar mandi sekolah			

1. Dimanakah tempat yang menghasilkan bunyi pantul memperkuat bunyi asli? berilah alasan mengapa di tempat tersebut bunyi pantul dapat memperkuat bunyi asli!
   Jawab :.....
   .....
   .....
2. Dimanakah tempat yang menghasilkan gaung? Berilah alasan mengapa di tempat tersebut dapat menghasilkan gaung!
   Jawab :.....
   .....
   .....
3. Dimanakah tempat yang menghasilkan gema? Berilah alasan mengapa di tempat tersebut dapat menghasilkan gema!
   Jawab:.....
   .....
   .....

LEMBAR KEGIATAN SISWA

KELAS :

TANGGAL :

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1. .....

2. .....

3.....

4.....

5.....

Materi Pokok : Bunyi

Indikator :

1. Mengetahui macam-macam alat musik berdasarkan jenisnya.
2. Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi.
3. Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi.
4. Menjelaskan resonansi bunyi.
5. Membedakan nada dan desah.

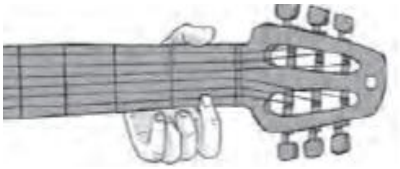
Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat mengetahui macam-macam alat musik berdasarkan jenisnya.
2. Siswa dapat menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi dengan menggunakan alat musik.
3. Siswa dapat menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi dengan menggunakan alat musik.
4. Siswa dapat menjelaskan resonansi bunyi dengan menggunakan alat musik.
5. Siswa dapat membedakan nada dan desah dengan menggunkan alat musik.

TUGAS 1

Fenomena pada gitar

Ketika senar gitar paling bawah dipetik dengan kuat akan menghasilkan bunyi. Begitu juga ketika senar paling bawah dipetik dengan pelan akan menghasilkan bunyi.



Tuliskan 3 pertanyaan berkaitan dengan fenomena di atas!
Jawab :.....
.....
.....

Eksperimen Mini I

Membuat Kecapi Karet

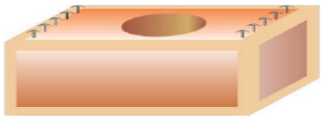
Tujuan : Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi dan resonansi bunyi

Alat dan bahan :

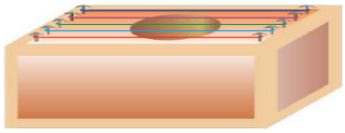
1. Karet gelang secukupnya
2. Paku payung
3. Kardus tisu yang sudah dilakban
4. Karton

Langkah Kerja

1. Tancapkan 10 buah paku payung di bagian atas kardus tisu. 5 buah di bagian kiri dan 5 buah di sebelah kanan. Lihat gambar!



2. Potonglah lima karet dengan panjang yang sama!
3. Kaitkan karet gelang pada paku payung tadi! Lihat gambar! (kekencangan karet dibuat sama)



4. Petiklah masing-masing karet dengan kuat! Perhatikan bunyi yang dihasilkan!
5. Petiklah masing-masing karet dengan pelan! Perhatikan bunyi yang dihasilkan!
6. Tutuplah lubang kecapi dengan karton, kemudian petiklah masing-masing karet tersebut! Perhatikan bunyi yang dihasilkan!

Asah Kemampuan

1. Ketika karet pada kecapi dipetik, apa yang terjadi pada kecapi tersebut?
   Jawab :.....
2. Ketika karet gelang dipetik dengan kuat, bagaimana bunyi yang dihasilkan? Mengapa demikian ?
   Jawab :.....
3. Ketika karet gelang dipetik dengan pelan, bagaimana bunyi yang dihasilkan? Mengapa demikian?
   Jawab :.....
4. Ketika lubang kecapi ditutup, bunyi yang dihasilkan semakin keras. Apakah pernyataan tersebut benar? Berikan alasannya!
   Jawab :.....
5. Lubang kecapi dapat disebut sebagai resonator yang merupakan ruang udara. Apa fungsi resonator pada kecapi?
   Jawab :.....
6. Ketika karet dipetik dan bergetar, udara dalam lubang kecapi juga ikut bergetar. Disebut apakah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena pengaruh getaran benda lain?
   Jawab :.....
7. Terjadi perubahan energi apakah ketika kecapi dipetik?
   Jawab :.....
8. Apa yang dapat kalian simpulkan dari percobaan di atas?
   Jawab :.....

TUGAS 2

Fenomena pada Gitar

Senar gitar dapat dibuat kendur atau kencang dengan cara memutar bagian sekrupnya. Ketika senar gitar paling bawah dibuat kendur dan dipetik, gitar akan menghasilkan bunyi. Begitu juga ketika senar paling bawah dikencangkan dan dipetik juga akan menghasilkan bunyi.

Tuliskan 2 pertanyaan berkaitan dengan fenomena di atas!

Jawab :.....

.....

.....

Eksperimen Mini II

Tujuan : Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi

Alat dan bahan :

1. Kecapi karet
2. Karet gelang

Langka Kerja:

1. Ambillah kecapi karet yang telah kalian buat pada eksperimen I!
2. Lepas semua karet gelang yang telah dipasang!
3. Potong karet gelang yang baru dengan panjang yang berbeda-beda! buatlah kekencangan yang berbeda-beda pada karet dengan cara mengkaitkannya pada paku!
4. Petiklah masing-masing karet!

Asah Kemampuan!

1. Ketika kelima karet gelang dipetik, apakah ada perbedaan bunyi yang dihasilkan? Mengapa demikian?
   Jawab :.....
2. Bagaimana bunyi yang dihasilkan karet gelang yang dipasang paling kencang? Mengapa bisa demikian?
   Jawab :.....
3. Bagaimana bunyi yang dihasilkan karet gelang yang dipasang paling kendur? Mengapa bisa demikian?
   Jawab :.....
4. Apa yang mempengaruhi perbedaan bunyi pada karet yang dipasang kendur dan kencang?
   Jawab :.....
5. Apa yang dapat kalian simpulkan dari percobaan di atas?
   Jawab :.....

Eksperimen Mini III

Tujuan : Membedakan nada dan desah menggunakan alat musik
Alat dan bahan : *recorder*, botol yang berisi kerikil
Langkah kerja :

1. Ambil alat musik *recorder*!
2. Tutuplah semua lubang tersebut menggunakan jari-jarimu, kemudian tiuplah! Dengarkan bunyinya!

3. Bukalah satu persatu jari-jari yang menutupi lubang *recorder* sambil terus meniupnya! Dengarkan bunyinya!

4. Setelah itu, ambil botol plastik yang berisi kerikil!
5. Goncang-goncangkan botol tersebut, dengarkan bunyi yang terjadi!
6. Bandingkan bunyi yang dihasilkan yang keluar dari *recorder* ketika ditiup dengan botol yang berisi pasir ketika digoncang-goncangan!

Asah Kemampuan

1. Bagaimana bunyi yang dihasilkan *recorder*? Teratur atau tidak? Mengapa demikian?

   Jawab :.....

2. Bagaimana bunyi yang dihasilkan dari botol yang digoncang-goncang? Teratur atau tidak?

   Jawab :.....

3. Bunyi yang terdengar teratur disebut desah sedangkan bunyi yang tidak teratur disebut nada. Apakah pernyataan tersebut benar? berilah alasannya!

   Jawab :.....

   .....

4. Pada percobaan tersebut, apa saja yang termasuk sumber bunyi?

   Jawab: .....

5. Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai percobaan di atas?

   Jawab :.....

Lampiran B. 1

KISI-KISI SOAL SEBELUM VALIDASI

Satuan Pendidikan : Sekolah Dasar
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / Semester : IV / 2
Standar Kompetensi : Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari
Kompetensi Dasar : 1. Mendeskripsikan energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar serta sifat-sifatnya
2. Menjelaskan perubahan energi bunyi melalui penggunaan alat musik
Materi Pokok : Bunyi

Sub Indikator KBK / Indikator Pembelajaran	Merumuskan pertanyaan	Menjawab pertanyaan "mengapa"?	Melaporkan hasil observasi	Membuat kesimpulan	Memikirkan alternatif jawaban	Jumlah soal
	Nomor Soal					
Menjelaskan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar		1				1
Menjelaskan syarat-syarat terdengarnya bunyi			2,4			2
Mengidentifikasi jangkauan pendengaran		5,8			3	3
Menjelaskan perambatan bunyi	6	9,13	11	7,12		6
Menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap	10,15			16	14,19	5
Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi				17,23	20	3
Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi			18,22		24	3
Menjelaskan resonansi bunyi	21,25					2
JUMLAH	5	5	5	5	5	25
Skor maksimum	4	3	4	3	4	

∗ KBK = Keterampilan Berpikir Kritis

Lampiran B. 2

KISI-KISI SOAL SETELAH VALIDASI

Satuan Pendidikan : Sekolah Dasar
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / Semester : IV / 2
Standar Kompetensi : Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari
Kompetensi Dasar : 1. Mendeskripsikan energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar serta sifat-sifatnya
2. Menjelaskan perubahan energi bunyi melalui penggunaan alat musik
Materi Pokok : Bunyi

A. Kisi-Kisi Soal *Pre-Test*

Sub Indikator KBK / **Indikator Pembelajaran**	**Merumuskan pertanyaan**	**Menjawab pertanyaan "mengapa"?**	**Melaporkan hasil observasi**	**Membuat kesimpulan**	**Memikirkan alternatif jawaban**	**Jumlah soal**
	Nomor Soal					
Menjelaskan syarat-syarat terdengarnya bunyi			3			1
Mengidentifikasi jangkauan pendengaran		2				1
Menjelaskan perambatan bunyi		6		4		2
Menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap	1				5	2
Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi				8	10	2
Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi			7			1
Menjelaskan resonansi bunyi	9					1
JUMLAH	2	2	2	2	2	10
Skor maksimum	4	3	4	3	4	

∗ KBK = Keterampilan Berpikir Kritis

B. Kisi-Kisi Soal *Pos-Test*

Sub Indikator KBK / Indikator Pembelajaran	Merumuskan pertanyaan	Menjawab pertanyaan "mengapa"?	Melaporkan hasil observasi	Membuat kesimpulan	Memikirkan alternatif jawaban	Jumlah soal
	Nomor Soal					
Menjelaskan syarat-syarat terdengarnya bunyi			3			1
Mengidentifikasi jangkauan pendengaran		2				1
Menjelaskan perambatan bunyi		6		4		2
Menjelaskan bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap	1				5	2
Menjelaskan perbedaan tinggi rendah bunyi				8		1
Menjelaskan perbedaan kuat lemah bunyi			7		10	2
Menjelaskan resonansi bunyi	9					1
JUMLAH	2	2	2	2	2	10
Skor maksimum	4	3	4	3	4	

∗ KBK = Keterampilan Berpikir Kritis

Lampiran B.3

SOAL *PRE-TEST* KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS
Pokok Bahasan : Energi Bunyi

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan, awali dengan membaca *Basmallah*
2. Tulis nama dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal dengan seksama sebelum Anda menjawab
4. Kerjakan soal sesuai perintah
5. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
6. Dilarang membuat coretan dalam bentuk apapun pada lembar soal
7. Akhiri dengan *Hamdallah*
8. Bila telah selesai kumpulkan lembar soal dan lembar jawaban kepada pengawas

SELAMAT MENGERJAKAN

Kerjakan soal di bawah ini sesuai dengan perintah yang ada!

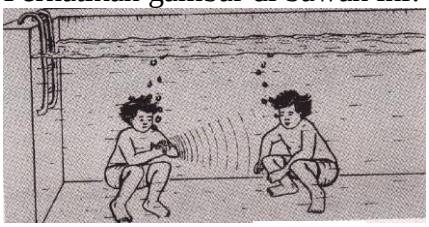
1. Darma sedang belajar senam di aula sekolah dengan diiringi musik dari radio. Setelah radio dinyalakan, terdengarlah bunyi pantul dari musik itu, dimana bunyi pantul tersebut terdengar hampir bersamaan dengan bunyi asli. Buatlah 3 pertanyaan mengenai fenomena bunyi di atas!

   (Skor 4)

2. Telinga merupakan indra untuk mendengar. Setiap hari manusia mendengar bermacam-macam bunyi, tetapi tidak semua frekuensi bunyi dapat didengar manusia. Mengapa demikian?

   (Skor 3)

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Tono Rudi

   Tono dan Rudi sedang menyelam di kolam renang. Tono membenturkan dua batu yang dibawanya, sehingga Rudi dapat mendengar bunyi benturan batu. Jelaskan mengapa Rudi dapat mendengar bunyi benturan batu tersebut! Berilah 3 alasan!

   (Skor 4)

4. Sebuah jam anti air diletakkan di dalam gelas yang kosong, terdengar detak jam tersebut. Kemudian gelas tersebut diisi dengan air. Detak jam terdengar lebih jelas.
   Apa yang dapat kamu simpulkan dari fenomena di atas?

   (Skor 3)

5. Pak Eko adalah seorang penebang pohon. Dia sehari-hari bekerja memotong pohon-pohon tua di tepi jalan, agar pohon-pohon itu tidak membahayakan pengemudi bila sewaktu-waktu roboh. Dia menggunakan gergaji mesin yang mengeluarkan suara sangat bising.

Pertanyaan :

a. Pak Eko tidak ingin pendengarannya terganggu. Apa yang harus pak Eko lakukan?
b. Jika harus memakai alat tertentu, terbuat dari apakah alat tersebut? Mengapa kamu memilih bahan tersebut?

(Skor 4)

6. Bel listrik dibunyikan di dalam ruang tertutup yang hampa. Bunyi tersebut tidak akan terdengar oleh orang di luar ruang tersebut. Mengapa bisa demikian?

(Skor 3)

7. Ani dan Susi sedang melakukan percoban mengenai kuat lemah bunyi dengan menggunakan bedug yang sama. Ani memukul bedug dengan keras sehingga menghasilkan amplitudo yang besar sedangkan Susi memukul bedug dengan pelan sehingga menghasilkan amplitudo yang kecil.
Buatlah 3 pernyataan yang berkaitan dengan kuat lemah bunyi dan amplitudo!

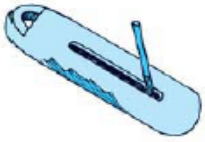
(Skor 4)

8. Perhatikan gambar di bawah ini!

Karet yang digunakan untuk kecapi di atas memiliki kekencangan yang berbeda-beda. Kecapi tersebut dapat menghasilkan bunyi yang tinggi maupun rendah.
Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai peristiwa bunyi di atas?

(Skor 3)

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Di dalam kentongan terdapat udara yang terperangkap. Ketika kentongan dipukul dan bergetar, udara di dalamnya juga ikut bergetar. Ikut bergetarnya udara dalam kentongan merupakan salah satu peristiwa resonansi.
Buatlah 3 pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena bunyi di atas!

(Skor 4)

10. Pak Reza adalah seorang guru IPA. Beliau ingin menjelaskan mengenai tinggi rendah bunyi kepada siswanya. Beliau hanya memakai senar gitar paling bawah.

Ada beberapa cara yang bisa pak Reza lakukan:

a. Mengendurkan senar gitar paling bawah dan memetiknya
b. Mengencangkan senar gitar paling bawah dan memetiknya

Pertanyaan:

1. Dari kedua cara di atas, cara manakah yang harus Pak Reza pilih untuk menghasilkan bunyi dengan frekuensi tertinggi?
2. Berilah alasan mengapa pak Reza memilih cara tersebut!

(Skor 4)

Lampiran B.4

SOAL *POST-TEST* KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS
Pokok Bahasan : Energi Bunyi

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan, awali dengan membaca *Basmallah*
2. Tulis nama dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Bacalah soal dengan seksama sebelum Anda menjawab
4. Kerjakan soal sesuai perintah
5. Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
6. Dilarang membuat coretan dalam bentuk apapun pada lembar soal
7. Akhiri dengan *Hamdallah*
8. Bila telah selesai kumpulkan lembar soal dan lembar jawaban kepada pengawas

SELAMAT MENGERJAKAN

Kerjakan soal di bawah ini sesuai dengan perintah yang ada!

1. Pada suatu hari Ria dan keluarganya pergi berlibur. Ketika melewati sebuah terowongan, bunyi mobil yang mereka tumpangi terdengar lebih keras. Tidak lama kemudian, sampailah mereka di sebuah lereng. Ria kemudian berteriak di tempat tersebut, ternyata terdengar bunyi pantul setelah bunyi asli selesai diteriakkan Ria.
   Buatlah 3 pertanyaan mengenai fenomena bunyi di atas!
   (Skor 4)

2. Kelelawar adalah salah satu hewan yang dapat terbang pada malam hari tanpa menabrak benda-benda di sekitarnya. Hal ini bukan karena penglihatan kelelawar sangat tajam tetapi karena pendengarnya. Mengapa bisa demikian?
   (Skor 3)

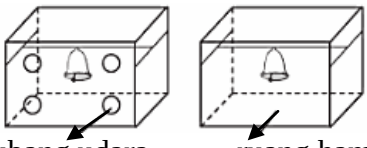
3. Perhatikan gambar di bawah ini!

   Doni Ali

   Saat Ali berbicara menggunakan gelas plastik yang dihubungkan dengan benang, Doni dapat mendengar suara Ali.
   Jelaskan mengapa Doni dapat mendengar suara Ali! Berilah 3 alasan!
   (Skor 4)

4. Perhatikan gambar berikut ini!

   Gambar A Gambar B

   Pada gambar A, ketika kotak digoyang maka bunyi lonceng terdengar.
   Pada gambar B, seluruh udara dari dalam kotak dipompa keluar, dan ketika kotak digoyang-goyang bunyi lonceng tidak terdengar.
   Buatlah kesimpulan mengenai perambatan bunyi pada fenomena di atas!
   (Skor 3)

5. Yanto dan Bimo sedang bernyanyi di studio musik. Supaya bunyi musik tidak keluar dan mengganggu orang lain di sekitarnya, terdapat beberapa cara yang bisa Yanto dan Bimo lakukan:
   a. Melapisi dinding dengan kaca
   b. Melapisi dinding dengan busa
   c. Melapisi lantai dengan karpet
   d. Melapisi lantai dengan kayu

e. Dinding tidak dilapisi

Cara manakah yang menurut kamu paling baik agar bunyi musik di dalam studio tidak terdengar sampai luar studio? Berilah alasannya!

(Skor 4)

6. Perhatikan gambar di bawah ini!

Arif menempelkan telinganya pada rel kereta api, kemudian memberitahukan pada Susi yang sedang berdiri bahwa kereta api akan segera datang.
Mengapa Arif dapat mengetahui bahwa kereta api akan datang sedangkan Susi belum mendengar bunyi kereta api tersebut?

(Skor 3)

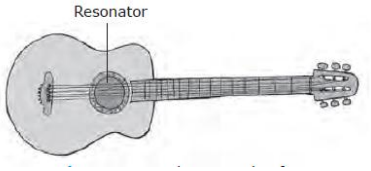
7. Budi sedang belajar bermain gitar. Budi memetik senar gitar paling atas dengan amplitudo yang besar sehingga mengeluarkan bunyi. Kemudian pada senar yang sama, Budi memetik kembali dengan amplitudo yang kecil dan mendengarkan bunyi yang dihasilkan.
Buatlah 3 pernyataan mengenai amplitudo yang dihasilkan oleh senar gitar!

(Skor 4)

8. Gendang A dan B terbuat dari bahan yang sama. Ukuran dan bentuknya pun juga sama, tetapi yang membedakan adalah membran gendang B lebih kencang dari pada membran gendang A. Rian memukul gendang A dengan keras, kemudian memukul gendang B juga dengan keras. Kedua gendang tersebut menghasilkan tinggi rendah bunyi yang berbeda.
Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai fenomena bunyi di atas?

(Skor 3)

9. Sebagian alat musik dilengkapi resonator, contohnya gitar. Resonator ini merupakan kotak udara pada gitar. Ketika senar dipetik, akan terjadi getaran pada senar tersebut. Adanya getaran menyebabkan bergetarnya udara di dalam kotak gitar.



Buatlah 3 pertanyaan yang berkaitan dengan peristiwa di atas!

(Skor 4)

10. Rio memukul gong yang sama dengan dua cara. Cara pertama, Rio memukul gong dengan keras. Sedangkan cara kedua, Rio memukul gong dengan pelan. Bagaimanakah perbedaan bunyi yang terdengar?

Pilihan jawaban	**Tinggi rendah bunyi**	**Kuat lemah bunyi**
A	Bunyi pertama lebih rendah	Bunyi pertama lebih kuat
B	Bunyi pertama lebih tinggi	Bunyi pertama lebih kuat
C	Kedua bunyi sama tinggi	Bunyi pertama lebih kuat

Dari ketiga pilihan di atas, manakah yang kamu anggap benar? Berikan alasannya!

(Skor 4)

Lampiran B.5

Rubrik Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis

Sub indikator berpikir kritis	Nomor Soal	Penskoran	
Merumuskan pertanyaan	1, 9	4	Merumuskan 3 pertanyaan relevan sesuai dengan fenomena yang disajikan
		3	Merumuskan 2 pertanyaan relevan sesuai dengan fenomena yang disajikan
		2	Merumuskan 1 pertanyaan relevan sesuai dengan fenomena yang disajikan
		1	Merumuskan pertanyaan tetapi semua tidak relevan dengan fenomena yang disajikan
		0	Tidak merumuskan pertanyaan
Menjawab pertanyaan ‘mengapa’	2,6	3	Menjawab pertanyaan dengan benar dan tepat
		2	Menjawab pertanyaan tetapi masih ada kesalahan sedikit
		1	Menjawab pertanyaan tetapi tidak benar
		0	Tidak menjawab pertanyaan
Melaporkan hasil observasi	3,7	4	Membuat 3 pernyataan (informasi) sesuai dengan fenomena yang disajikan
		3	Membuat 2 pernyataan (informasi) sesuai dengan fenomena yang disajikan
		2	Membuat 1 pernyataan (informasi) sesuai dengan fenomena yang disajikan
		1	Membuat pernyataan (informasi) tetapi semuanya tidak sesuai dengan fenomena yang disajikan
		0	Tidak membuat pernyataan (informasi)
Membuat kesimpulan	4,8	3	Membuat kesimpulan dengan tepat dan jelas
		2	Membuat kesimpulan tetapi kurang tepat
		1	Membuat kesimpulan tetapi tidak tepat
		0	Tidak membuat kesimpulan
Memikirkan alternatif jawaban	5,10	4	Jawaban benar, alasan benar
		3	Jawaban benar, alasan ada sedikit kesalahan
		2	Jawaban benar, alasan salah
		1	Jawaban salah, alasan salah
		0	Tidak menjawab

Peneliti mengadopsi standar penilaian atau rubrik berpikir kritis dari beberapa sumber. Hal ini disesuaikan dengan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan peneliti.

Merumuskan pertanyaan	Kriteria dan penskoran
Standar dari Yayasan (FTC) Berpikir Kritis Standar Intelektual Universal; kriteria diadoptasi dari Paul & Elder, Peter Facione, Robert Swartz, Angelo & Cross, Wolcott & Gray, dan fakultas College St Filipus. Diambil tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.jcu.edu/academic/planassess/pdf/Assessment%20Resources/Rubrics/Critical%20Thinking/QEP%20Critical%20Thinking.pdf	Tidak berpikir kritis = menyatakan pertanyaan atau masalah tetapi tidak sesuai dengan konteks. Cukup berpikir kritis = menyatakan pertanyaan atau masalah berkaitan dengan konteks tetapi bahasa yang digunakan ambigu atau tidak tepat Terampil berpikir kritis = jelas dan tepat menyatakan pertanyaan atau masalah dalam bahasa yang baik yang berkaitan dengan situasi atau konteks
Rating Guide of Critical Thinking SP 07. Diambil tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.d.umn.edu/vcaa/assessment/criticalthinkingrubric.docx	0 (tidak kompeten) = tidak mengidentifikasi masalah 1 (kurang kompeten) = mengidentifikasi masalah, tetapi ambigu 2 (kompeten) = mengidentifikasi masalah dengan implisit tetapi tidak lengkap dalam menjelaskannya 3 (sangat kompeten) = mengidentifikasi masalah dengan jelas dan eksplisit

Menjawab pertanyaan	Kriteria dan penskoran
Critical Thinking Student Learning Objectives and Rubrics. Diambil tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.tstc.edu/docs/doc.php?id=4598	0-1(tidak berpikir kritis) = gagal menunjukkan pemahaman terhadap pertanyaan utama, isu atau masalah 2-3(kurang berpikir kritis) = kurang dapat menunjukkan pemahaman terhadap pertanyaan utama, isu atau masalah 4-5(berpikir kritis) = menunjukkan pemahaman mengenai pertanyaan utama, isu atau masalah 6-7(ahli berpikir kritis) = menunjukkan dengan jelas dan benar pemahaman terhadap pertanyaan utama, isu atau masalah

Melaporkan hasil observasi	Kriteria dan penskoran
Peter Facione & Noreen Facione. 1994. *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. Millbrae, CA: California Academic Press. Diambil pada tanggal 15 Maret 2012. Dari	1 = tidak mengidentifikasi informasi penting 2 = kurang mampu mengidentifikasi informasi penting 3-4 = dapat mengidentifikasi informasi penting

http://www.temple.edu/tlc/resources/handouts/grading/Holistic%20Critical%20Thinking%20Scoring%20Rubric.v2.pdf	
LHS Problem Solving and Critical Thinking Rubric- the ability to recognize a problem and think critically to solve it. Diambil pada tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.lewiston.k12.me.us/~lhsweb/LHS/School-wide_Rubrics_files/Problem%20SolvingRevised.pdf	Mengumpulkan informasi. Penskorannya: 0 = tidak dijawab 1 = memilih informasi yang tidak relevan atau tidak ada informasi sama sekali 2 = memilih informasi tidak lengkap atau tidak memadahi dari sumber yang tersedia 3 = memilih informasi atau data yang cukup relevan dari sumber yang tersedia 4 = memilih informasi dan data penting dari sumber yang tersedia dan menggabungkan berbagai sudut pandang

Memberikan kesimpulan	**Kriteria dan penskoran**
Rating Guide of Critical Thinking SP 07. Diambil pada tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.d.umn.edu/vcaa/assessment/criticalthinkingrubric.docx	0 (tidak kompeten)= kesimpulan atau solusi tidak beralasan; tetap mempertahankan pandangan sebelumnya tanpa bukti atau kebutuan untuk solusi yang berbeda 1 (kurang kompeten) = beberapa kesimpulan yang diambil tidak beralasan, atau ada beberapa kesalahan dalam memberikan solusi 2 (kompeten) = sebagian besar kesimpulan atau solusi berdasarkan bukti 0 (sangat kompeten)= kesimpulan atau solusi berdasarkan bukti
Peter Facione & Noreen Facione. 1994. *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. Millbrae, CA: California Academic Press. Diambil pada tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.temple.edu/tlc/resources/handouts/grading/Holistic%20Critical%20Thinking%20Scoring%20Rubric.v2.pdf	1 - 2 = tidak bertanggung jawab dan tidak tepat dalam menarik kesimpulan 3 - 4 = bertanggung jawab, hati-hati dan menghindari ketidaktepatan dalam menarik kesimpulan

Memikirkan alternatif	**Kriteria dan penskoran**
Rating Guide of Critical Thinking SP 07. Diambil pada tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.d.umn.edu/vcaa/assessm	0(tidak kompeten) = pandangan alternatif tidak muncul 1(kurang kompeten) = setidaknya memikirkan satu pandangan alternatif 2 (kompeten) = benar-benar mempertimbangkan atau

ent/criticalthinkingrubric.docx	memperhatikan satu sudut pandang 3(sangat kompeten) = benar-benar mempertimbangkan alternatif dari banyak sudut pandang
Peter Facione & Noreen Facione. 1994. *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. Millbrae, CA: California Academic Press. Diambil pada tanggal 15 Maret 2012. Dari http://www.temple.edu/tlc/resources/handouts/grading/Holistic%20Critical%20Thinking%20Scoring%20Rubric.v2.pdf	1 - 2 = mengabaikan atau tidak mengevaluasi alternatif dari sudut pandang 3 = memberikan dan mengevaluasi alternatif dari sudut pandang 4 = berpikir menganalisis dan mengevaluasi alternatif dari sudut pandang

Lampiran C.1 **Hasil Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba**

No Absen	Nomor item soal																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4
13	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
22	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3
14	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4
16	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2
19	2	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	1
17	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	1	4	3	3	3	2	4	4	3	2	2	1
25	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1	1	2	4	2	3	3	1	3
5	2	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	1	1	2	3	2	3	2	3	3
11	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	1	3	3	3	1	1	3	3	3	3	2	1	2
15	3	1	2	2	1	1	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	3	2	1	3
9	3	3	2	2	3	2	3	1	1	2	2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3
4	3	4	3	2	1	1	3	2	2	2	2	1	1	3	3	1	3	2	2	2	3	2	3	3
6	3	3	3	3	3	1	2	1	1	3	3	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	3	2	1
8	3	1	3	3	1	2	2	1	1	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	2	3	3
1	1	2	1	3	1	2	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	1
18	3	3	3	2	3	3	1	3	2	1	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	3	2	1	1
24	3	3	4	2	1	2	3	1	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2
20	2	1	2	3	1	3	2	2	3	1	3	2	3	3	3	1	1	2	3	2	2	2	3	2
21	3	3	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	2	1	2	3	2	1	2
2	3	2	3	3	1	2	2	2	1	2	2	2	1	3	2	3	3	3	1	2	2	1	3	3
26	3	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1
23	3	2	1	2	3	2	3	3	2	2	2	1	1	2	3	3	1	2	3	1	3	2	1	2
3	3	1	3	2	3	2	3	3	3	2	2	1	3	3	2	1	1	1	3	2	2	1	1	3
7	1	2	3	3	1	2	2	1	1	2	3	2	1	4	2	3	1	1	3	2	1	2	3	3
27	3	2	3	2	1	3	2	1	2	2	3	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1
12	1	2	3	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	1
10	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	2	1	2	1	3	1	2	2	1	1
28	3	2	3	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1
X	73	70	78	75	58	60	67	58	58	61	70	57	58	78	68	63	57	59	78	63	67	60	57	60
X^2	205	198	234	211	148	142	173	140	140	141	182	137	146	232	174	163	139	135	238	159	173	140	139	156
Validitas	0,367	0,543	0,243	0,676	0,494	0,307	0,567	0,472	0,598	0,537	0,303	0,451	0,623	0,509	0,685	0,224	0,422	0,608	0,552	0,600	0,465	0,671	0,451	0,529
r tabel	0,374																							
Keterangan validitas	Gugur	Valid	Gugur	Valid	Valid	Gugur	Valid	Valid	Valid	Valid	Gugur	Valid	Valid	Valid	Valid	Gugur	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Varian	0,544	0,852	0,619	0,374	1,032	0,497	0,470	0,735	0,735	0,300	0,259	0,776	0,958	0,545	0,328	0,787	0,851	0,396	0,767	0,639	0,470	0,423	0,851	1,016
∑ semua varian	15,630																							
Varians total	92,439																							
Koefisien alpha	0,866																							
Keterangan reliabilitas	Reliabel																							

Lampiran C.2 Data Skor *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen											Kelas Kontrol										
	No Soal										Total	No Soal										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	36	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	36
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	11
2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	14	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	14
3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	14
4	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	14	1	1	0	1	0	2	2	1	1	1	10
5	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	14	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	15
6	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	15	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	14
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	10	1	1	1	2	0	1	2	1	1	1	11
8	2	0	1	1	2	1	1	0	2	1	11	2	2	1	1	1	2	0	0	1	1	11
9	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	15	1	0	1	2	1	0	1	2	1	2	11
10	2	1	2	1	2	0	2	1	1	1	13	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	15
11	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	12	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	13
12	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	15	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	9
13	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	9	1	2	1	1	1	2	1	1	1	0	11
14	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	1	1	1	0	1	2	1	2	1	1	11
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	15
16	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	14	1	1	0	0	1	1	2	0	2	1	9
17	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	13	1	1	2	0	1	1	0	1	2	1	10
18	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	14	2	0	2	2	2	1	1	1	2	1	14
19	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	15	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	12
20	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	13	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	15

Lampiran C.3 Data Skor *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen											Kelas Kontrol										
	No Soal										Total	No Soal										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	4	**3**	**4**	**3**	**4**	**3**	**4**	**3**	**4**	**4**	**36**	**4**	**3**	**4**	**3**	**4**	**3**	**4**	**3**	**4**	**4**	**36**
1	2	3	3	3	2	1	3	3	3	2	25	3	3	3	3	3	1	3	3	2	4	28
2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	4	30	4	3	4	3	4	2	2	3	3	3	31
3	4	3	2	2	3	2	3	2	3	3	27	2	3	3	2	2	3	2	3	3	1	24
4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	32	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	30
5	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	30	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	28
6	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	34	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	26
7	2	1	4	3	2	2	2	3	3	3	25	3	1	4	2	4	3	2	2	3	4	28
8	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	26	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	24
9	3	3	4	2	3	2	3	3	4	4	31	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	24
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	29
11	2	1	3	3	3	2	3	3	2	4	26	4	3	4	2	3	3	2	2	4	3	30
12	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4	32	3	3	2	2	3	3	3	2	4	3	28
13	2	1	3	2	2	3	2	2	3	3	23	2	1	3	2	3	2	4	3	1	3	24
14	2	3	4	2	2	3	3	3	3	2	27	1	0	3	3	2	3	3	3	2	3	23
15	2	1	3	3	3	2	4	3	2	2	25	4	2	4	3	3	3	2	3	4	4	32
16	3	3	3	3	4	2	3	3	4	4	32	3	1	1	2	2	2	3	1	3	2	20
17	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	27	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	24
18	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	34	2	3	2	3	4	3	2	3	2	3	27
19	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	34	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	25
20	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	29	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	30

Lampiran D.1. Data Nilai dan *Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
	Skor			Nilai			Skor			Nilai		
	Pre-test	*Pos-test*	*Gain*	*Pre-test*	*Post-test*	*Gain*	*Pre-test*	*Post-test*	*Gain*	*Pre-test*	*Post-test*	*Gain*
1	11	25	14	30,56	69,44	38,89	11	28	17	30,56	77,78	47,22
2	14	30	16	38,89	83,33	44,44	14	31	17	38,89	86,11	47,22
3	11	27	16	30,56	75,00	44,44	14	24	10	38,89	66,67	27,78
4	14	32	18	38,89	88,89	50,00	10	30	20	27,78	83,33	55,56
5	14	30	16	38,89	83,33	44,44	15	28	13	41,67	77,78	36,11
6	15	34	19	41,67	94,44	52,78	14	26	12	38,89	72,22	33,33
7	10	25	15	27,78	69,44	41,67	11	28	17	30,56	77,78	47,22
8	11	26	15	30,56	72,22	41,67	11	24	13	30,56	66,67	36,11
9	15	31	16	41,67	86,11	44,44	11	24	13	30,56	66,67	36,11
10	13	31	18	36,11	86,11	50,00	15	29	14	41,67	80,56	38,89
11	12	26	14	33,33	72,22	38,89	13	30	17	36,11	83,33	47,22
12	15	32	17	41,67	88,89	47,22	9	28	19	25,00	77,78	52,78
13	9	23	14	25,00	63,89	38,89	11	24	13	30,56	66,67	36,11
14	10	27	17	27,78	75,00	47,22	11	23	12	30,56	63,89	33,33
15	11	25	14	30,56	69,44	38,89	15	32	17	41,67	88,89	47,22
16	14	32	18	38,89	88,89	50,00	9	20	11	25,00	55,56	30,56
17	13	27	14	36,11	75,00	38,89	10	24	14	27,78	66,67	38,89
18	14	34	20	38,89	94,44	55,56	14	27	13	38,89	75,00	36,11
19	15	34	19	41,67	94,44	52,78	12	25	13	33,33	69,44	36,11
20	13	29	16	36,11	80,56	44,44	15	30	15	41,67	83,33	41,67
Rata-Rata	12,7	29	16,3	35,28	80,56	45,28	12,25	26,75	14,5	34,03	74,31	40,28

Lampiran D.2 Distribusi Skor Tiap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis (Merumuskan Pertanyaan)

No	Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
	Skor			Nilai			Skor			Nilai		
	Pre-test	***Post-test***	***Gain***	***Pretest***	***Posttest***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***
1	2	5	3	25	62,5	37,5	3	5	2	37,5	62,5	25
2	2	6	4	25	75	50	3	7	4	37,5	87,5	50
3	3	7	4	37,5	87,5	50	3	5	2	37,5	62,5	25
4	3	7	4	37,5	87,5	50	2	6	4	25,	75	50
5	3	6	3	37,5	75	37,5	4	7	3	50,	87,5	37,5
6	4	7	3	50	87,5	37,5	3	5	2	37,5	62,5	25
7	2	5	3	25	62,5	37,5	2	6	4	25	75,	50
8	4	5	1	50	62,5	12,5	3	5	2	37,5	62,5	25
9	4	7	3	50	87,5	37,5	2	4	2	25	50	25
10	3	6	3	37,5	75	37,5	2	6	4	25	75	50
11	3	4	1	37,5	50	12,5	3	8	5	37,5	100	62,5
12	3	7	4	37,5	87,5	50	2	7	5	25	87,5	62,5
13	3	5	2	37,5	62,5	25	2	3	1	25	37,5	12,5
14	3	5	2	37,5	62,5	25	2	3	1	25	37,5	12,5
15	2	4	2	25	50	25	4	8	4	50	100	50
16	3	7	4	37,5	87,5	50	3	6	3	37,5	75	37,5
17	4	5	1	50	62,5	12,5	3	6	3	37,5	75	37,5
18	2	7	5	25	87,5	62,5	4	4	0	50	50	0
19	4	7	3	50	87,5	37,5	3	4	1	37,5	50	12,5
20	3	6	3	37,5	75	37,5	3	5	2	37,5	62,5	25,
Jumlah	60	118	58	750	1475	725	56	110	54	700	1375	675
Rata-rata	3	5,9	2,9	37,5	73,75	36,25	2,8	5,5	2,70	35	68,75	33,75

Nomor Soal = 1 dan 9 dengan skor maksimal tiap soal = 4

Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis (Menjawab Pertanyaan)

No	Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
	Skor			Nilai			Skor			Nilai		
	Pre-test	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***
1	2	4	2	33,33	66,67	33,33	2	4	2	33,33	66,67	33,33
2	2	4	2	33,33	66,67	33,33	3	5	2	50	83,33	33,33
3	2	5	3	33,33	83,33	50	2	6	4	33,33	100	66,67
4	2	6	4	33,33	100	66,67	3	6	3	50	100	50
5	3	6	3	50,00	100	50	3	5	2	50	83,33	33,33
6	2	6	4	33,33	100	66,67	4	5	1	66,67	83,33	16,67
7	1	3	2	16,67	50	33,33	2	4	2	33,33	66,67	33,33
8	1	5	4	16,67	83,33	66,67	4	6	2	66,67	100	33,33
9	3	5	2	50	83,33	33,33	0	4	4	0	66,67	66,67
10	1	6	5	16,67	100	83,33	3	5	2	50	83,33	33,33
11	2	3	1	33,33	50	16,67	2	6	4	33,33	100	66,67
12	3	5	2	50	83,33	33,33	1	6	5	16,67	100	83,33
13	2	4	2	33,33	66,67	33,33	4	3	-1	66,67	50	-16,67
14	2	6	4	33,33	100	66,67	3	3	0	50	50	0
15	2	3	1	33,33	50	16,67	3	5	2	50	83,33	33,33
16	4	5	1	66,67	83,33	16,67	2	3	1	33,33	50	16,67
17	2	6	4	33,33	100	66,67	2	5	3	33,33	83,33	50
18	4	6	2	66,67	100	33,33	1	6	5	16,67	100	83,33
19	2	6	4	33,33	100	66,67	3	6	3	50	100	50
20	2	5	3	33,33	83,33	50	3	6	3	50	100	50
Jumlah	44	99	55	733,33	1650	916,67	50	99	49	833,33	1650	816,67
Rata-rata	2,2	4,95	2,75	36,67	82,5	45,83	2,5	4,95	2,45	41,67	82,5	40,83

Nomor Soal = 2 dan 6 dengan skor maksimal tiap soal = 3

Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis (Melaporkan Hasil Observasi)

No	Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
	Skor			Nilai			Skor			Nilai		
	Pre-test	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***
1	2	6	4	25	75	50	3	6	3	37,5	75	37,5
2	4	7	3	50	87,5	37,5	3	6	3	37,5	75	37,5
3	2	5	3	25	62,5	37,5	3	5	2	37,5	62,5	25
4	3	7	4	37,5	87,5	50	2	5	3	25	62,5	37,5
5	3	6	3	37,5	75	37,5	2	5	3	25	62,5	37,5
6	4	7	3	50	87,5	37,5	3	5	2	37,5	62,5	25
7	2	6	4	25	75	50	3	6	3	37,5	75	37,5
8	2	5	3	25	62,5	37,5	1	5	4	12,5	62,5	50
9	3	7	4	37,5	87,5	50	2	5	3	25	62,5	37,5
10	4	6	2	50	75	25	4	5	1	50	62,5	12,5
11	2	6	4	25	75	50	3	6	3	37,5	75	37,5
12	4	7	3	50	87,5	37,5	2	5	3	25	62,5	37,5
13	1	5	4	12,5	62,5	50	2	7	5	25	87,5	62,5
14	2	7	5	25	87,5	62,5	2	6	4	25	75	50
15	2	7	5	25	87,5	62,5	3	6	3	37,5	75	37,5
16	3	6	3	37,5	75	37,5	2	4	2	25	50	25
17	3	6	3	37,5	75	37,5	2	4	2	25	50	25
18	2	8	6	25	100	75	3	4	1	37,5	50	12,5
19	4	8	4	50	100	50	2	5	3	25	62,5	37,5
20	3	6	3	37,5	75	37,5	4	6	2	50	75	25
Jumlah	55	128	73	687,5	1600	912,5	51	106	55	638	1325	688
Rata-rata	2,75	6,4	3,65	34,38	80	45,63	2,55	5,30	2,75	31,88	66,25	34,38

Nomor Soal = 3 dan 7 dengan skor maksimal tiap soal = 4

Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis (Membuat Kesimpulan)

No	Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
	Skor			Nilai			Skor			Nilai		
	Pre-test	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***
1	2	6	4	33,33	100	66,67	2	6	4	33,33	100	66,67
2	3	6	3	50,	100	50	3	6	3	50	100	50
3	2	4	2	33,33	66,67	33,33	3	5	2	50	83,33	33,33
4	3	6	3	50	100	50	2	6	4	33,33	100	66,67
5	3	5	2	50	83,33	33,33	2	5	3	33,33	83,33	50
6	3	6	3	50	100	50	2	6	4	33,33	100	66,67
7	2	6	4	33,33	100	66,67	3	4	1	50	66,67	16,67
8	1	5	4	16,67	83,33	66,67	1	4	3	16,67	66,67	50
9	2	5	3	33,33	83,33	50	4	6	2	66,67	100	33,33
10	2	6	4	33,33	100	66,67	2	6	4	33,33	100	66,67
11	2	6	4	33,33	100	66,67	2	4	2	33,33	66,67	33,33
12	3	6	3	50	100	50	1	4	3	16,67	66,67	50
13	1	4	3	16,67	66,67	50	2	5	3	33,33	83,33	50
14	2	5	3	33,33	83,33	50	2	6	4	33,33	100	66,67
15	2	6	4	33,33	100	66,67	2	6	4	33,33	100	66,67
16	2	6	4	33,33	100	66,67	0	3	3	0	50	50
17	2	5	3	33,33	83,33	50	1	4	3	16,67	66,67	50
18	2	6	4	33,33	100	66,67	3	6	3	50	100	50
19	2	6	4	33,33	100	66,67	2	5	3	33,33	83,33	50
20	2	5	3	33,33	83,33	50	3	6	3	50	100	50
Jumlah	43	110	67	716,67	1833,33	1116,67	42	103	61	700	1716,67	1016,67
Rata-rata	2,15	5,50	3,35	35,83	91,67	55,83	2,1	5,15	3,05	35	85,83	50,83

Nomor Soal = 4 dan 8 dengan skor maksimal tiap soal = 3

Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis (Memikirkan alternatif jawaban)

No	Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol					
	Skor			Nilai			Skor			Nilai		
	Pre-test	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***	***Pre-test***	***Post-test***	***Gain***
1	3	4	1	37,5	50	12,5	1	7	6	12,5	87,5	75
2	3	7	4	37,5	87	50	2	7	5	25	87,5	62,5
3	2	6	4	25	75	50	3	3	0	37,5	37,5	0
4	3	6	3	37,5	75	37,5	1	7	6	12,5	87,5	75
5	2	7	5	25	87,5	62,5	4	6	2	50	75	25
6	2	8	6	25	100	75	2	5	3	25	62,5	37,5
7	3	5	2	37,5	62,5	25	1	8	7	12,5	100	87,5
8	3	6	3	37,5	75	37,5	2	4	2	25	50	25
9	3	7	4	37,5	87,5	50	3	5	2	37,5	62,5	25
10	3	7	4	37,5	87,5	50	4	7	3	50	87,5	37,5
11	3	7	4	37,5	87,5	50	3	6	3	37,5	75	37,5
12	2	7	5	25	87,5	62,5	3	6	3	37,5	75	37,5
13	2	5	3	25	62,5	37,5	1	6	5	12,5	75	62,5
14	1	4	3	12,5	50	37,5	2	5	3	25	62,5	37,5
15	3	5	2	37,5	62,5	25	3	7	4	37,5	87,5	50
16	2	8	6	25	100	75	2	4	2	25	50	25
17	2	5	3	25	62,5	37,5	2	5	3	25	62,5	37,5
18	4	7	3	50	87,5	37,5	3	7	4	37,5	87,5	50
19	3	7	4	37,5	87,5	50	2	5	3	25	62,5	37,5
20	3	7	4	37,5	87,5	50	2	7	5	25	87,5	62,5
Jumlah	52	125	73	650	1562,5	912,5	46	117	71	575	1462,5	887,5
Rata-rata	2,6	6,25	3,65	32,5	78,13	45,63	2,3	5,85	3,55	28,75	73,13	44,38

Nomor Soal = 5 dan 10 dengan skor maksimal tiap soal = 4

Lampiran D.3 Uji Normalitas *Gain* Kelas Eksperimen

Langkah-langkah :

1. Menentukan banyaknya kelas
   K= 1 + (3,3 x log n) = 1 + (3,3 x log 20) = 1+ 4,29 = 5,29 dibulatkan 5

2. Rentang = nilai tertinggi-nilai terendah = 55,56-38,89=16,67

3. Panjang kelas interval (P):
   $$P = \frac{Rentang}{Panjang\ kelas} = \frac{16{,}67}{5} = 3{,}33 \text{ dibulatkan } 4$$

4. Tabel distribusi frekuensi

X	xi	fi	xifi	xi^2	$(fixi)^2$
38-41	39,5	5	197,5	1560,25	7801,25
42-45	43,5	7	304,5	1892,25	13245,75
46-49	47,5	2	95	2256,25	4512,5
50-53	51,5	5	257,5	2652,25	13261,25
54-57	55,5	1	55,5	3080,25	3080,25

$$\bar{X} = \frac{\sum fixi}{\sum fi} = 45{,}5$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fixi^2 - \frac{(\sum fixi)^2}{\sum fi}}{\sum fi - 1}} = 5{,}11$$

5. Tabel *Z Score*

Kelas interval	Batas kelas	Z batas kelas	Nilai z tabel	Luas z tabel	Oi	Ei	Oi-Ei	$(O1-E1)^2$	$(Oi-Ei)^2/Ei$
	37,5	-1,57	0,4419						
38-41				0,1596	5	3,192	1,808	3,268864	1,024080201
	41,5	-0,78	0,2823						
42-45				0,2823	7	5,646	1,354	1,833316	0,324710592
	45,5	0,00	0						
46-49				0,2823	2	5,646	-3,646	13,29332	2,354466171
	49,5	0,78	0,2823						
50-53				0,1596	5	3,192	1,808	3,268864	1,024080201
	53,5	1,57	0,4419						
54-57				0,0487	1	0,974	0,026	0,000676	0,000694045
	57,5	2,35	0,4906						
Jumlah									4,728031208

Nilai chi kuadrat hasil perhitungan X^2_{hitung} = 4,73 dimana $d_k = k - 3$ = 2

Berdasarkan d_k= 2 dan tingkat kepercayaan sebesar 5% maka diperoleh harga chi kuadrat tabel sebesar X^2_{tabel} = 5,991

Kesimpulan : Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data di atas berdistribusi normal

Lampiran D.4 Uji Normalitas *Gain* Kelas Kontrol

Langkah-langkah :

1. Menentukan banyaknya kelas
   K= 1 + (3,3 x log n) = 1 + (3,3 x log 20) = 1+ 4,29 = 5,29 dibulatkan 5

2. Rentang = nilai tertinggi-nilai terendah = 55,56-27,78=27,78

3. Panjang kelas interval (P):
   $$P = \frac{Rentang}{Panjang\ kelas} = \frac{27{,}78}{5} = 5{,}56 \text{ dibulatkan } 6$$

4. Tabel distribusi frekuensi

X	Xi	fi	xifi	xi^2	$(fixi)^2$
27-32	29,5	2	59	870,25	1740,5
33-38	35,5	8	284	1260,25	10082
39-44	41,5	3	124,5	1722,25	5166,75
45-50	47,5	5	237,5	2256,25	11281,25
51-56	53,5	2	107	2862,25	5724,5
Jumlah	207,5	20	812	8971,25	33995

$$\bar{X} = \frac{\sum fixi}{\sum fi} = 40{,}6$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fixi^2 - \frac{(\sum fixi)^2}{\sum fi}}{\sum fi - 1}} = 7{,}35$$

5. Tabel *Z Score*

Kelas interval	Batas kelas	Z batas kelas	Nilai z tabel	Luas z tabel	Oi	Ei	Oi-Ei	$(O1-E1)^2$	$(Oi-Ei)^2/Ei$
	26,5	-1,92	0,4726						
27-32				0,1083	2	2,166	-0,166	0,027556	0,012722068
	32,5	-1,10	0,3643						
33-38				0,2502	8	5,004	2,996	8,976016	1,793768185
	38,5	-0,29	0,1141						
39-44				0,0878	3	1,756	1,244	1,547536	0,881284738
	44,5	0,53	0,2019						
45-50				0,2096	5	4,192	0,808	0,652864	0,155740458
	50,5	1,35	0,4115						
51-56				0,0731	2	1,462	0,538	0,289444	0,197978112
	56,5	2,16	0,4846						
Jumlah									3,041493562

Nilai chi kuadrat hasil perhitungan X^2_{hitung} = 3,04 dimana $d_k = k - 3$ = 2

Berdasarkan d_k= 2 dan tingkat kepercayaan sebesar 5% maka diperoleh harga chi kuadrat tabel sebesar X^2_{tabel} = 5,991

Kesimpulan : Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data di atas berdistribusi normal

Lampiran D.5 Uji Homogenitas *Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	X	$X-\bar{X}$	$(X-\bar{X})^2$	X	$X-\bar{X}$	$(X-\bar{X})^2$
1	38,89	-6,39	40,83	47,22	6,94	48,16
2	44,44	-0,84	0,71	47,22	6,94	48,16
3	44,44	-0,84	0,71	27,78	-12,50	156,25
4	50,00	4,72	22,28	55,56	15,28	233,48
5	44,44	-0,84	0,71	36,11	-4,17	17,39
6	52,78	7,50	56,25	33,33	-6,95	48,30
7	41,67	-3,61	13,03	47,22	6,94	48,16
8	41,67	-3,61	13,03	36,11	-4,17	17,39
9	44,44	-0,84	0,71	36,11	-4,17	17,39
10	50,00	4,72	22,28	38,89	-1,39	1,93
11	38,89	-6,39	40,83	47,22	6,94	48,16
12	47,22	1,94	3,76	52,78	12,50	156,25
13	38,89	-6,39	40,83	36,11	-4,17	17,39
14	47,22	1,94	3,76	33,33	-6,95	48,30
15	38,89	-6,39	40,83	47,22	6,94	48,16
16	50,00	4,72	22,28	30,56	-9,72	94,48
17	38,89	-6,39	40,83	38,89	-1,39	1,93
18	55,56	10,28	105,68	36,11	-4,17	17,39
19	52,78	7,50	56,25	36,11	-4,17	17,39
20	44,44	-0,84	0,71	41,67	1,39	1,93
Jumlah	905,55		526,29	805,55		1088,01
Rata-rata	45,28		26,31	40,28		54,40
Varian	26,31	Varian terkecil		54,40	Varian terbesar	

$$F = \frac{Varian\ Terbesar}{Varian\ Terkecil} = \frac{54{,}4}{26{,}31} = 2{,}07$$

$F_{tabel\ (5\%)} = 2{,}15$

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua kelompok adalah homogen

Lampiran D.6 Uji Hipotesis

	Kelas Eksperimen (x)	Kelas Kontrol (y)
$\bar{M}$	45,28	40,28
n	20	20
	$\sum x^2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$ $= 41527{,}33 - \frac{820020{,}8}{20}$ $= 526{,}29$	$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$ $= 33533{,}55 - \frac{648910{,}8}{20}$ $= 1088{,}01$

$$t = \frac{\bar{M}_x - \overline{M_y}}{\sqrt{\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N(N-1)}}} = \frac{45{,}28 - 40{,}28}{\sqrt{\frac{526{,}29 + 1088{,}01}{(20)(19)}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{1614{,}3}{380}}} = \frac{5}{\sqrt{4{,}25}} = \frac{5}{2{,}06} = 2{,}43$$

Mencari t_{tabel}

$db = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$

$t_{(1-\alpha)(db)}$ dengan taraf signifikan 5%

$t_{(0{,}05)(38)}$ dengan teknik interpolasi didapat

$t_{(30)} = 2{,}042$

$t_{(40)} = 2{,}021 \Rightarrow 2{,}042 - \frac{8}{30}(0{,}021) = 2{,}036$

Keterangan

Uji hipotesis didapat : $t_{hitung} = 2{,}43 \quad t_{tabel} = 2{,}036$

$t_{\ hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Kesimpulannya bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I

Lampiran D.7 Uji Lanjut *Tukey*

$$q = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_s}{\sqrt{s_{\bar{X}}}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_s}{\sqrt{\frac{MS_{error}}{n}}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_s}{\sqrt{\frac{RJK_{(E)}}{n}}}$$

$$RJK(E) = \frac{\sum X_T^2 - \sum \frac{(\sum X)^2}{n_i}}{n_T - k} = \frac{\sum X_T^2 - \left(\frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_s)^2}{n_s}\right)}{n_T - k}$$

$$RJK(E) = \frac{75061{,}7 - (41001{,}5 + 32446)}{40 - 2} = 42{,}4789$$

$$q = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_s}{\sqrt{s_{\bar{X}}}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_s}{\sqrt{\frac{MS_{error}}{n}}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_s}{\sqrt{\frac{RJK_{(E)}}{n}}} = \frac{45{,}28 - 40{,}28}{\sqrt{\frac{42{,}4789}{20}}} = 3{,}43$$

dk pembilang (k)=2, dk penyebut = 38. Karena dk 38 tidak ada dalam tabel distribusi q maka diambil antara $q_{(5\%,30)}$ dan $q_{(5\%,40)}$ dimana $q_{(5\%,30)}$= 2,89 dan $q_{(5\%,40)}$ =2,86 jadi untuk $q_{(5\%,38)}$ dapat dicari sebagai berikut:

$$q_{(5\%,38)} = 2{,}89 - \left[\left(\frac{2{,}89-2{,}86}{40-30}\right) x\ (38 - 30)\right] = 2{,}89 - 0{,}024 = 2{,}866 \text{ dibulatkan } 2{,}87$$

Dari q_{tabel} untuk taraf nyata 0,05 diperoleh q_{tabel} = 2,87. Sedangkan dari hasil perhitungan diperoleh q_{hitung}= 3,43. Jadi $q_{hitung} > q_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Kesimpulannya bahwa model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode demonstrasi-eksperimen lebih baik dibandingkan model pembelajaran berbasis fenomena melalui metode eksperimen terhadap keterampilan berpikir kritis siswa

Lampiran D.8 Uji Hipotesis Tiap Sub Indikator Tes Keterampilan Berpikir Kritis

a. Sub indikator merumuskan pertanyaan

Test Statistics

	merumuskan pertanyaan
Mann-Whitney U	183.000
Wilcoxon W	393.000
Z	-.472
Asymp. Sig. (2-tailed)	.637
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.659[a]

b. Sub indikator menjawab pertanyaan

Test Statistics

	menjawab pertanyaan
Mann-Whitney U	181.500
Wilcoxon W	391.500
Z	-.517
Asymp. Sig. (2-tailed)	.605
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.620[a]

c. Sub indikator melaporkan hasil observasi

Test Statistics

	melaporkan hasil observasi
Mann-Whitney U	102.500
Wilcoxon W	312.500
Z	-2.815
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.007[a]

d. Sub indikator membuat kesimpulan

Test Statistics

	membuat kesimpulan
Mann-Whitney U	161.000
Wilcoxon W	371.000
Z	-1.152
Asymp. Sig. (2-tailed)	.249
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.301[a]

e. Sub indikator memkirkan alternatif jawaban

Test Statistics

	memikirkan alternatif jawaban
Mann-Whitney U	184.000
Wilcoxon W	394.000
Z	-.444
Asymp. Sig. (2-tailed)	.657
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.678[a]

LEMBAR SARAN DAN MASUKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: NITA HANDAYANI, M.Si
NIP	: 19820126 200801 2 008
Instansi	: Fakultas Saintek-UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Alamat instansi	: Prodi Fisika/Pendidikan Fisika, Fakultas Saintek-UIN Sunan Kalijaga, Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281
Bidang keahlian	:

Berdasarkan pertimbangan yang ada, saya memberi masukan dan saran atas instrument tes uraian dan lembar observasi sebagai berikut:

1. Adanya kekurang sesuaian antara keterampilan berpikir kritis, Indikator berpikir kritis dan Sub Indikator berpikir kritis.
2. Setiap soal harus didesain sedemikian rupa sehingga memberi kesempatan pada siswa dalam memecahkan masalah dengan berpikir kritis.
3. Petunjuk pengisian lembar observasi dibuat lebih detail
4. Pada indikator penilaian instrumen Tes uraian dan Instrumen lembar Observasi, Range penskoran harus konsisten, dengan interval 20% atau 25% untuk semua kriteria penilaian.

Yogyakarta, 12 JUNI 2012

Validator,

NITA HANDAYANI, M.Si

NIP. 19820126 200801 2008

LEMBAR SARAN DAN MASUKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heni Purwati, S.Pd
NIP : 19540117 197703 2002
Instansi : SD Negeri Jatigunung I
Alamat instansi : Jln Pacitan lorok Km 21 Kec Tulakan Kabupaten Pacitan Jatim
Bidang keahlian : Guru kelas

Berdasarkan pertimbangan yang ada, saya memberi masukan dan saran atas instrument pembelajaran berupa tes uraian dan lembar observasi sebagai berikut:

1. Pedoman penskoran mohon cek lagi
2. Perhatikan tanda baca
3. Perhatikan SPOK
4. Kata ganti kalian sebaiknya diganti kamu

Jatigunung, 13 Juni 2012
Validator,

Heni Purwati, S.Pd
NIP. 19540117 197703 2002

LEMBAR SARAN DAN MASUKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Estiningrum, S.Pd
NIP : 19630819 198303 2008
Instansi : SD N Jatigunung I
Alamat instansi : Jln Raya Pacitan Lorok KM 21
Kec. Tulakan - Kab Pacitan
Bidang keahlian : Guru Kelas

Berdasarkan pertimbangan yang ada, saya memberi masukan dan saran atas instrument pembelajaran berupa tes uraian dan lembar observasi sebagai berikut:

-) Dicek tanda baca
-) Dicek isi materi pada tiap soal dengan indikator soal
-) Gambar diperjelas
-) Dipedoman penskoran dituliskan nomor soal

Jatigunung 13 Juni 2012
Validator,

Estiningrum, S.Pd
NIP. 19630815 198303 2008

LEMBAR SARAN DAN MASUKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heni Purwati, S.Pd
NIP : 195401171977032002
Instansi : SD Negeri Jatigunung I
Alamat instansi : Jln Pacitan Lorok Km 21 Kecamatan Tulakan Kabupaten Pacitan, Jatim
Bidang keahlian : Guru Kelas

Berdasarkan pertimbangan yang ada, saya memberi masukan dan saran atas instrument pembelajaran berupa LKS dan RPP sebagai berikut:

1. Materi yang akan dipelajari sebaiknya ditulis dalam RPP
2. Penggunaan warna di LKS sebaiknya dibuat beda ~~tapi~~ tiap pertemuan dengan warna masing-masing satu warna saja
3. Alokasi waktu mohon dicek kembali (RPP)
4. Kolom tahukah kamu sebaiknya ditulis dibawah tugas 3

Jatigunung 13 Juni 2012
Validator,

Heni Purwati, S.Pd
NIP. 195401171977032002

LEMBAR SARAN DAN MASUKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Estiningrum, S.Pd
NIP : 196308191983032008
Instansi : SDN Jatigunung I
Alamat instansi : Jln Raya Pacitan Lorok KM 21 Kec Tulakan, Kab Pacitan
Bidang keahlian : Guru Kelas

Berdasarkan pertimbangan yang ada, saya memberi masukan dan saran atas instrument pembelajaran berupa RPP dan LKS sebagai berikut:

- Gambar lebih diperjelas dan diperbesar
- RPP → kegiatan eksplorasi, elaborasi, konfirmasi lebih baik dicantumkan sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan
- Materi di RPP dicantumkan singkat saja
- Perhatikan jarak antara I kegiatan dengan kegiatan lain.

Jatigunung 13 Juni 2012
Validator,

Estiningrum, S.Pd
NIP. 196308191983032008

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ 4245/2012...
Lamp : 1 bendel Proposal
Perihal : Permohonan Izin riset

Yogyakarta, 9 Juli 2012

Kepada
Yth Kepala SD N Jatigunung I
di Pacitan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama	:	Farida Ardiyanti
NIM	:	07690003
Semester	:	X
Program studi	:	Pendidikan Fisika
Alamat	:	Mentoro, Kec Pacitan, Kab. Pacitan

Untuk mengadakan riset di	:	SD N Jatigunung I
Metode pengumpulan data	:	Observasi dan tes
Adapun waktunya mulai tanggal	:	10 Juli 2012 s.d Selesai

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan
Pembantu Dekan Bidang Akademik,

Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
NIP. 19660731 200003 2 001

Tembusan :
- Dekan (Sebagai Laporan)

DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN PACITAN
UPT TK DAN SD KECAMATAN TULAKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI JATIGUNUNG I
Alamat : Jalan Raya Pacitan – Lorok Km. 21 Tulakan Kode Pos 63571

SURAT PERNYATAAN
No : 422/65/408.37.10.10.14.05/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: **PURWOTO, S.Pd**
NIP	: 19550804 197803 1 006
Pangkat / Gol.	: Pembina Tk. I, IV/b
Jabatan	: Kepala Sekolah Dasar Negeri Jatigunung I

Menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama	: **Farida Ardiyanti**
NIM	: 07690003
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Sains dan Teknologi

Telah melaksanakan penelitian di SD Negeri Jatigunung I, mulai tanggal 16 Juli sampai 11 Agustus 2012.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jatigunung, 11 Agustus 2012
Kepala Sekolah,

DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN PACITAN
SDN JATIGUNUNG I
UPT TK DAN SD KECAMATAN TULAKAN

PURWOTO, S.Pd
Pembina Tk. I
NIP. 19550804 197803 1006

Lampiran F

Curriculum Vitae

Nama : Farida Ardiyanti

Fak/prodi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Fisika

TTL : Pacitan, 25 Februari 1988

Golongan darah : B

No. HP : 085235962896

Alamat asal : RT 02 Rw 02, Desa Mentoro, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur.

Alamat Jogja : Jl. Bimokurdo 64K Sapen

Nama orang tua : Suhardi / Srimulyani

Email : farie_ida_a@yahoo.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Tahun
TK Tunas Muda Mentoro	1993
SD Negeri Mentoro	1995
SMP Negeri 1 Pacitan	2001
SMA Negeri 1 Pacitan	2004
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2007