



**PEMBELAJARAN INKUIRI DENGAN PENDEKATAN  
DEMONSTRASI PADA POKOK BAHASAN BUNYI  
UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL  
BELAJAR IPA FISIKA SISWA SMP**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh  
Andis Setiawan

4201407018

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2011**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul: “Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Demonstrasi pada Pokok Bahasan Bunyi untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Fisika Siswa SMP” yang disusun oleh:

Nama : Andis Setiawan

NIM : 4201407018

telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 21 Juli 2011

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Susilo, M.S  
NIP. 19520801 197603 1006

Dr. Agus Yulianto, M.Si  
NIP. 19660705 199003 1 002

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 9 Agustus 2011

Andis Setiawan

4201407018



## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Demonstrasi pada Pokok  
Bahasan Bunyi untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Fisika  
Siswa SMP

disusun oleh

Andis Setiawan

4201407018

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 9 Agustus 2011.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Drs. Kasmadi Imam S, M.S.  
NIP. 19511115 197903 1 001

Dr. Putut Marwoto, M.S.  
NIP. 19630821 198803 1 004

Penguji Utama

Dr. Sugianto, M.Si.  
NIP. 19610219 199303 1 001

Anggota Penguji/ Pembimbing I

Anggota Penguji/ Pembimbing II

Drs. Susilo, M.S.  
NIP. 19520801 197603 1006

Dr. Agus Yulianto, M.Si.  
NIP. 19660705 199003 1 002

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

1. Tinggalkanlah gengsi hidup berawal dari mimpi (Bondan Prakoso and Fade 2 Black).
2. Kerja keras mengubah sesuatu yang tak mungkin jadi mungkin, dan yang mungkin jadi pasti.

### PERSEMBAHAN:

Karya sederhana ini kupersembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku (Ibu Sri Ningsih dan Bapak Sucipto). Setiap nafasmu terhempas doa untuk kesuksesan anakmu. Setiap tetes keringatmu adalah pengorbanan demi kebahagiaan anakmu. Engkau rela menangis demi kebahagiaan anakmu. Begitu besar kasihmu kepada anakmu ini. Ibu, Bapak, Engkau adalah inspirasi hidupku, semangat dalam jiwaku, dan motivasi dalam langkahku.
2. Elis Darnita dan keluarga Elis Darnita, terima kasih atas kasih sayang dan dukungannya.
3. Buat teman-teman seperjuangan (special for 'The Bottle' and 'I.M.I.D')
4. Teman-teman kuliah Pendidikan Fisika UNNES angkatan 2007 (*special for Siti Masfuah and Siti Amalia*). *Thanks ya, kalian sudah banyak membantuku, Love you so much my friend's. We will meet again with the 'STARS' in our hands.*

## PRAKATA

*Alhamdulillahirobbil'alamin.* Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat, pertolongan, dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pembelajaran *Inquiry* dengan Pendekatan Demonstrasi pada Pokok Bahasan Bunyi untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Fisika Siswa SMP” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si, rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Kasmadi Imam S, M.Si, dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Putut Marwoto, M.Si, ketua jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Pratiwi Dwijananti, M.Si, sebagai dosen wali penulis.
5. Drs. Susilo, M.S, sebagai pembimbing I dengan kesabarannya yang luar biasa telah membimbing, memberikan dukungan dan arahan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Dr. Agus Yulianto, M.Si, sebagai pembimbing II, yang dengan bijaksana telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan petunjuk dan kemudahan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Kedua orangtuaku tercinta, ibu Sri Ningsih dan bapak Sucipto yang senantiasa mengiringi langkah penulis dengan doa, kasih sayang, nasehat, pengorbanan, dan keikhlasan yang tiada henti.

8. Seluruh staf pengajar jurusan Fisika yang telah memberikan ilmu dan pengalaman hidup selama penulis melaksanakan studi.
9. Kepala SMP Negeri 1 Japah di Blora yang telah memberikan izin penelitian.
10. Bapak/Ibu guru IPA kelas VIII SMP Negeri 1 Japah yang telah memberikan fasilitas dan dukungan kepada penulis selama mengadakan penelitian.
11. Sahabat-sahabat terbaikku Fuah, Vera, Amalia, Aryo, Agung, Herlin dan teman-teman Fisika '07 yang sangat saya banggakan, terima kasih untuk kebersamaannya.
12. Keluarga Elis Darnita, terima kasih atas doa dan dukungannya.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan atas bantuan dan amal baiknya. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 9 Agustus 2011

Penulis

## ABSTRAK

Setiawan, Andis. 2011. *Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Demonstrasi pada Pokok Bahasan Bunyi untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Fisika Siswa SMP*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Drs. Susilo, M.S, Pembimbing II Dr. Agus Yulianto, M.Si.

Kata Kunci : *Inkuiri, Demonstrasi, Minat, dan Hasil Belajar*

Tujuan pembelajaran IPA secara umum di SMP/MTs adalah untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam merencanakan dan melakukan kerja ilmiah. Berdasarkan hasil observasi di SMP N 1 Japah, pembelajaran fisika masih bersifat monoton dan berpusat pada guru yang akhirnya berdampak pada minat dan hasil belajar siswa yang rendah. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya strategi yang inovatif dalam pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan minat dan hasil belajar fisika yang lebih baik dari pada pembelajaran konvensional (ceramah). Oleh karena itu peneliti merancang strategi yang dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa yaitu strategi pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA Fisika siswa SMP.

Rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah: Apakah peningkatan minat dan hasil belajar IPA fisika siswa SMP yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi pada pokok bahasan bunyi lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan metode ceramah?.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *Control group pre-test-post-test*. Oleh karena itu, terdapat dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Kelas yang siswanya diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi adalah kelas eksperimen. Adapun, kelas yang siswanya diajar menggunakan metode konvensional (ceramah) adalah kelas kontrol. Meskipun diberi perlakuan yang berbeda kedua kelas diberi *pre-test* dan *post-test* yang sama.

Berdasarkan uji kesamaan dua varians, sebelum diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki keadaan awal yang sama. Setelah kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, kedua kelas memiliki peningkatan hasil belajar kognitif yang berbeda. Dengan uji gain ternormalisasi hasil belajar kognitif kelas eksperimen meningkat sebesar 52,1%, dan pada kelas kontrol meningkat sebesar 29,5%. Sedangkan peningkatan minat belajar pada kelas eksperimen meningkat sebesar 18% dan pada kelas kontrol meningkat sebesar 7%. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif IPA fisika siswa SMP yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi pada pokok bahasan bunyi lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan metode ceramah, dan peningkatan minat melalui pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi tergolong rendah.



# DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Pembatasan Masalah .....	5
1.5 Penegasan Istilah .....	6
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan tentang Belajar .....	8
2.2 Hasil Belajar .....	9
2.3 Minat Belajar.....	10
2.4 Strategi dan Metode Pembelajaran.....	12
2.5 Pendekatan Demonstrasi .....	13
2.6 Metode Inkuiri.....	15

2.7 Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Demonstrasi .....	19
2.8 Kriteria Ketuntasan Minimum.....	22
2.9 Bunyi .....	23
2.9.1 Karakteristik Bunyi .....	23
2.9.2 Kuat Lemah Bunyi dan Tinggi Rendah Nada Bunyi .....	24
2.9.3 Infrasonik, Audiosonik dan Ultrasonik .....	26
2.9.3 Hukum Mersene .....	26
2.10 Hipotesis.....	27
3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
3.2 Variabel Penelitian .....	28
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	29
3.5.1 Metode Dokumentasi .....	29
3.5.2 Metode Tes .....	29
3.5.3 Metode Angket.....	30
3.4 Desain Penelitian.....	30
3.5 Alur Penelitian.....	31
3.6 Analisis Instrumen Penelitian.....	32
3.6.1. Instrumen Angket .....	32
3.6.1.1 Validitas Angket .....	32
3.6.2 .2 Reliabilitas Angket .....	33
3.6.2. Instrumen Tes .....	34
3.6.2.1 Validitas Butir Soal.....	34

3.6.2.2 Validitas Isi Soal.....	35
3.6.2.3 Reliabilitas Soal.....	35
3.6.2.4 Indeks Kesukaran Soal.....	36
3.6.2.5 Daya Pembeda Soal.....	37
3.7 Analisis Data Penelitian.....	38
3.7.1 Uji Homogenitas Sampel.....	38
3.7.2 Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	39
3.7.3 Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	40
3.7.4 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	41
3.7.5 Uji <i>Gain Normalized</i> .....	42
3.7.6 Uji Signifikansi Peningkatan Rata-Rata.....	42
3.7.7 Uji Kesamaan Dua Varians Peningkatan Rata-Rata.....	43
3.7.8 Uji Perbedaan Peningkatan Rata-Rata.....	43
3.7.9 Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal.....	44
<b>3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	45
4.1.1 Data Penelitian.....	45
4.2 Hasil Analisis Data Penelitian.....	45
4.2.1 Uji Homogenitas Sampel.....	46
4.2.2 Analisis Data Tahap Awal.....	46
4.2.2.1 Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> .....	47
4.2.2.2 Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pre-test</i> .....	47
4.2.2.3 Uji Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Pre-test</i> .....	47

4.2.3 Analisis Data Tahap Akhir .....	48
4.2.3.1 Uji Normalitas Data <i>Post-test</i> .....	48
4.2.3.2 Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Post-test</i> .....	48
4.2.3.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Post-test</i> .....	49
4.2.3.4 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data <i>Post-test</i> .....	49
4.2.3.5 Uji <i>Gain Normalized</i> .....	49
4.2.3.6 Uji Signifikansi Peningkatan Rata-Rata .....	50
4.2.3.7 Uji Kesamaan Dua Varians Peningkatan Rata-Rata.....	50
4.2.3.8 Uji Perbedaan Peningkatan Rata-Rata .....	50
4.2.3.9 Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal.....	50
4.3 Pembahasan	
4.3.1 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Kognitif.....	52
4.3.1 Peningkatan Minat Belajar IPA Fisika Siswa SMP .....	52
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan .....	61
5.2 Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kode Siswa Kelas Uji Coba.....	65
2. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Instrumen <i>Pre-test dan Post-test</i> .....	66
3. Soal Uji Coba Instrumen <i>Pre-test dan Post-test</i> .....	68
4. Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Pre-test dan Post-test</i> .....	73
5. Kisi-kisi Uji Coba Angket Minat <i>Pre-test dan Post-test</i> .....	74
6. Angket Minat <i>Pre-test dan Post-test</i> Uji Coba Instrumen .....	75
7. Kode Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	78
8. Uji Homogenitas Sampel .....	79
9. Silabus Pokok Bahasan Bunyi .....	81
10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1(RPP 1) .....	83
11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2(RPP 2) .....	96
12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 (RPP 3) .....	103
13. Lembar Kerja Siswa Sumber Bunyi .....	105
14. Lembar Kerja Siswa Medium Perambatan Bunyi .....	106
15. Lembar Kerja Siswa Cepat Rambat Bunyi .....	108
16. Lembar Kerja Siswa Kuat Lemah dan Tinggi Rendah Bunyi .....	110
17. Lembar Kerja Siswa Hukum Mersene .....	112
18. Data Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen .....	114
19. Data Hasil Belajar Kognitif Kelas Kontrol .....	115
20. Data Hasil Belajar Minat Kelas Eksperimen .....	116
21. Data Hasil Belajar Minat Kelas Kontrol .....	117
22. Foto Suasana Pembelajaran di Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	118

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahap Pembelajaran <i>Inquiry</i> dengan Pendekatan Demonstrasi pada Pokok Bahasan Bunyi .....	20
2.2 Frekuensi Nada .....	25
3.1 Desain Penelitian .....	30
3.2 Validitas Butir Angket Minat Belajar .....	33
3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	37
3.4 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	37
3.5 Klasifikasi Daya Pembeda .....	38
3.6 Daya Pembeda Soal Uji Coba.....	38
4.1 Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	46
4.2 Hasil Minat Belajar .....	46
4.3 Hasil Uji Homogenitas Kelas VIII B dan Kelas VIII C.....	47
4.4 Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> .....	48
4.5 Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pre-test</i> .....	48
4.6 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Pre-test</i> .....	48
4.7 Uji Normalitas Data <i>Post-test</i> .....	49
4.8 Uji Kesamaan Dua Varian Data <i>Post-tets</i> .....	49
4.9 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Post-test</i> .....	50
4.10 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata data <i>Post-test</i> .....	50
4.11 Uji <i>Gain Normalized</i> .....	50
4.12 Uji Signifikansi Peningkatan Rata-Rata.....	51

4.13 Uji Kesamaan Dua Varians Peningkatan Rata-Rata .....	51
4.14 Uji Perbedaan Peningkatan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan).....	52
4.15 Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal .....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gelombang Bunyi pada Osiloskop.....	24
3.1 Alur Penelitian .....	31
4.1 <i>Dale's Cone of Experience</i> .....	56





# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga Ilmu Pengetahuan Alam bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Lampiran Permendiknas RI No 22 tahun 2006).

IPA Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Berdasarkan hasil komunikasi personal dengan beberapa guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP khususnya fisika dan beberapa siswa SMP Negeri 1 Japah di kabupaten Blora sebagai berikut: 1) siswa berpendapat bahwa pelajaran fisika itu sulit, karena banyak dijumpai persamaan matematika yang identik dengan angka dan rumus; 2) penggunaan metode pembelajaran kurang bervariasi atau monoton. Sehingga anak merasa bosan dengan pelajaran fisika. Metode yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika di SMP Negeri 1 Japah adalah metode ceramah; 3) penggunaan alat peraga juga masih jarang digunakan. Padahal alat peraga dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep fisika. Akibat dari semua itu, tidak sedikit siswa yang berpendapat bahwa fisika itu sulit kemudian siswa tidak

menyukai pelajaran fisika dan akhirnya siswa tersebut mendapatkan nilai hasil belajar yang rendah dalam pelajaran IPA fisika.

Keberhasilan pembelajaran di sekolah ditentukan oleh berbagai faktor diantaranya adalah metode pembelajaran. Metode mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki anak didik, akan ditentukan oleh kerelevansian (kesesuaian) penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan. Itu berarti tujuan pembelajaran akan dapat dicapai dengan penggunaan metode yang tepat, sesuai dengan standar keberhasilan yang terpatri dalam suatu tujuan (Djamarah, 2002: 3). Mempelajari peristiwa alam yang terbaik adalah anak sendiri langsung mengamati dan berinteraksi dengan alam. Kesadaran ini memunculkan pembelajaran fisika dengan model *doing sciences* atau melakukan sains. Dengan *doing sciences* dalam pembelajaran fisika, siswa lebih banyak dihadapkan kepada tindakan percobaan daripada membaca buku. Model *doing sciences* ini sesuai dengan model konstruktivisme, dimana fisika adalah pengetahuan fisis, yang bertolak dari kejadian nyata atau pengalaman. Maka metode demonstrasi menjadi salah satu metode yang sesuai, karena di situ siswa melakukan sains (*doing sciences*) (Suparno, 2007:49).

Ilmu Pengetahuan Alam bukan hanya sekedar penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran yang memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar “menemukan” dan bukan sekedar “menerima”, pembelajaran tersebut dikembangkan pada strategi pembelajaran

berbasis inkuiri (Wiyanto 2008: 2). Menurut Joyce et al, sebagaimana dikutip oleh Wiyanto (2008: 26), tujuan umum dari pembelajaran sains dengan pendekatan inkuiri adalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan yang diperlukan untuk membangkitkan pertanyaan dari rasa keingintahuannya dan upaya mencari jawabannya. Dengan demikian anak akan belajar melalui proses menemukan dan bukan hanya sekedar menerima. Menurut Ross (2000: 5) dalam jurnalnya yang berjudul *inquiry-based experiments in the introductory physics laboratory* bahwa kegiatan *experiment* yang berbasis *inquiry* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dibandingkan kegiatan *experiment* biasa. Pernyataan tersebut semakin memperjelas bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* dapat dijadikan salah satu strategi yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam khususnya fisika.

Berdasarkan uraian di atas penulis berpendapat bahwa penggunaan strategi pembelajaran berbasis inkuiri dengan pendekatan demonstrasi dapat dijadikan suatu strategi pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA siswa SMP, sehingga penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: “PEMBELAJARAN INKUIRI DENGAN PENDEKATAN DEMONSTRASI PADA POKOK BAHASAN BUNYI UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR IPA FISIKA SISWA SMP”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

- 1) Apakah peningkatan minat belajar IPA fisika siswa SMP yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan metode ceramah?
- 2) Apakah peningkatan hasil belajar kognitif IPA fisika siswa SMP yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi pada pokok bahasan bunyi lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan metode ceramah?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul dan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui peningkatan minat siswa terhadap pembelajaran IPA fisika siswa SMP melalui pembelajaran inkuiri dengan menggunakan pendekatan demonstrasi.
- 2) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif IPA fisika siswa SMP melalui pembelajaran inkuiri dengan menggunakan pendekatan demonstrasi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi berbagai pihak yang meliputi calon pendidik, siswa dan guru .

- 1) Bagi calon pendidik, penelitian ini berguna untuk:
  - a. Melatih untuk merancang pembelajaran yang variatif.

- b. Menjadikan pengalaman penting yang akan memberikan gambaran jelas tentang model-model pembelajaran untuk diaplikasikan ketika menjadi guru.
  - c. Sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana (strata 1).
- 2) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:
- Mengubah pandangan siswa terhadap pelajaran IPA khususnya fisika yang dianggap sulit menjadi mata pelajaran yang menantang dan menyenangkan.
- 3) Bagi guru, penelitian ini berguna untuk:
- a. Sebagai acuan atau pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
  - b. Sebagai bahan pertimbangan untuk menciptakan pembelajaran yang bervariasi.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Mengingat adanya keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga maka peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian ini yaitu hasil belajar yang diteliti adalah hasil belajar ranah kognitif dan minat belajar IPA fisika siswa SMP Negeri 1 Japah di kabupaten Bora. Pembelajaran inkuiri yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Guided inquiry* (penyelidikan terarah). Dalam penelitian ini materi yang diajarkan adalah bunyi pada sub pokok bahasan karakteristik gelombang bunyi, hubungan amplitudo dengan bunyi, hubungan frekuensi dengan bunyi, ultrasonik, infrasonik dan audiosonik dan hukum Mersene yang diajarkan pada kelas VIII semester genap.

## 1.6 Penegasan Istilah

Suatu istilah dapat ditafsirkan berbeda. Untuk menghindari salah penafsiran dalam penelitian ini, maka perlu diberikan batasan pengertian dan penegasan istilah, untuk memberi gambaran yang sama terhadap judul penelitian. Beberapa istilah yang perlu ditegaskan dalam penelitian ini adalah:

### 1) Metode inkuiri

Metode inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Darma 2008: 36).

### 2) *Guided Inquiry* (penyelidikan terarah)

*Guided inquiry* (penyelidikan terarah) adalah salah satu metode *inquiry* dimana dalam proses pembelajaran *inquiry* guru banyak mengarahkan dan memberikan petunjuk baik lewat prosedur yang lengkap maupun dengan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada siswa untuk mencapai suatu penemuan atau mencapai suatu kesimpulan (Suparno 2007: 68)

### 3) Pendekatan Demonstrasi

Demonstrasi adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang dipelajari, baik sebenarnya ataupun tiruan, yang sering disertai dengan penjelasan lisan (Djamarah, 2002: 102). Pendekatan adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dalam penelitian ini, demonstrasi digunakan untuk mendukung/ menguatkan pembelajaran inkuiri.

#### 4) Minat

Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktifitas, tanpa ada yang menyuruh (Slameto, 2003: 180).

#### 5) Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni 2006: 5).



## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan tentang Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia, kegiatannya dapat berlangsung baik dalam lingkungan masyarakat, keluarga, sekolah dan lain-lain. Khususnya dalam lingkungan sekolah belajar dapat digunakan untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki anak didik. Pengertian belajar telah didefinisikan oleh beberapa ahli psikologi diantaranya adalah:

Morgan menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Slavin menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman. Gegne menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia, yang berlangsung selama periode waktu tertentu, dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan (Anni, 2006: 2)

Selain ahli psikologi di atas, Slameto (2003: 2) mendefinisikan bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi didalam diri seseorang setelah berakhirnya aktivitas belajar (Djamarah, 2002: 44). Dari beberapa pengertian belajar di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang melibatkan aktivitas jiwa dan raga seseorang yang memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik.



## 2.2 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang di peroleh pembelajar setelah melakukan aktifitas belajar (Anni, 2006: 4). Perilaku manusia terdiri dari sejumlah aspek. Berdasarkan taksonomi Bloom hasil belajar peserta didik dapat diklasifikasikan menjadi tiga ranah yaitu: 1) Ranah Kognitif; 2) Ranah Afektif; 3) Ranah Psikomotorik (Arikunto, 2007: 117). Karena terbatasnya waktu penelitian, dalam penelitian ini hasil belajar yang diteliti adalah hasil belajar ranah kognitif. Oleh karena itu maka penulis hanya mengkaji tentang hasil belajar ranah kognitif. Ranah kognitif oleh Bloom dibedakan dalam 6 kategori yaitu:

1) Pengetahuan

Adalah kemampuan untuk mengingat kembali atau mengenal kembali apa saja yang telah dipelajari.

2) Pemahaman

Adalah kemampuan mental untuk menjelaskan informasi yang telah diketahui dengan bahasanya sendiri.

3) Penerapan

Adalah kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks atau situasi yang baru.

4) Analisis

Adalah kemampuan untuk menguraikan suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi dan sebagainya atas elemen-elemen yang ada sehingga dapat menentukan hubungan masing-masing elemen.

### 5) Sintesis

Adalah kemampuan untuk mengkombinasikan elemen-elemen ke dalam suatu kesatuan atau struktur.

### 6) Evaluasi

Adalah kemampuan untuk mengkombinasikan elemen-elemen ke dalam suatu kesatuan atau struktur.

## 2.3 Minat Belajar

Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktifitas, tanpa ada yang menyuruh (Slameto, 2003: 180). Minat menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah kecenderungan hati yang tinggi terhadap suatu gairah keinginan. Edelson (2001: 7) menyatakan bahwa *Interest is an intrinsic motivator in the sense that engaging in an activity that is the subject of an interest is inherently satisfying and requires no additional reward*. Dengan kata lain apabila seseorang menaruh minat terhadap sesuatu, maka orang tersebut akan berusaha dengan sekuat mungkin untuk memperoleh yang diinginkannya tanpa mengharapkan hadiah. Usaha yang dilakukan oleh seorang tersebut, dapat terjadi karena adanya dorongan dari minat yang dimilikinya. Dengan demikian minat adalah motor penggerak yang ada dalam diri seseorang untuk mencapai tujuan yang dicita-citakan.

Sesuai dengan definisi minat dan belajar secara umum seperti yang sudah dijelaskan di atas, maka minat belajar dapat diartikan sebagai gairah, keinginan, perasaan suka untuk melakukan proses perubahan tingkah laku melalui berbagai kegiatan yang meliputi mencari pengetahuan dan pengalaman. Dengan kata lain

minat belajar itu adalah perhatian, rasa suka, ketertarikan seseorang (siswa) terhadap suatu pembelajaran yang ditunjukkan melalui keantusiasan, partisipasi dan keaktifan dalam belajar untuk mengembangkan diri dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Minat merupakan sumber motivasi yang mendorong orang untuk melakukan apa yang mereka inginkan bila mereka bebas memilih (Hurlock, 2005 : 114). Menurut Hurlock (2005: 117) metode untuk menemukan minat anak terhadap sesuatu adalah sebagai berikut:

1) Pengamatan kegiatan

Dengan mengamati mainan anak dan benda-benda yang mereka beli, kumpulkan atau gunakan dalam aktifitas yang ada unsure spontanitas, kita dapat memperoleh petunjuk minat mereka.

2) Pertanyaan

Bila anak terus-menerus bertanya mengenai sesuatu, minatnya hal tersebut lebih besar daripada minatnya pada hal yang hanya sekali-kali ditanyakan.

3) Pokok pembicaraan

Apa yang dibicarakan anak dengan orang dewasa atau teman sebaya memberi petunjuk mengenai minat mereka dan seberapa kuatnya minat tersebut.

4) Membaca

Bila anak bebas memilih buku untuk dibaca atau dibacakan, anak-anak memilih membahas topik yang menarik minatnya.

Minat dan perhatian dalam belajar mempunyai hubungan yang erat sekali. Jika seorang siswa mempunyai minat pada pelajaran tertentu dia akan

cenderung untuk memperhatikan pelajaran tersebut. Dan begitu pula sebaliknya, jika siswa tidak minat terhadap pelajaran tersebut, maka siswa tersebut cenderung tidak memperhatikan pelajaran tersebut. Jika hal ini terjadi pada peserta didik maka, tentu akan mempengaruhi hasil belajarnya.

## 2.4 Strategi dan Metode Pembelajaran

Strategi merupakan usaha untuk memperoleh kesuksesan dan keberhasilan dalam mencapai tujuan. Menurut J. R. David, sebagaimana dikutip oleh Darma (2008: 8), dalam dunia pendidikan strategi dapat diartikan sebagai *a plan, method, or series of activities designed to achieves a particular educational goal*. Dengan kata lain strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Strategi pembelajaran merupakan rencana tindakan (rangkaiannya kegiatan) termasuk penggunaan metode dan pemanfaatan berbagai sumber daya atau kekuatan dalam pembelajaran yang disusun untuk mencapai tujuan tertentu.

Metode pembelajaran adalah suatu cara yang dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Mengajar sangat berkaitan dengan metode pembelajaran. Menurut Ign. S. Ulih Bukit Karo Karo, sebagaimana dikutip oleh Slameto (2003: 65), mengajar adalah menyajikan bahan pelajaran oleh orang (guru) kepada orang lain (siswa) agar orang lain (siswa) itu menerima, menguasai dan lebih-lebih mengembangkan bahan pelajaran itu. Dari uraian tersebut jelaslah bahwa metode pembelajaran itu mempengaruhi kegiatan belajar. Sebagai contoh guru biasa mengajar dengan metode ceramah saja, apapun bahan pelajarannya metode pembelajaran yang digunakan selalu metode ceramah.

Akibatnya siswa menjadi bosan, mengantuk, pasif dan hanya mencatat saja. Oleh karena itu, agar siswa dapat belajar dengan baik maka metode belajar harus diusahakan setepat mungkin, efisien dan efektif mungkin.

## 2.5 Pendekatan Demonstrasi

Demonstrasi adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang dipelajari, baik sebenarnya ataupun tiruan, yang sering disertai dengan penjelasan lisan (Djamarah, 2002: 102). Dalam strategi pembelajaran, demonstrasi dapat digunakan untuk mendukung keberhasilan pembelajaran inkuiri. Hal ini sejalan dengan Carl. J. Wenning yang menyatakan bahwa:

*The teacher is in charge of conducting the demonstration, developing and asking probing questions, eliciting responses, soliciting further explanations, and helping students reach conclusions on the basis of evidence. The teacher will elicit preconceptions, and then confront and resolve any that are identified. The teacher models at the most fundamental level appropriate scientific procedures, and thereby helps students learn implicitly about inquiry processes. (Wenning 2005b, p.5)*

Dalam sistem pengajaran fisika terdapat keterkaitan antara teori dan praktek yang menuntut adanya metode pengajaran yang sesuai dengan keadaan atau kondisi sekolah dan siswanya, agar data-data secara teori dapat ditunjukkan kembali dengan fakta- fakta yang realitis. Hal ini juga disesuaikan dengan keadaan sekolah, mengingat tidak semua sekolah mempunyai sarana peralatan laboratorium yang memadai. Untuk menanggulangi keterbatasan peralatan tersebut, guru dituntut untuk mencari alternatif lain, salah satunya dengan cara menerapkan metode demonstrasi.

Pendekatan adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Pendekatan demonstrasi yang digunakan untuk mendukung/ menguatkan pembelajaran inkuiri bukanlah demonstrasi yang berpusat pada guru, tetapi demonstrasi yang berpusat pada siswa. Guru tidak hanya menunjukkan proses atau alatnya, tetapi disertai banyak pertanyaan yang mengajak siswa berpikir dan menjawab persoalan yang telah diajukan guru baik secara lisan atau dalam bentuk LKS. Demonstrasi yang baik untuk mendukung pembelajaran inkuiri yaitu demonstrasi yang diawali dengan pertanyaan-pertanyaan dari guru, sehingga siswa berpikir dan membuat hipotesis ataupun ide awal. Setelah itu baru guru menunjukkan demonstrasinya pada siswa dan siswa dapat mengamati apakah jawaban yang mereka pikirkan sesuai dengan apa yang mereka amati. Selama demonstrasi berjalan guru tetap dapat terus mengajukan pertanyaan pada siswa. Pertanyaan itulah yang akan membantu siswa untuk mengembangkan gagasan mereka dan aktif berpikir. Dengan demikian, siswa bukan hanya sekedar melihat tetapi aktif memikirkan, mulai dari mengidentifikasi masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Sehingga pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi dapat terlaksana dengan baik.

Menurut Djamarah (2002: 102) metode demonstrasi mempunyai kelebihan dan kekurangan, sebagai berikut:

- 1) Kelebihan metode demonstrasi
  - a. Dapat membuat pengajaran menjadi lebih jelas dan lebih konkret, sehingga menghindari verbalisme (pemahaman secara kata-kata atau kalimat).
  - b. Siswa lebih mudah memahami apa yang dipelajari.

- c. Proses pengajaran lebih menarik.
- d. Siswa dirangsang untuk aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dengan kenyataan, dan mencoba melakukannya sendiri.

## 2) Kekurangan metode demonstrasi

- a. Metode ini memerlukan keterampilan guru secara khusus, karena tanpa ditunjang dengan hal itu, pelaksanaan demonstrasi akan tidak efektif.
- b. Tidak efektif untuk diterapkan pada kelas yang besar..
- c. Demonstrasi memerlukan kesiapan dan perencanaan yang matang disamping memerlukan waktu yang cukup panjang, yang mungkin terpaksa mengambil waktu atau jam pelajaran lain.

## 2.6 Metode *Inquiry*

Inkuiri yang dalam bahasa inggris *inquiry*, berarti pertanyaan, atau pemeriksaan, penyelidikan. Secara umum inkuiri adalah proses dimana para saintis mengajukan pertanyaan tentang alam dunia ini dan bagaimana mereka secara sistematis mencari jawabannya. Secara khusus inkuiri adalah metode yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah (Suparno 2007: 65).

Menurut Wenning (2005a: 14-15) dalam jurnalnya yang berjudul *Minimizing resistance to inquiry-oriented science instruction: The importance of climate setting* bahwa ada beberapa tujuan metode *inquiry* diterapkan dalam kelas IPA, yaitu :

- 1) Melalui metode inkuiri siswa belajar tentang sains sebagai proses maupun produk.

- 2) Melalui metode inkuiri siswa belajar sains dengan pemahaman kontekstual.
- 3) Melalui metode inkuiri siswa belajar bahwa Ilmu Pengetahuan adalah proses dinamis, kooperatif dan akumulatif.
- 4) Melalui metode inkuiri siswa belajar isi dan nilai-nilai ilmu pengetahuan melalui bekerja seperti ilmuwan.
- 5) Melalui metode inkuiri siswa belajar tentang sifat ilmu pengetahuan dan metode ilmiah.

Menurut Joyce et. Al, sebagaimana dikutip oleh Wiyanto (2008: 26), tujuan umum inkuiri, adalah membantu siswa mengembangkan ketrampilan yang diperlukan untuk membangkitkan pertanyaan dari rasa keingintahuannya dan upaya mencari tahu jawabannya.

Menurut Kindsvater, Wilen, dan ishler, sebagaimana dikutip oleh Suparno (2007: 65), meski para ahli menjelaskan secara berbeda-beda metode inkuiri tetapi secara sederhana dapat dijelaskan sebagai metode pengajaran yang menggunakan proses sebagai berikut:

- 1) Identifikasi persoalan
- 2) Membuat hipotesis
- 3) Mengumpulkan data
- 4) Menganalisis data
- 5) Mengambil kesimpulan

Dari langkah-langkah di atas nampak jelas bahwa model inkuiri ini menggunakan prinsip metode ilmiah atau saintifik dalam menemukan suatu prinsip, hukum, ataupun teori.



Menurut Gulo (2002: 86-87), peranan utama guru dalam menciptakan kondisi pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut.

- 1) Motivator, yang memberikan rangsangan supaya siswa aktif dan gairah berpikir.
- 2) Fasilitator, yang menunjukkan jalan keluar jika ada hambatan dalam proses berpikir siswa.
- 3) Penanya, untuk menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka perbuat dan memberikan keyakinan pada diri sendiri.
- 4) Administrator, yang bertanggungjawab terhadap seluruh kegiatan di dalam kelas.
- 5) Pengarah, yang memimpin arus kegiatan berpikir siswa pada tujuan yang diharapkan.
- 6) Manajer, yang mengelola sumber belajar, waktu, dan organisasi kelas.
- 7) *Rewarder*, yang memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai dalam rangka peningkatan semangat heuristik pada siswa.

Salah satu jenis pembelajaran inkuiri adalah *Guided Inquiry* (penyelidikan terarah). Inkuiri yang terarah adalah inkuiri yang dicampuri oleh guru (Suparno, 2007: 68). *The guided inquiry lab is characterized by a teacher-identified problem and multiple leading questions that point the way to procedures* (Wening, 2005b: p.7). Dalam menyiapkan pembelajaran *guided inquiry*, guru membuat skenario pembelajaran. Hal yang perlu dilakukan guru seperti, identifikasi persoalan, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan mengambil kesimpulan dari suatu persoalan. Sebelum suatu persoalan diajukan pada siswa

untuk dipecahkan dengan inkuiri, hendaknya guru telah mengetahui kesimpulan-kesimpulan atas persoalan tersebut. Hal ini bertujuan agar guru lebih mudah untuk melakukan pengarahan pembelajaran inkuiri pada siswa. Dalam menyelesaikan persoalan, siswa menyesuaikan dengan prosedur yang telah ditetapkan guru. Dengan model terarah seperti ini, siswa tidak mudah bingung dan tidak akan gagal dalam menyimpulkan suatu masalah.

Menurut Suryosubroto (2002: 200-203) ada beberapa kelebihan dan kelemahan pembelajaran inkuiri yaitu sebagai berikut :

1) Kelebihan pembelajaran inkuiri

- a. Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa.
- b. Membangkitkan gairah pada siswa, misalkan siswa merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadang-kadang kegagalan.
- c. Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuan.
- d. Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.
- e. Siswa terlibat langsung dalam belajar sehingga termotivasi untuk belajar.
- f. Strategi ini berpusat pada anak, misalkan memberi kesempatan kepada mereka dan guru berpartisipasi sebagai sesama dalam mengecek ide.

2) Kelemahan pembelajaran inkuiri

- a. Dipersyaratkan keharusan ada persiapan mental untuk cara belajar ini.

- b. Pembelajaran ini kurang berhasil dalam kelas besar, misalnya sebagian waktu hilang karena membantu siswa menemukan teori-teori atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.
- c. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pembelajaran secara tradisional jika guru tidak menguasai pembelajaran inkuiri.

## 2.7 Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan Demonstrasi

Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi adalah suatu strategi pembelajaran dimana dalam pembelajarannya menekankan pada langkah-langkah inkuiri yang disampaikan melalui metode demonstrasi.

Pembelajaran inkuiri tidak terlepas dari proses ilmiah. Langkah-langkah dalam pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mengadaptasi dari tahapan Kindsvater, Wilen, dan Ishler (Suparno 2007: 65) yaitu:

- 1) Identifikasi persoalan
- 2) Membuat hipotesis
- 3) Mengumpulkan data
- 4) Menganalisis data
- 5) Mengambil kesimpulan

Dari situlah peneliti mengembangkan langkah-langkah pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi pada pokok bahasan bunyi sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahap Pembelajaran inkuiri dengan Pendekatan Demonstrasi pada Pokok Bahasan Bunyi

No	Fase	Perilaku
1.	Identifikasi masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan tulis

- 
- ataupun media yang lain agar siswa tidak mudah lupa. Contoh identifikasi masalah: dalam kehidupan sehari-hari kita sering mendengar bunyi klakson mobil, bunyi motor, suara kambing, sapi, dll. Bagaimana bunyi tersebut bisa terjadi? Apa yang menyebabkan bunyi tersebut bisa sampai ke telinga kita?
2. **Membuat hipotesis** Guru memberi kesempatan siswa untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis atau jawaban sementara atas suatu masalah. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Dalam tahapan ini guru memberi kebebasan siswa untuk berpendapat, walaupun guru sudah tahu hipotesis mana yang benar. Contoh: menanggapi pertanyaan 'Apa yang menyebabkan bunyi tersebut bisa sampai ke telinga kita?'. Kemudian guru memberikan kesempatan pada siswa untuk berpendapat tentang jawaban atas pertanyaan tersebut. Apapun pendapatnya guru tetap menghargai dan tidak menyalahkan pendapat siswa tersebut. Misalnya bunyi dapat terjadi karena meja itu kita pukul, dll.
3. **Mengumpulkan data** Karena pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran *inquiry* ini adalah pendekatan demonstrasi maka, sebelumnya guru telah merancang suatu demonstrasi dari suatu permasalahan yang sesuai dengan hipotesis dan tujuan pembelajaran. Untuk memperoleh data guru membimbing siswa dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan lisan maupun yang ada dalam LKS disela-sela demonstrasi. Contoh: ketika senar gitar saya petik apakah kalian dapat mendengar bunyi senar ini? Apa yang terjadi pada senar tersebut? Apakah senar tersebut diam? dll.
4. **Analisis data** Guru membimbing siswa dalam pengolahan data untuk mencapai sebuah kesimpulan. Pada tahap mengumpulkan data anak menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. Dari jawaban tersebut kemudian guru
-

membimbing siswa untuk menyimpulkannya. Dalam menyimpulkan guru mengaitkan dengan hipotesis yang telah dirumuskan siswa sejak awal. Contoh: coba kita amati jawaban dari pertanyaan yang ada dalam LKS kalian masing-masing. Ketika senar tersebut menghasilkan bunyi senar tersebut bergetar. Ketika bibir kita menghasilkan bunyi bibir kita bergetar. Ketika kita berbicara tenggorokan kita terasa bergetar. Coba kalian kaitkan dengan dugaan kalian pada awal pertemuan tentang sumber bunyi. Apakah dugaan kalian benar atau salah?

5. Membuat kesimpulan

Setelah menganalisis data, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan atas permasalahan tersebut. Contoh: guru memberi kesempatan pada beberapa siswa untuk menyampaikan kesimpulannya. Setelah itu guru memberikan umpan balik. Apabila kesimpulan siswa belum benar maka guru bertugas untuk meluruskannya, sehingga siswa tidak akan terjerumus dalam kesimpulan yang salah.

Lima langkah tersebut mempunyai peranan penting dalam kegiatan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi di kelas. Para siswa akan berperan aktif melatih keberanian, berkomunikasi dan berusaha mendapatkan pengetahuannya sendiri untuk memecahkan masalah yang telah diajukan oleh guru.

Dalam pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi, guru mempunyai peran untuk mengarahkan siswa menemukan sebuah jawaban atau kesimpulan dari suatu masalah. Melalui pendekatan demonstrasi guru memperagakan suatu fakta atau peristiwa, kemudian siswa dapat mengamati peristiwa tersebut dan memecahkannya secara inkuiri melalui pertanyaan-pertanyaan yang telah diajukan oleh guru secara lisan maupun dalam LKS yang

telah dipersiapkan sebelumnya. Dengan model terarah seperti ini, siswa tidak mudah bingung dan tidak akan gagal dalam menyimpulkan suatu masalah.

## **2.8 Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM)**

Salah satu prinsip penilaian pada kurikulum berbasis kompetensi adalah menggunakan acuan kriteria, yakni menggunakan kriteria tertentu dalam menentukan kelulusan peserta didik. Kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM harus ditetapkan sebelum awal tahun ajaran dimulai. KKM ditetapkan oleh satuan pendidikan berdasarkan hasil musyawarah guru mata pelajaran di satuan pendidikan atau beberapa satuan pendidikan yang memiliki karakteristik yang hampir sama. Pertimbangan pendidik atau forum MGMP secara akademis menjadi pertimbangan utama penetapan KKM. Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini menggunakan KKM yang telah ditetapkan oleh SMP N 1 Japah yaitu 60,00 dengan ketuntasan klasikal sebesar 75%.

## **2.9 Bunyi**

Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pokok bahasan bunyi yang diajarkan pada siswa SMP kelas VIII semester genap. Sub-sub bahasan meliputi karakteristik bunyi, kuat lemah bunyi, tinggi rendah nada bunyi, infrasonik, ultrasonik dan audiosonik, hukum Mersene.

### **2.9.1 Karakteristik Bunyi**

Bunyi ditimbulkan oleh sesuatu yang bergetar. Bunyi adalah gelombang longitudinal yang merambat dari sumber bunyi ke telinga pendengar lewat suatu

medium (Yohanes, 2008: 167). Medium perambatan bunyi meliputi zat padat, cair dan gas. Semakin rapat susunan partikel suatu zat maka bunyi akan semakin mudah untuk merambat. Cepat rambat bunyi juga dipengaruhi oleh suhu ( $T$ ). Semakin tinggi suhu suatu benda maka cepat rambat bunyi semakin cepat. Dalam bahasa matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$v \approx T$$

Cepat rambat bunyi ( $v$ ) adalah jarak ( $s$ ) yang ditempuh bunyi dalam satuan waktu ( $t$ ). Secara matematis dapat di rumuskan:

$$v = \frac{s}{t}$$

Dalam Satuan Internasional, cepat rambat bunyi satuannya adalah m/s. Pada pembahasan gelombang waktu yang diperlukan untuk menempuh satu kali gelombang disebut periode ( $t = T$ ) sedangkan jarak tempuh bunyi adalah panjang gelombang ( $s = \lambda$ ), sehingga :

$$v = \frac{s}{t} = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f \text{ dimana } f = \frac{1}{T}$$

dengan,  $\lambda$  = panjang gelombang (m)

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

Syarat terjadinya bunyi adalah ada sumber bunyi, ada medium perambatan, ada penerima yang mempunyai organ pendengaran yang baik atau dalam jangkauan sumber bunyi.

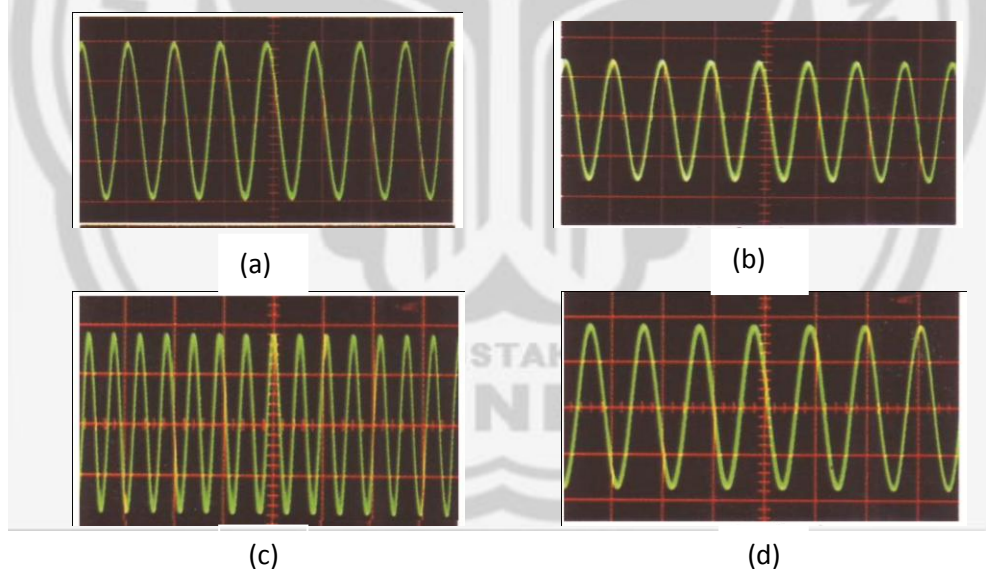
### 2.9.2 Kuat Lemah Bunyi dan Tinggi Rendah Nada Bunyi

Bunyi yang terdengar pelan pada telinga kita adalah bunyi yang lemah. Sedangkan bunyi yang terdengar keras pada telinga kita adalah bunyi kuat. Kuat

lemah bunyi bergantung pada amplitudo. Semakin besar nilai amplitudo suatu gelombang bunyi maka bunyi yang dihasilkan semakin kuat. Sedangkan semakin kecil nilai amplitudo bunyi yang dihasilkan semakin lemah. Selain amplitudo kuat lemah bunyi juga dipengaruhi oleh jarak antara sumber bunyi dengan pendengar.

Tinggi rendah nada bunyi dapat diamati pada nada do dan nada sol. Nada do lebih rendah daripada nada sol. Tinggi rendah nada bunyi dipengaruhi oleh frekuensi gelombang bunyi. Semakin besar nilai frekuensi maka nada bunyi yang dihasilkan semakin tinggi, sedangkan semakin kecil nilai frekuensi maka bunyi yang dihasilkan semakin rendah.

Perbedaan antara bunyi nada tinggi, bunyi nada rendah, bunyi kuat dan bunyi lemah ditunjukkan pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Gelombang bunyi pada Osiloskop

Pada gambar 2.1, Sinyal osiloskop (a) dan (b) menunjukkan perbedaan antara bunyi kuat dan bunyi lemah, bunyi kuat mempunyai amplitudo yang lebih



besar dari pada bunyi yang lemah. Sedangkan pada gambar sinyal osiloskop (c) dan (d) menunjukkan antara bunyi dengan nada tinggi dan bunyi dengan nada rendah, bunyi dengan nada tinggi mempunyai nilai frekuensi yang lebih besar dari pada nada bunyi yang rendah. Selain itu dapat kita amati bahwa bunyi yang rendah memiliki panjang gelombang yang panjang dari pada bunyi yang rendah.

Bunyi sebagai gelombang memiliki dimensi frekuensi. Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi dua, yaitu bunyi dengan frekuensi teratur yang disebut *nada* dan bunyi yang berfrekuensi tidak teratur yang disebut *desah* (noise). Misalnya nada yang dihasilkan alat-alat musik piano, gitar dan biola. Sedangkan bunyi yang frekuensinya tidak teratur contohnya: desiran angin, bunyi ombak di laut dll. Setiap nada memiliki frekuensi yang berbeda-beda. Berikut ini adalah tentang frekuensi nada standart:

Tabel 2.2 Frekuensi Nada

Deret Nada	C	D	E	F	G	A	B	C'
Bacanya	DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	DO'
Frekuensi	264	297	330	352	396	440	495	528
Perbandingan	24	27	30	32	36	40	45	48

Pada umumnya sumber nada tidak bergetar hanya pada nada dasarnya, tetapi disertai pula dengan nada-nada atasnya. Gabungan nada dasar dan nada atas menghasilkan bentuk gelombang tertentu untuk setiap sumber nada. Bentuk gelombang inilah yang menunjukkan warna atau kualitas bunyi atau timbre.

### 2.9.3 Infrasonik, Audiosonik dan Ultrasonik

Bunyi yang frekuensinya kurang dari 20Hz disebut *infrasonik*. Bunyi dengan frekuensi antara 20Hz - 20.000Hz disebut dengan bunyi *audiosonik*, Sedangkan bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000Hz disebut bunyi *ultrasonik*.

### 2.9.4 Hukum Mersene

Faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi nada alamiah sebuah senar atau dawai dikenal sebagai hukum Mersenne . Dan bunyi hukum tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Semakin panjang ( $l$ ) jarak tumpuan senar, frekuensi yang dihasilkan senar semakin kecil. Dengan demikian, frekuensi senar berbanding terbalik dengan panjang tumpuan senar.
- 2) Semakin besar luas penampang ( $A$ ) senar, frekuensi yang dihasilkan senar semakin rendah sehingga frekuensi senar berbanding terbalik dengan luas penampang senar.
- 3) Semakin besar tegangan ( $\bar{F}$ ) senar, frekuensi yang dihasilkan senar semakin besar. Dengan demikian, frekuensi senar berbanding lurus dengan tegangan senar.
- 4) Semakin besar massa jenis senar, frekuensi yang dihasilkan senar semakin kecil. Dengan demikian, frekuensi senar berbanding terbalik dengan massa jenis senar.

Pernyataan hukum Mersene tersebut secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

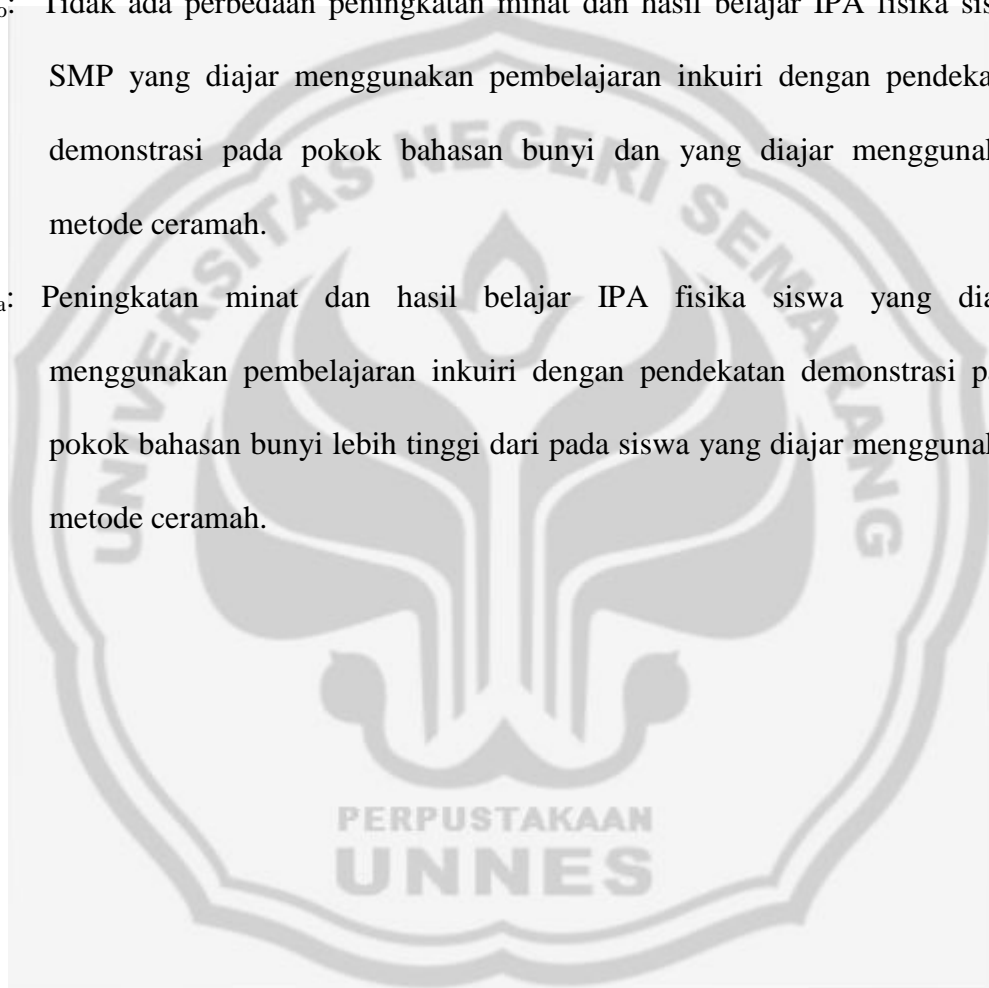
$$f \approx \frac{\bar{F}}{l A \rho}$$

## 2.10 Hipotesis

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Berdasarkan kajian secara teoritis yang telah diuraikan peneliti dalam tinjauan pustaka maka hipotesis dalam penelitian ini adalah

H<sub>0</sub>: Tidak ada perbedaan peningkatan minat dan hasil belajar IPA fisika siswa SMP yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi pada pokok bahasan bunyi dan yang diajar menggunakan metode ceramah.

H<sub>a</sub>: Peningkatan minat dan hasil belajar IPA fisika siswa yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi pada pokok bahasan bunyi lebih tinggi dari pada siswa yang diajar menggunakan metode ceramah.



## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian (Arikunto, 2006: 130). Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Japah kabupaten Blora tahun ajaran 2010/2011. Sampel diambil dengan teknik *simple random sampling*. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan cirri-ciri antara lain: siswa mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa duduk pada tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan peringkat. Jadi dapat dilakukan pengambilan sampel secara acak. Kelas yang dijadikan sampel adalah kelas VIII B dan VIII C. Kelas VIII B dijadikan kelas eksperimen dan kelas VIII C dijadikan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji homogenitas ternyata dua kelas tersebut homogen yang berarti kedua kelas sebelum diberi perlakuan berawal dari titik awal yang sama.

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto 2006: 118). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan demonstrasi dan metode ceramah.
- 2) Variabel terikat adalah hasil belajar dan minat belajar IPA fisika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Japah, kabupaten Blora.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperoleh adalah seberapa besar minat siswa terhadap mata pelajaran fisika dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan bunyi yang terdiri dari aspek kognitif. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

#### 3.3.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya (Arikunto 2006: 231). Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang banyaknya siswa yang menjadi responden dalam uji coba instrument dan banyaknya siswa yang digunakan dalam sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil data nilai raport mata pelajaran fisika kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2010/2011 yang selanjutnya dianalisis untuk diuji homogenitasnya. Selain itu metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh gambar-gambar ketika pelaksanaan penelitian.

#### 3.3.2 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa. Tes diberikan pada siswa sebagai *pre-test* dan *post-test*. Bentuk tes yang digunakan adalah pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Sebelum tes ini digunakan, dilakukan uji coba. Subjek uji coba adalah siswa yang telah mendapatkan materi bunyi yaitu kelas IX E SMP Negeri 1 Japah, kabupaten Blora tahun ajaran 2010/2011.

### 3.3.3 Metode Angket

Metode angket digunakan untuk mengetahui seberapa besar minat belajar siswa terhadap pelajaran fisika. Beberapa indikator yang menunjukkan faktor minat belajar adalah perhatian siswa terhadap mata pelajaran fisika, penilaian terhadap mata pelajaran fisika, partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar fisika, sikap siswa terhadap tugas yang diberikan guru, prestasi belajar. Sebelum angket minat ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mengukur reliabilitas dan validitas butir anket. Uji coba ini dilakukan pada siswa kelas IX E SMP Negeri 1 Japah, kabupaten Blora tahun ajaran 2010/2011.

### 3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan rancangan *Control group pre-test post-test*. Dalam desain penelitian ini dilihat perbedaan pencapaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain tersebut dapat dijabarkan seperti pada tabel desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Sampel	Kondisi Awal	Perlakuan	Kondisi Akhir
Kel. Eksperimen	O1	X	O2
Kel. Kontrol	O3	Y	O4

Keterangan :

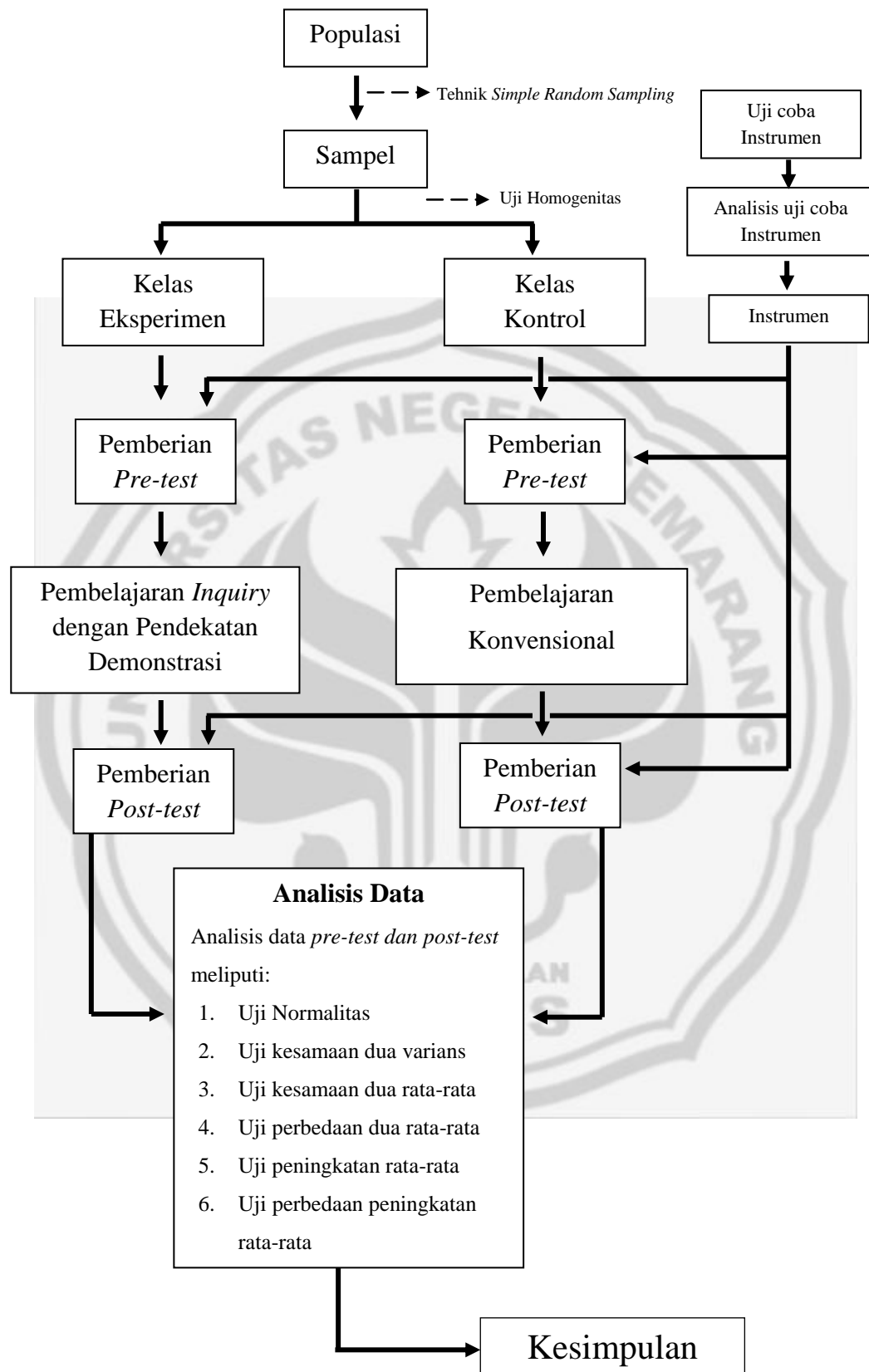
O1 dan O2 : tes awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

O3 dan O4 : tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

X : pembelajaran *inquiry* dengan menggunakan pendekatan demonstrasi.

Y : pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional (ceramah).

### 3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## 3.6 Analisis Instrumen Penelitian

### 3.6.1 Instrumen Angket

Sebelum angket minat digunakan pada kelas penelitian, angket minat diuji cobakan terlebih dahulu. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket. Setelah diketahui validitas dan reliabilitasnya maka dipilih butir angket yang akan digunakan untuk mengukur minat siswa.

#### 3.6.1.1 Validitas Angket

Dalam penelitian ini, validitas angket dengan menggunakan rumus korelasi *product momen* dengan angka kasar.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (\text{Arikunto 2006: 170})$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

$X$  : skor tiap butir soal

$Y$  : skor total yang benar

$N$  : banyaknya peserta tes

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  yang diperoleh dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Jika harga  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka item soal angket yang diuji bersifat valid.

Berdasarkan hasil analisis uji coba angket minat belajar, validitas butir angket dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.



Tabel 3.2 Validitas Butir Angket Minat Belajar

No.	Kriteria	Nomor soal angket	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 5, 8, 9,11, 13, 14,15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 29	20
2.	Tidak Valid	4, 6, 7, 10, 12, 19, 22, 25, 26, 30	10

### 3.6.1.2 Reliabilitas Angket

Reliabilitas angket minat menggunakan rumus alpha, adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto 2006:196})$$

keterangan :

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$k$  : banyaknya butir angket

$\sum \sigma_b^2$  : jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  : jumlah siswa yang menjawab benar

Harga  $r$  yang diperoleh dibandingkan dengan  $r$  tabel product moment dengan taraf signifikan 5%. Jika harga  $r_{11} > r$  tabel *product moment* maka item soal angket yang diuji bersifat reliabel.

Dari hasil analisis uji coba angket minat belajar diperoleh  $r_{11}$  adalah 3,24 sedangkan  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf kepercayaan 95% dengan  $N = 33$  adalah 0,344. Hal ini terlihat bahwa  $r_{11} > r_{tabel}$  sehingga dapat dikatakan perangkat angket minat belajar bersifat reliabel.

### 3.6.2 Instrumen Tes

Sebelum perangkat tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada kelas penelitian, tes diuji cobakan terlebih dahulu. Uji coba dilakukan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal. Setelah diketahui

reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal maka dipilih soal yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

### 3.6.2.1 Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *point* biserial sebagai berikut :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Arikunto, 2006: 283})$$

Keterangan :

$r_{pbis}$  : koefisien korelasi *point* biserial

$M_p$  : rata-rata skor yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  : rata-rata skor total

$S_t$  : standart deviasi skor total

$p$  : proporsi siswa yang menjawab benar pada butir soal

$q$  : proporsi siswa yang menjawab salah pada butir soal

Jika  $r_{pbis} > r_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan 95%, maka item soal yang diuji bersifat valid. Dari hasil 35 soal uji coba perangkat tes pada pokok bahasan bunyi, terdapat 23 soal yang valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 32, 33, 34 dan 12 soal tidak valid yaitu soal nomor 4, 7, 10, 11, 16, 17, 21, 24, 28, 29, 31, 35.

### 3.6.2.2 *Valliditas Isi Soal*

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2006: 67). Untuk Instrumen yang yang berbentuk tes atau berupa soal-soal, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Secara teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir (item) pertanyaan atau pertanyaan yang telah dijabarkan dari indikator (Sugiyono, 2006: 272). Dengan demikian pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis. Hasil pengujian validitas isi soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran sehingga dapat dikatakan semua soal valid. Hasil ini berdasarkan pendapat dari dosen pembimbing 1.

### 3.6.2.3 *Reliabilitas Soal*

Menentukan reliabilitas tes menggunakan rumus Kuder dan Richardson (K-R 21) adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{n.S_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2007: 103})$$

$$\text{dengan } S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2007: 97})$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrument

$S_t^2$  : varian total

$n$  : jumlah soal

$N$  : jumlah sampel

$M$  : mean atau rerata skor soal

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka item soal yang diuji bersifat reliabel. Dari hasil uji coba perangkat tes diperoleh  $r_{11}$  adalah 0,819023 sedangkan  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikan 5% dengan  $N = 33$  adalah 0,344. Hal ini terlihat bahwa  $r_{11} > r_{tabel}$  sehingga dapat dikatakan perangkat tes bersifat reliabel.

#### 3.6.2.4 Indeks Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2007: 208})$$

Keterangan :

$P$  : indeks kesukaran

$B$  : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$JS$  : jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran

Interval	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Hasil analisis indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.4 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
1.	Mudah	1, 2, 4, 5, 7, 20, 24, 32	8	26,7%
2.	Sedang	3, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 33, 34	23	76,7%
3.	Sukar	8, 13, 29, 31	4	13,3%

### 3.6.2.5 Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2007 : 211) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Suatu soal mempunyai daya pembeda yang baik apabila dijawab benar oleh kebanyakan siswa yang pandai dan dijawab salah oleh siswa yang bodoh. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$D_p = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2007: 213})$$

Keterangan :

$J_A$ : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$ : banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$ : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$ : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Butir-butir soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks beda 0,4 sampai 0,7. Klasifikasi daya pembeda disajikan pada table 3.4 berikut ini:

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

D : negatif, semuanya tidak baik sehingga butir soal tersebut dibuang.

Hasil analisis daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.6 Daya Pembeda Soal Uji Coba

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
1.	Sangat Jelek	-	-	-
2.	Jelek	2, 4, 7, 10, 11, 16, 24, 29, 31	9	25,7%
3.	Cukup	5,12,15,17,21,23,28,32,33,35	10	28,6%
4.	Baik	1,3,6,8,9,13,14,18,19,20,,22,25,2 6,27,30,34	16	45,7%
5.	Sangat baik	-	-	-

### 3.7 Analisis Data Penelitian

#### 3.7.1 Uji Homogenitas Sampel

Sebelum dilakukan penelitian, sampel yang diteliti harus dalam keadaan homogen atau berawal pada titik awal yang sama. Setelah memilih sampel secara *simple random sampling* untuk dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen maka dilakukan uji homogenitas kelas tersebut. Dalam perhitungan ini dilakukan pengujian kesamaan varians. Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelas homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelas tidak homogen)}$$

Menurut Sudjana (2005 : 250), rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Jika  $F_{hitung} \leq F_{1/2} \alpha (V_1, V_2)$  dengan  $\alpha = 5\%$ , berarti kedua kelas mempunyai varians yang sama dengan :

$$V_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$V_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan semester ganjil kelas VIII B dan VIII C SMP Negeri 1 Japah. Dari analisis data tersebut didapatkan nilai  $F_{hitung} = 1,19$  dan  $F_{tabel} = 1,786$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelas tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

### 3.7.2 Uji Normalitas Data *Pre-test* dan *Post-test*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan statistik yang akan digunakan selanjutnya. Apabila data berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametris. Dan apabila data tidak berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik non parametrik. Rumus yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_a$ : data tidak berdistribusi normal

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = harga chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  = frekuensi diharapkan

$k$  = banyaknya kelas interval

Hasil perhitungan nilai  $X^2_{hitung}$  dibandingkan dengan nilai  $X^2_{tabel}$ . Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  dengan dk = (k-3) dengan taraf signifikansi 5 % maka  $H_0$  diterima dan artinya data tersebut terdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273).

### 3.7.3 Uji Kesamaan Dua Varians Data *Pre-test* dan *Post-test*

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan rumus t-test yang digunakan. Dalam perhitungan homogenitas diperlukan hipotesis statistik, yaitu :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Menurut Sudjana (2005 : 250), rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Jika  $F_{hitung} \leq F_{1/2 \alpha} (V_1, V_2)$  dengan  $\alpha = 5\%$ , berarti kedua kelas mempunyai varians yang sama dengan :

$$V_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$V_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

### 3.7.4 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata untuk Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Hipotesis statistik yang diajukan dalam uji ini adalah

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata kelompok eksperimen sama dengan nilai rata-rata kelompok kontrol

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  yang berarti ada perbedaan nilai rata-rata kelompok eksperimen dengan nilai rata-rata kelompok kontrol



Jika hasil *posttest* kedua kelas berbeda maka diperlukan uji perbedaan rata-rata (uji t pihak kanan) dengan rumus yang sama seperti uji t di bawah ini tetapi hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata kelompok kontrol

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelompok kontrol

Menurut Sudjana (2005: 239), rumusan t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

keterangan:

$\bar{x}_1$  : rata-rata sampel eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata sampel kontrol

$s_1$  : simpangan baku sampel eksperimen

$s_2$  : simpangan baku sampel kontrol

$s_1^2$ : varians sampel eksperimen

$s_2^2$ : varians sampel kontrol

$n_1$  : banyaknya subjek kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subjek kelompok kontrol

Kriteria pengujinannya adalah  $H_0$  diterima jika  $t < t_{1-\alpha}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1-\alpha)$ .

### 3.7.5 Uji *Gain Normalized*

Menurut Hake (1998: 3), rumus uji *Gain Normalized* adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle s_f \rangle - \% \langle s_i \rangle}{100 - \% \langle s_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle s_i \rangle$ : skor rata-rata tes awal

$\langle s_f \rangle$ : skor rata-rata tes akhir

Kriteria faktor gain :

Tinggi apabila  $\langle g \rangle \geq 0,7$  atau dinyatakan dalam persen  $g \geq 70$

Sedang apabila  $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$  atau dinyatakan dalam persen  $30 \leq g < 70$

Rendah apabila  $\langle g \rangle < 0,3$  atau dinyatakan dalam persen  $g < 30$

### 3.7.6 Uji Signifikansi Peningkatan Rata-Rata

Uji ini bertujuan untuk menguji perbedaan antara hasil belajar awal dan hasil belajar akhir dari masing-masing kelompok atau uji ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya peningkatan hasil belajar yang signifikan masing-masing kelas. Dalam pengujian ini, hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : tidak ada peningkatan rata-rata hasil belajar yang signifikan

$H_a$  : ada peningkatan rata-rata hasil belajar yang signifikan

Rumus yang digunakan untuk pengujian hipotesis ini adalah:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

$\bar{B}$  : selisih skor rata-rata hasil belajar sesudah dan sebelum pembelajaran

$S_B$  : standart deviasi seluruh skor

$n$  : banyaknya siswa

Kriteria pengujianya adalah tolak  $H_0$  jika  $t \geq t_{(1-\alpha)}$  dengan  $dk = (n-1)$  dan peluang  $(1-\alpha)$  (Sudjana, 2005: 242)

### 3.7.7 Uji Kesamaan Dua Varians Peningkatan Rata-Rata

Uji ini dilakukan untuk menentukan rumus uji t yang digunakan untuk uji perbedaan peningkatan rata-rata. Rumus yang digunakan adalah Uji F yang telah dimodifikasi dari Sudjana (2005: 250).

$$F = \frac{S_{Bmax}^2}{S_{Bmin}^2}$$

### 3.7.8 Uji Perbedaan Peningkatan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Dalam uji perbedaan peningkatan hasil belajar, hipotesis statistik yang diajukan adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok kontrol

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  yang berarti nilai rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok kontrol

Uji hipotesisnya menggunakan rumus uji t yang jenis rumusnya ditentukan dari hasil uji kesamaan dua varian peningkatan hasil belajar. Jika kedua kelompok

homogen maka rumus  $t$  yang digunakan adalah uji  $t$  yang dimodifikasi dari Sudjana (2005:239).

$$t = \frac{\bar{B}_1 - \bar{B}_2}{S_B \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S_B^2 = \frac{(n_1-1)s_{B1}^2 + (n_2-1)s_{B2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $t < t_{1-\alpha}$  dengan  $dk = (n_1+n_2-2)$  dan peluang  $(1-\alpha)$ . Jika kedua kelompok tidak homogen maka rumus uji  $t$  yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{B}_1 - \bar{B}_2}{\sqrt{\frac{S_{B1}^2}{n_1} + \frac{S_{B2}^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dengan  $w_1 = \frac{S_{B1}^2}{n_1}$ ,  $w_2 = \frac{S_{B2}^2}{n_2}$ ,  $t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$  dan  $t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$ . Peluang untuk penggunaan daftar distribusi t ialah  $(1-\alpha)$  sedangkan  $dk$ -nya masing-masing  $(n_1-1)$  dan  $(n_2-1)$  (modifikasi dari Sudjana, 2005: 241).

### 3.7.9 Persentase Ketuntasan Belajar Klasikal

Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini memakai KKM yang telah ditetapkan oleh SMP N 1 Jajah yaitu 60,00 dengan ketuntasan klasikal sebesar 75%. Untuk menghitung ketuntasan hasil belajar kognitif secara klasikal menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{ketuntasan klasikal (\%)} = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 60}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Setelah melakukan penelitian, diperoleh data-data sebagai berikut:

##### 4.1.1 Data Penelitian

Pada tahap awal peneliti memberikan *pre-test* kepada siswa dan pada tahap akhir peneliti juga memberikan *post-test*. Kedua hal ini berlaku baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Hasil Belajar Kognitif Siswa

No	Hasil Tes	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Nilai Terendah	16	36	16	24
2	Nilai Tertinggi	72	100	72	88
3	Nilai Rata-Rata	37,58	70,12	38,25	56,50

Tabel 4.2 Hasil Minat Belajar

No	Hasil Tes	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Nilai Terendah	16	36	26	32
2	Nilai Tertinggi	60	71	57	66
3	Nilai Rata-Rata	40,09	50,41	44,28	46,84

#### 4.2 Hasil Analisis Data Penelitian

Analisis data berdasarkan data yang diperoleh saat penelitian. Data secara lengkap dan perhitungan analisis dapat dilihat pada halaman lampiran skripsi.

Berikut ini akan disajikan hasil analisis data secara singkat.

##### 4.2.1 Uji Homogenitas Sampel

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas VIII B dan kelas VIII C SMP Negeri 1 Japah, kabupaten Blora. Sampel diambil dengan

teknik *simple random sampling*. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan ciri-ciri antara lain: siswa mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa duduk pada tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan rangking. Jadi dapat dilakukan pengambilan sampel secara *random*. Sebelum dipilih sebagai subjek penelitian, kelas tersebut diuji homogenitasnya untuk mengetahui kedua kelas tersebut memiliki kondisi awal yang sama atau tidak. Data awal untuk uji homogenitas ini berasal dari nilai raport siswa semester ganjil tahun ajaran 2010/ 2011. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Kelas VIII B dan Kelas VIII C

Kelas	$S^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Ket. Homogenitas	Ket. kelas
VIII B	142.63	1,19	1,786	Homogen	Eksperimen
VIII C	169.63				Kontrol

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan dapat disimpulkan varians kedua kelas tersebut homogen. Kedua kelas tersebut memiliki kondisi awal yang sama sehingga layak sebagai subjek penelitian. Selanjutnya, kelas VIII B dijadikan kelas eksperimen dan kelas VIII C dijadikan kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 8.

#### 4.2.2 Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal berdasarkan data *pre-test* angket minat dan hasil belajar kognitif. Hasil analisis data ditunjukkan sebagai berikut:

##### 4.2.2.1 Uji Normalitas Data Pre-test

Tabel 4.4 Uji Normalitas Data *Pre-test*

Data	Hasil belajar	$x^2_{hitung}$	dk	$x^2_{tabel}$	Keterangan
<i>Pre-test</i> (eksperimen)	Kognitif	4,93	3	7,81	Normal
	Minat	5,60	3		
<i>Pre-test</i> (kontrol)	Kognitif	1,36	3		Normal
	Minat	1,60	3		Normal

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa data *pre-test* hasil belajar kedua kelas berdistribusi normal. Dengan demikian, statistik yang digunakan untuk analisis data *pre-test* selanjutnya adalah statistik parametrik.

#### 4.2.2.2 Uji Kesamaan Dua Varians Data Pre-test

Tabel 4.5 Uji Kesamaan Dua Varians Data *Pre-test*

Hasil belajar	Kognitif	Minat
$s^2_1$ ( kelas eksperimen)	141,59	106,99
$s^2_2$ ( kelas kontrol)	164,06	57,05
Pembagian dk	Kontrol/ Eksperimen	Eksperimen/ Kontrol
$F_{hitung}$	1,16	1,77
$F_{tabel}$	1,80	1,81
Keterangan	Homogen	Homogen

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki varians homogen atau penyimpangan rata-rata *pre-test* hasil belajar kedua kelas tidak jauh berbeda.

#### 4.2.2.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Pre-test

Tabel 4.6 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data *Pre-test*

Hasil Belajar	Kognitif	Minat
$t_{hitung}$	-0,24	-0,04
$t_{tabel}$	1,669	1,669
Kriteria	Ho diterima	Ho diterima
Keterangan	Rata-rata kedua kelas sama	Rata-rata kedua kelas sama

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki nilai rata-rata *pre-test* yang sama. Hasil ini digunakan sebagai acuan pada perhitungan peningkatan rata-rata hasil belajar.

#### 4.2.3 Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir berdasarkan data *post-test* angket minat dan hasil belajar kognitif. Hasil analisis data ditunjukkan sebagai berikut:

#### 4.2.3.1 Uji Normalitas Data Post-test

Tabel 4.7 Uji Normalitas Data *Post-test*

Data	Hasil belajar	$\chi^2_{hitung}$	dk	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
<i>Post-test</i> (eksperimen)	Kognitif	2,92	3	7,81	Normal
	Minat	3,11	3		Normal
<i>Post-test</i> (kontrol)	Kognitif	2,78	3		Normal
	Minat	1,38	3		Normal

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa data *post-test* hasil belajar kedua kelas berdistribusi normal. Dengan demikian, statistik yang digunakan untuk analisis data *post-test* selanjutnya adalah statistik parametrik.

#### 4.2.3.2 Uji kesamaan Dua Varians Data Post-test

Tabel 4.8 Uji Kesamaan Dua Varian Data *Post-test*

Hasil belajar	Kognitif	Minat
$s^2_1$ ( kelas eksperimen)	194,17	59,16
$s^2_2$ ( kelas kontrol)	241,29	71,94
Pembagian dk	Kontrol/Eksperimen	Kontrol/Eksperimen
$F_{hitung}$	1,24	1,22
$F_{tabel}$	1,80	1,80
Keterangan	Homogen	Homogen

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki varians homogen atau penyimpangan rata-rata hasil belajar kedua kelas tidak jauh berbeda.

#### 4.2.3.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Post-test

Tabel 4.9 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data *Post-test*

Hasil Belajar	Kognitif	Minat
$t_{hitung}$	3,75	1,79
$T_{tabel}$	1,669	1,669
Kriteria	Ho ditolak	Ho ditolak
Keterangan	Rata-rata kedua kelas tidak sama atau berbeda	Rata-rata kedua kelas tidak sama atau berbeda

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki nilai rata-rata *post-test* yang berbeda. Oleh karena berbeda maka perlu dilakukan uji perbedaan dua rata-rata.



#### 4.2.3.4 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata data Post-test

Tabel 4.10 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata data Post-test

Hasil Belajar	Kognitif	Minat
$t_{hitung}$	3,75	1,79
$t_{tabel}$	1,669	1,669
Kriteria	Ho ditolak	Ho ditolak
Keterangan	Nilai rata-rata kognitif kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol	Nilai rata-rata minat kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar setelah diterapkan metode pembelajaran yang berbeda. Hasil belajar kognitif dan minat siswa yang mendapat pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan demonstrasi lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode ceramah..

#### 4.2.3.5 Uji Gain Normalized

Tabel 4.11 Uji Gain Normalized

Kelas	Rata-rata skor	Awal (%)	Akhir (%)	Gain (g)	Kategori
Eksperimen	Kognitif	37,53	70,12	0,521	Sedang
	Angket	64,09	70,41	0,18	Rendah
Kontrol	Kognitif	38,25	56,50	0,295	Rendah
	Angket	64,28	66,84	0,07	Rendah

Tabel 4.11 menunjukkan kedua kelas mendapat peningkatan rata-rata hasil belajar dengan kategori yang sama. Untuk hasil belajar kognitif mengalami peningkatan dalam kategori sedang. Untuk minat, kedua kelas mengalami peningkatan dalam kategori rendah.

#### 4.2.3.6 Uji Signifikansi Peningkatan Rata-Rata

Tabel 4.12 Uji Signifikansi Peningkatan Rata-Rata

Kelas	Aspek	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Peningkatan
Eksperimen	Kognitif	14,42	1,69	Signifikan
	Minat	3,81	1,69	Signifikan
Kontrol	Kognitif	8,88	1,70	Signifikan
	Minat	2,61	1,70	Signifikan

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan yang signifikan. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 50-53.

#### 4.2.3.7 Uji Kesamaan Dua Varians Peningkatan Rata-Rata

Tabel 4.13 Uji Kesamaan Dua Varians Peningkatan Rata-Rata

Hasil belajar	Kognitif	Minat
$s^2_{B1}$ ( kelas eksperimen)	173,70	93,86
$s^2_{B2}$ ( kelas kontrol)	150,31	30,83
Pembagian dk	Eksperimen/Kontrol	Eksperimen/Kontrol
$F_{hitung}$	1,29	3,04
$F_{tabel}$	1,81	1,81
Keterangan	Homogen	Tidak homogen

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa varians peningkatan pada aspek kognitif kedua kelas homogen. Sedangkan varians pada aspek minat tidak homogen. Hasil uji homogenitas ini akan dijadikan sebagai acuan dalam perhitungan uji t selanjutnya yaitu uji perbedaan peningkatan rata-rata. Analisis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 54-55.

#### 4.2.3.8 Uji Perbedaan Peningkatan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Tabel 4.14 Uji Perbedaan Peningkatan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Hasil Belajar	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria	Keterangan
Kognitif	4,67	1.669	Tolak Ho	Nilai rata-rata peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol
Minat	1,95	1,693	Tolak Ho	Nilai rata-rata peningkatan hasil belajar minat kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol

Uji perbedaan peningkatan rata-rata menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar kognitif dan minat siswa yang mendapat pembelajaran

*inquiry* dengan pendekatan demonstrasi lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode ceramah.

#### 4.2.3.9 *Persentase Ketuntasan Belajar Secara Klasikal*

Tabel 4.15 Prosentase Ketuntasan Hasil Belajar Ranah Kognitif pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Siswa yang tuntas	28	13
Jumlah siswa yang tidak tuntas	6	19
Prosentase Ketuntasan Klasikal	82.35%	40.63%
Prosentase Ketidaktuntasan	21.43%	59.38%

Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) hasil belajar ranah kognitif dalam KKM yang telah ditetapkan oleh SMP N 1 Japah yaitu 60,00 dengan ketuntasan klasikal sebesar 75%. Tabel 4.15, menunjukkan bahwa kelas eksperimen tuntas secara klasikal.

### 4.3 Pembahasan

#### 4.3.1 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Kognitif

Sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, peneliti melakukan *pre-test* untuk digunakan sebagai acuan mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan yang berbeda. Pada Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa rata-rata *pretest* hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil analisis data tahap awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa sebelum proses pembelajaran dilakukan, kedua kelas berangkat dari kondisi yang sama. Hal ini dibuktikan dengan uji kesamaan dua varians data *pre-test*. Dari uji tersebut didapatkan bahwa

kelas eksperimen memiliki varians yang sama dengan kelas kontrol dan dapat dikatakan kedua kelas tersebut homogen.

Setelah kedua kelas layak dijadikan sampel, maka kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda. Kelas VIII B sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol diberi pembelajaran dengan metode ceramah. Setelah diberi perlakuan yang berbeda, hasil belajar kognitif diukur menggunakan *post-test* dengan soal yang sama dengan soal *pre-test*. Hasil *post-test* dapat dilihat pada Tabel 4.1. Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa setelah diberi perlakuan yang berbeda, ternyata hasil belajar kognitif mengalami perbedaan. Hal tersebut dibuktikan dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata data *post-test* dengan taraf kepercayaan 95% (Tabel 4.9), yang meyakini bahwa terjadi perbedaan antara hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya dengan uji perbedaan dua rata-rata didapatkan hasil bahwa nilai *post-test* rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa kelas yang diberi pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mempunyai peningkatan hasil belajar kognitif yang lebih baik daripada kelas yang diberi pembelajaran menggunakan metode ceramah.

Besar peningkatan rata-rata dapat dihitung menggunakan uji *gain* ternormalisasi. Dari Tabel 4.11, terlihat bahwa kedua kelas mengalami peningkatan hasil belajar kognitif pada kategori yang berbeda. Pada kelas kontrol hasil belajar meningkat pada kategori rendah sedangkan kelas eksperimen meningkat dengan kategori sedang. Walaupun peningkatan hasil belajar kognitif

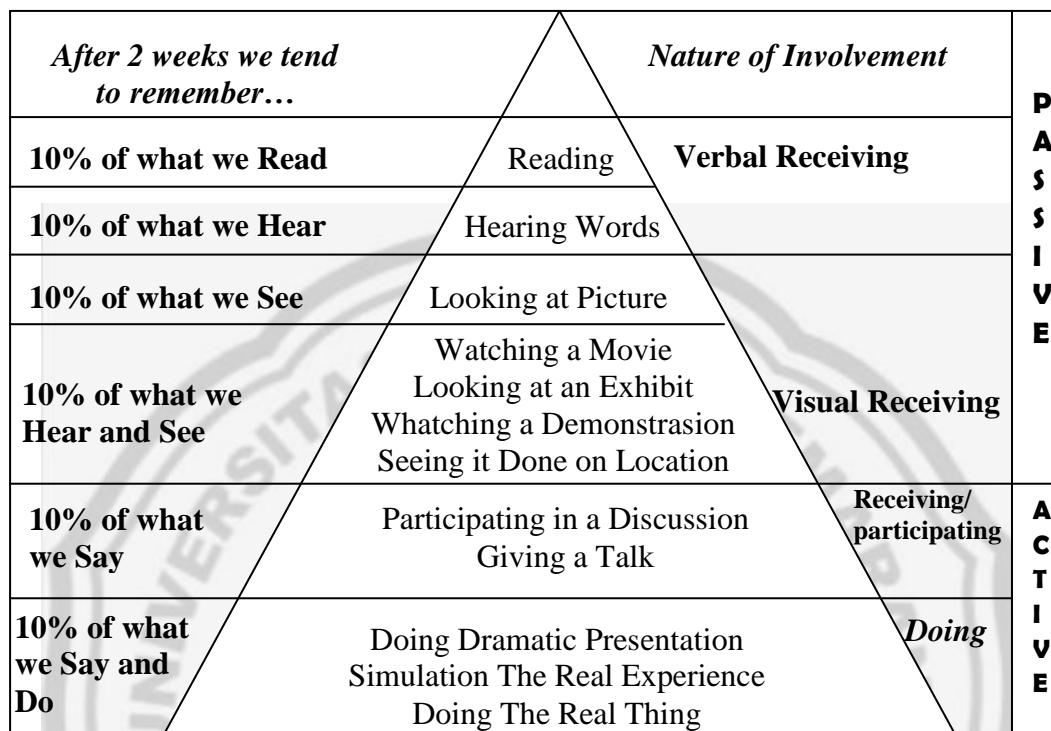
sama-sama signifikan, akan tetapi dari Tabel 4.11 terlihat bahwa besar peningkatan kedua kelas berbeda. Hasil belajar kognitif kelas yang diberi pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mampu meningkat sebesar 52,1%, sedangkan kelas yang diajar dengan metode ceramah hanya meningkat sebesar 29,5%. Selain mengetahui besar peningkatannya dengan menggunakan uji *gain*, uji perbedaan peningkatan rata-rata (uji pihak kanan) juga dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.14 menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar kognitif siswa yang mendapat pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan metode ceramah.

Fisika adalah salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tujuan pembelajaran IPA secara umum di SMP/MTs adalah untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam merencanakan dan melakukan kerja ilmiah. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Maka salah satu strategi pembelajaran yang sesuai digunakan untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi. Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi memberikan pengalaman langsung pada siswa dan siswa juga belajar menemukan, bukan hanya sekedar menerima. Perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan adanya penerapan metode pembelajaran yang berbeda. Kesesuaian metode

pembelajaran mempunyai andil yang cukup besar untuk menencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi hasilnya lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan metode ceramah. Ini sejalan dengan pendapat Djamarah (2002: 3) yang menyatakan bahwa kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki anak didik, akan ditentukan oleh kerelevansian (kesesuaian) penggunaan suatu metode pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini membuktikan bahwa kesesuaian penerapan suatu metode pembelajaran sangat berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mampu meningkatkan hasil belajar kognitif yang lebih baik daripada pembelajaran yang menggunakan metode ceramah. Hal itu disebabkan karena pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi memberikan pengalaman langsung pada siswa, sedangkan pembelajaran dengan metode ceramah siswa hanya mendengar dan menerima apa yang diajarkan oleh guru. Confucius dalam Legowo (2010), menyatakan bahwa "apa yang saya dengar, saya lupa; apa yang saya lihat, saya ingat dan apa yang saya lakukan, saya paham". Pengalaman langsung yang diperoleh melalui pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi terbukti lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa daripada pembelajaran dengan metode ceramah yang hanya sekedar mendengar dan menerima. Dalam teori *Dale's Cone of Experience*, Edgar Dale menyatakan bahwa siswa dapat mempertahankan informasi lebih lama

jika dia melakukan dibandingkan siswa hanya mendengar, membaca dan melihat (Anderson, n.d). Gambaran kerucut pengalaman belajar yang dikemukakan oleh Edgar Dale dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1 *Dale's Cone of Experience*

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa pemberian pengalaman langsung pada siswa mampu mempertahankan informasi sebesar 90%, sedangkan pembelajaran yang hanya sekedar menerima atau mendengar mampu mempertahankan informasi sebesar 10-20%. Hal ini semakin memperkuat hasil penelitian ini, adanya siswa terlibat secara langsung untuk menyelidiki suatu masalah dan sampai akhirnya mampu dengan sendirinya menemukan jawaban atas permasalahan tersebut, terbukti dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik daripada pembelajaran konvensional (ceramah). Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan Ross (2000: 5) dalam jurnalnya yang berjudul *inquiry-based experiments in the introductory physics laboratory* bahwa kegiatan eksperimen

yang berbasis *inquiry* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa yang lebih tinggi dibandingkan kegiatan eksperimen biasa. Jika kemampuan berpikir siswa meningkat maka hasil belajar siswa juga meningkat.

Selain memberi pengalaman langsung, pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi juga mampu membuat materi fisika yang diajarkan tidak membosankan. Hal ini terbukti dari keaktifan siswa pada kelas eksperimen untuk melakukan demonstrasi dalam pembelajaran fisika. Berbeda dengan kelas kontrol yang hanya pasif dalam pembelajaran fisika. Hal ini dapat dilihat pada gambar dokumentasi penelitian pada Lampiran 60.

Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) hasil belajar ranah kognitif dalam penelitian ini menggunakan KKM yang telah ditetapkan oleh SMP N 1 Japah yaitu 60,00 dengan ketuntasan klasikal sebesar 75%. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.15, secara klasikal ketuntasan pada kelas eksperimen mencapai 82,35% dan kelas kontrol mencapai 40,63%. sehingga dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen telah tuntas secara klasikal dan kelas kontrol belum tuntas secara klasikal.

Jika ditinjau secara individu ada beberapa siswa yang belum tuntas baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen sebanyak 6 siswa tidak mencapai ketuntasan dan 19 siswa tidak mencapai ketuntasan pada kelas kontrol. Faktor yang menyebabkan ketidaktuntasan siswa ini diperkirakan adalah faktor intern dan faktor ekstern dari siswa. Faktor intern yang dimaksud disini adalah faktor yang datang dari dalam diri siswa itu sendiri, misalnya faktor intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan. Selanjutnya



yang dimaksudkan faktor ekstern adalah faktor yang datang dari luar siswa, misalnya keadaan lingkungan yang tidak kondusif sehingga siswa tidak konsentrasi selama belajar yang mengakibatkan siswa jadi tidak dapat memahami sepenuhnya apa yang ia pelajari.

#### **4.3.2 Peningkatan Minat Belajar IPA Fisika Siswa SMP**

Berdasarkan hasil komunikasi personal dengan beberapa siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Japah, diperoleh gambaran bahwa kondisi awal minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika tergolong rendah. Hal ini dikarenakan kurangnya variasi metode pembelajaran yang digunakan oleh guru sehingga pembelajaran kurang menyenangkan, sulit dan banyak rumus. Selain menggunakan komunikasi personal dengan siswa dalam mengungkap minat belajar siswa, peneliti juga menggunakan metode angket. Sesuai dengan tahapan penelitian pada hasil belajar kognitif, peneliti juga memberikan angket *pre-test* kepada siswa baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui seberapa besar minat belajar IPA fisika siswa pada keadaan awal atau sebelum diberi perlakuan. Hasil *pre-test* angket minat belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2. Dari Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa rata-rata hasil *pre-test* angket minat belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil analisis data tahap awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa sebelum proses pembelajaran dilakukan, kedua kelas berangkat dari kondisi minat yang sama terhadap pelajaran IPA fisika. Hal ini dibuktikan dengan uji kesamaan dua varians data *pre-test* angket minat. Dari uji

tersebut didapatkan bahwa kelas eksperimen memiliki varians yang sama dengan kelas kontrol dan dapat dikatakan kelas tersebut homogen.

Setelah mengetahui keadaan awal, pada tahap selanjutnya kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda yaitu dengan penerapan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi untuk kelas eksperimen dan metode ceramah untuk kelas kontrol. Setelah diberi perlakuan yang berbeda, peneliti memberikan angket *post-test* untuk mengetahui perubahan minat belajar siswa. Angket yang digunakan untuk *post-test*, sama dengan angket yang digunakan untuk *pre-test*. Adapun hasil *post-test* angket minat dapat dilihat pada Tabel 4.2. Dari Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa setelah diberi perlakuan yang berbeda, ternyata rata-rata hasil minat belajar siswa mengalami perbedaan. Hal tersebut dibuktikan dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata data *post-test* angket minat dengan taraf signifikansi 5% (Tabel 4.9), yang meyakinkan bahwa terjadi perbedaan antara hasil *post-test* minat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya dengan uji perbedaan dua rata-rata didapatkan hasil bahwa nilai *post-test* minat rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Ini berarti bahwa kelas yang diberi pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mempunyai nilai *post-test* minat yang lebih baik daripada kelas yang diberi pembelajaran dengan metode ceramah.

Berdasarkan uji *Gain Normalized* pada Tabel 4.11, Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mampu meningkatkan minat belajar IPA fisika siswa SMP sebesar 18%, sedangkan peningkatan minat belajar IPA fisika siswa SMP melalui metode ceramah mampu meningkat sebesar 7%. Kedua peningkatan

pembelajaran tersebut masih tergolong rendah. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi belum dapat meningkatkan minat belajar IPA fisika siswa SMP secara berarti.

Peningkatan minat siswa terhadap pelajaran fisika yang rendah pada kelas eksperimen, bukan berarti pembelajaran inkuiri tidak dapat meningkatkan minat belajar IPA fisika siswa SMP. Akan tetapi peningkatan minat yang rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terjadi selama penelitian berlangsung. Faktor-faktor yang menyebabkan peningkatan minat yang rendah melalui pembelajaran inkuiri diantaranya sebagai berikut:

1. Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi baru diterapkan pada salah satu materi dan dalam waktu yang singkat (dalam penelitian ini dilakukan tiga kali pertemuan), sehingga sulit untuk meningkatkan minat siswa secara menyeluruh.
2. Banyaknya siswa yang menyontek isi/ jawaban angket teman-temannya, sehingga jawaban tidak sesuai dengan apa yang mereka rasakan ketika proses pembelajaran berlangsung.
3. Tidak semua siswa menerima model pembelajaran yang baru diterapkan pertama kali dalam waktu yang singkat, sehingga mereka masih merasa enggan dan merasa aneh dengan pembelajaran tersebut.

Meski demikian perlakuan dalam waktu yang singkat mampu meningkatkan minat siswa. Fakta ini sudah termasuk peningkatan yang baik karena menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap minat siswa. Untuk benar-benar dapat melihat perubahan minat siswa terhadap

pelajaran fisika melalui pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi, sebaiknya strategi pembelajaran tersebut tidak hanya diterapkan pada salah satu materi fisika dalam waktu yang singkat, tetapi pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi diterapkan secara menyeluruh pada pembelajaran fisika.



## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mampu meningkatkan minat belajar IPA fisika siswa SMP sebesar 18%, sedangkan peningkatan minat belajar IPA fisika siswa SMP melalui metode ceramah mampu meningkat sebesar 7%. Kedua peningkatan pembelajaran tersebut masih tergolong rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi belum dapat meningkatkan minat belajar IPA Fisika secara berarti.
- 2) Hasil belajar kognitif melalui pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mampu mencapai ketuntasan klasikal sebesar 82,35%, sedangkan ketuntasan klasikal melalui metode ceramah mampu mencapai ketuntasan sebesar 40,63%. Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi mampu meningkatkan hasil belajar kognitif sebesar 52,1%, sedangkan kelas yang diajar dengan metode ceramah meningkat sebesar 29,5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif IPA Fisika siswa SMP yang diajar menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan metode ceramah.

## 5.2 Saran

Setelah membuat kesimpulan, peneliti memberikan saran-saran untuk memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi. Adapun saran-saran tersebut antara lain:

1) Sebaiknya dalam mengukur peningkatan minat belajar IPA fisika siswa SMP,

Guru/ peneliti perlu memperhatikan beberapa hal diantaranya adalah:

- a. Validitas dan reliabelitas angket minat, sehingga minat dapat terukur dengan tepat.
- b. Untuk benar-benar dapat melihat perubahan minat siswa terhadap pelajaran fisika melalui pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi, sebaiknya strategi pembelajaran tersebut tidak hanya diterapkan pada salah satu materi fisika dalam waktu yang singkat, tetapi diterapkan secara menyeluruh pada pembelajaran fisika.
- c. Pada saat siswa mengisi angket minat, hendaknya guru/ peneliti mengawasi siswa agar tidak mencontek jawaban angket minat siswa yang lain, sehingga jawaban sesuai dengan apa yang mereka rasakan ketika proses pembelajaran berlangsung.
- d. Hendaknya guru/ peneliti memperkenalkan terlebih dahulu metode yang akan digunakan untuk mengajar, agar siswa tidak merasa aneh dan enggan. Sehingga guru/ peneliti dapat mengukur minat sesuai dengan keadaan siswa

2) Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara minat dan hasil belajar kognitif IPA Fisika siswa SMP melalui pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anni, T. C. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UNNES press.
- Anderson, H. M. n.d. Dale's Cone of Experiens. Online at <http://pharmacy.mc.uky.edu/faculty/resources/files/Step%20Dales%20Cone.pdf> (diunduh pada tanggal 19 Maret 2011).
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Darma, S. 2008. Strategi Pembelajaran dan Pilihannya. <http://www.teknologipendidikan.net/wp-content/uploads/2009/10/14-KODE-03-B5-Strategi-Pembelajaran-dan-Pemilihannya.pdf> (diunduh pada tanggal 3 September 2010).
- Djamarah, S. B. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA.
- Edelson, D. C dan Diana M. J. 2001. Motivating Active Learning: A Desaign Framework for Interst-Driven Learning. July 2001. Online at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.5.5036&rep=rep1&type=pdf> (di unduh pada tanggal 23 Februari 2011).
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta. PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. Volume 66, No. 1. Online at <http://web.mit.edu/rsi/www/2005/misc/minipaper/papers/Hake.pdf> (diunduh pada tanggal 23 Februari 2011).
- Hurlock, E. B. 1978. *Child Development*. Diterjemahkan oleh: Meitasari Tjandrasa. Jakarta: Erlangga.
- Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006.
- Legowo, B. 2010. Ketrampilan Mengajar dalam Multimedia. online at <http://legowo.staff.uns.ac.id/2010/11/20/ketrampilan-mengajar-dalam-multimedia/> (diunduh pada tanggal 19 Maret 2011).
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyono. 2006. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suryosubroto, B. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Wiyanto, 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Ross, R. 2000. Inquiry-Based Experiments In The Introductory Physics Laboratory, *30th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, 5. Online at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.19.4446&rep=rep1&type=pdf> (diunduh pada tanggal 3 September 2010).
- Wenning, C. J. 2005a. Minimizing resistance to inquiry-oriented science instruction: The importance of climate setting, *Journal Physics Teacher Education*, 3(2),14-15. Online at [http://www.phy.ilstu.edu/pte/publications/minimizing\\_resistance.pdf](http://www.phy.ilstu.edu/pte/publications/minimizing_resistance.pdf) (diunduh pada tanggal 3 Septmber 2010).
- Wenning, C. J. 2005b. Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3), February 2005, pp. 3-11. Online at [http://www.phy.ilstu.edu/pte/publications/levels\\_of\\_inquiry.pdf](http://www.phy.ilstu.edu/pte/publications/levels_of_inquiry.pdf) (diunduh pada tanggal 23 Februari 2011).



# LAMPIRAN



**KODE SISWA KELAS UJI COBA INSTRUMEN  
(KELAS IX E SMP NEGERI 1 JAPAH)**

<b>NO.</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA SISWA</b>
1.	U-01	Abdul Rohman
2.	U-02	Ahmad Paujianto
3.	U-03	Aji Pagestu Hendra
4.	U-04	Ariska Dwi Cahyono
5.	U-05	Asep Setiyawan
6.	U-06	Dessy Fitriani
7.	U-07	Devi Putri Pratiwi
8.	U-08	Devi Rostikawati
9.	U-09	Devis Rizky A.
10.	U-10	Fina Panduwinata H.
11.	U-11	Ifa Intan Riningsih
12.	U-12	Jafar
13.	U-13	Muhamad Nurhendra
14.	U-14	Muhamad Riska E.
15.	U-15	Nanik Sulastri
16.	U-16	Nunung Dwi Lestari
17.	U-17	Nur Arina Aprilia
18.	U-18	Ony Atika May Saroh
19.	U-19	Puji Rahayuningsih
20.	U-20	Rian Dwi Nurjayanti
21.	U-21	Rudi Dwi Prasetyo
22.	U-22	Rukini
23.	U-23	Siti Lias Sawiningsih
24.	U-24	Siti Rokhayati
25.	U-25	Siti Zulaiha
26.	U-26	Sumiyati
27.	U-27	Sunoko
28.	U-28	Tulus Rio Fransdianto
29.	U-29	Tutuk Wahyudi
30.	U-30	Untung Suhada
31.	U-31	Vivi Ambarwati
32.	U-32	Yanik Wulansari
33.	U-33	Zaenal Arifin

**KISI-KISI SOAL UJI COBA INSTRUMEN *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

Kompetensi Dasar : 6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari.

No.	Indikator	Sub Indikator	Jenjang/ nomor soal			
			C1 (Pengetahuan)	C2 (Pemahaman)	C3 (Penerapan)	C4 (Analisis)
1.	Karakteristik Bunyi	✓ Siswa dapat mendefinisikan konsep bunyi	1			
		✓ Siswa dapat memahami bahwa bunyi bersumber dari getaran		4, 5		
		✓ Siswa dapat memahami syarat terjadinya bunyi	2	9		
		✓ Siswa dapat memahami bahwa bunyi merupakan gelombang longitudinal	6			26
		✓ Siswa dapat memahami bahwa bunyi merambat memerlukan medium perambatan (padat, cair, dan gas)		3		
		✓ Siswa dapat menjelaskan faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi		8		7
		✓ Siswa dapat merumuskan	18			

		hubungan antara cepat rambat bunyi ( $v$ ), waktu ( $t$ ) dan jarak ( $s$ )				
		✓ Siswa dapat menyelesaikan soal matematis yang berkaitan dengan cepat rambat bunyi.			19, 20, 27, 29, 25	
		✓ Siswa dapat memahami tentang tinggi rendah nada	10	12, 21, 28	32	30
		✓ Siswa dapat memahami tentang kuat lemah bunyi	11	13		22
		✓ Siswa dapat membedakan antara warna bunyi, nada dan desah	33, 34, 35	31		
2.	<i>Infrasonik, audiosonik dan ultrasonik</i>	✓ Siswa dapat membedakan frekuensi bunyi infrasonik, audiosonik dan ultrasonik	14, 15, 17, 16			
3.	Hukum Mersene	✓ Siswa dapat memahami tentang faktor yang dapat mempengaruhi bunyi pada senar (dawai)	24	23		
Jumlah Soal			14	11	6	4
Jumlah soal dalam Persentase			40 %	31,43 %	17,14 %	11,43 %

## SOAL UJI COBA INSTRUMEN PRE-TEST DAN POSTEST

**Mata pelajaran : Fisika**  
**Pokok Bahasan : Bunyi**  
**Kelas/ Semester : VIII/ 2**  
**Waktu : 90 menit**

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Tulislah Nama, No. absen, dan Kelas pada lembar jawaban yang telah tersedia
2. Kerjakan semua soal dengan teliti. Kerjakan soal yang anda anggap paling mudah terlebih dahulu
3. Berikan tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar
4. Periksalah jawaban Anda sebelum diberikan kepada pengawas
5. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan Anda ingin memperbaiki, coretlah dengan 2 garis lurus sejajar mendatar pada jawaban yang Anda anggap salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang Anda anggap benar

Contoh:

Pilihan semula	: A	B	C	<del>X</del>
Dibetulkan menjadi	: A	<del>X</del>	C	<del>X</del>

**KEJUJURAN ADALAH KUNCI KEBERHASILAN**

**SELAMAT MENGERJAKAN**

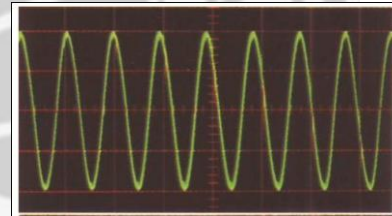
- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gelombang longitudinal yang merambat dari sumber bunyi ke telinga pendengar lewat suatu medium disebut ...             <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Amplitudo bunyi</li> <li>B. Frekuensi bunyi</li> <li>C. Bunyi</li> <li>D. Gelombang transversal</li> </ol> </li> <li>2. Bunyi tidak akan terjadi apabila ...             <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Ada benda yang bergetar</li> <li>B. Ada medium perambatan</li> <li>C. Tidak ada medium</li> <li>D. Ada zat yang memindahkan</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dibawah ini merupakan pernyataan yang benar adalah ...             <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Gelombang bunyi dapat merambat pada ruang hampa</li> <li>B. Gelombang bunyi dapat merambat melalui pipa air</li> <li>C. Gelombang bunyi tidak dapat merambat melalui pipa air</li> <li>D. Gelombang bunyi merambatkan partikel-partikel udara ke suatu tempat</li> </ol> </li> </ol> |
|--|---|

4. Garputala dipukul, maka daunnya itu bergetar dan bunyi terdengar. Maka kesimpulannya adalah...
- Bunyi ditimbulkan oleh benda yang bergetar
  - Bunyi ditimbulkan oleh benda yang dipukuli
  - Bunyi ditimbulkan dari garpu tala yang dipukuli
  - Bunyi ditimbulkan dari semua benda
5. Ketika kita memegang tenggorokan pada saat berbicara, kita merasakan adanya getaran. Hal ini membuktikan bahwa ....
- Otot tenggorokan selalu bergetar
  - Sumber bunyi adalah tenggorokan
  - Berbicara memerlukan energi
  - Sumber bunyi adalah getaran
6. Bunyi merupakan gelombang ...
- Transvesal
  - Radio
  - Longitudinal
  - Elektromagnetik
7. Perhatikan tabel dibawah ini !
- | Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 30  | 35  | 36  |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| Cepat rambat bunyi (m/s)    | 332 | 340 | 347 |
- Dari data itu membuktikan bahwa cepat rambat bunyi dipengaruhi ...
- Medium perambatan
  - Tekanan
  - Lamanya merambat
  - Suhu
8. Diantara zat-zat dibawah ini zat yang sangat mudah sebagai medium perambatan bunyi adalah ...
- Zat udara
  - Zat gas
  - Zat cair
  - Zat Padat
9. Dari pernyataan di bawah ini yang tidak menghasilkan gelombang bunyi adalah ...
- Sebuah bel yang berbunyi dibawah air
  - Sebuah senjata yang meletus dalam ruangan tanpa gema
  - Sebuah palu yang menghantam sebatang logam
  - Suatu ledakan pada ruang hampa.
10. Frekuensi getaran mempengaruhi ...
- Tinggi rendah bunyi
  - Kuat lemah bunyi
  - Waktu bunyi
  - Cepat lambat bunyi
11. Amplitudo getaran mempengaruhi ...
- Tinggi rendah bunyi
  - Kuat lemah bunyi
  - Waktu bunyi
  - Cepat lambat bunyi
12. Semakin besar nilai frekuensi bunyi maka bunyi yang dihasilkan semakin ...
- Tinggi
  - Kuat
  - Lemah
  - Rendah
13. Semakin rendah nilai amplitudo maka bunyi yang dihasilkan semakin ...
- Tinggi
  - Rendah
  - Kuat
  - Lemah
14. Bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz disebut ...
- Infrasonik
  - Ultrasonik

- B. Supersonik D. Audiosonik
15. Makhluk yang dapat mendengar infrasonik diantaranya ...
- Manusia dan ikan
  - Anjing dan jangkrik
  - Jengkrak dan kelelawar
  - Manusia dan kelelawar
16. Telingan manusia yang normal dapat mendengar bunyi yang frekuensinya ...
- Kurang dari 20 Hz
  - Lebih dari 20 Hz
  - 20 Hz – 20.000 Hz
  - Lebih dari 20.000 Hz
17. Bunyi yang frekuensinya lebih dari 2.000 Hz disebut ...
- Ultrasonik C. Parasonik
  - Audiosonik D. Infrasonik
18. Hubungan antara cepat rambat bunyi ( $v$ ), jarak ( $s$ ) dan waktu ( $t$ ) dapat dirumuskan sebagai berikut kecuali ...
- $v = s/t$
  - $v = s.t$
  - $t = s/v$
  - $s = v.t$
19. Pada suatu saat, terlihat kilat petir dan 20 detik kemudian baru terdengarsuara petir tersebut oleh pengamat. Jika cepat rambat bunyi di udara 360 m/s, Jarak antara pengamat dan sumber bunyi adalah ...
- 7, 2 Km
  - 18 m
  - 0, 18 Km
  - 0,72 Km
20. Sebuah sumber bunyi memiliki panjang gelombang 2,8 m. Jika cepat rambat bunyi di udara 350

m/s maka frekuensi yang dipancarkan sumber bunyi adalah ...

- 250 Hz
  - 125 Hz
  - 100 Hz
  - 75 Hz
21. Berikut ini sifat-sifat bunyi, kecuali ...
- Merupakan gelombang longitudinal dan merambat memerlukan medium
  - Apabila suhu udara berkurang, kecepatan menjalar bunyi di udara juga berkurang
  - Bunyi dikatakan keras jika nilai frekuensinya besar
  - Bunyi dikatakan rendah jika frekuensinya rendah
22. Perhatikan gambar dibawah ini!



(a)



(b)

Dari gambar tersebut pernyataan berikut yang benar adalah

- Bunyi yang dihasilkan oleh gambar a lebih kuat dari pada bunyi yang dihasilkan oleh gambar b
- Bunyi yang dihasilkan oleh gambar b lebih rendah

daripada bunyi yang dihasilkan oleh gambar a

- C. Gambar a mempunyai bunyi yang sama kuat dengan gambar b
- D. Gambar a mempunyai bunyi yang sangat rendah dari pada gambar b

23. Frekuensi nada dawai (senar) gitar dapat bertambah tinggi jika ....

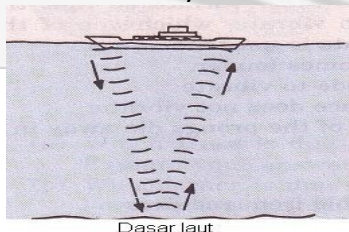
- A. Tegangan dan panjang dawai diperbesar
- B. Tegangan dawai diperkecil dan massa jenis senar diperbesar
- C. Panjang dawai diperbesar dan luas penampang dawai diperkecil
- D. Tegangan dawai diperbesar dan panjang dawai diperkecil

24. Faktor yang tidak mempengaruhi tinggi nada suatu senar adalah ...

- A. Tegangan senar
- B. Kualitas senar
- C. Massa jenis senar
- D. Panjang pendeknya senar

25. Perhatikan gambar dibawah ini!

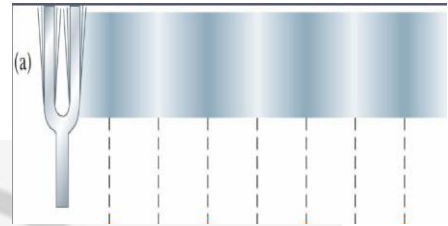
Gambar tersebut menunjukkan bahwa bunyi dapat dipantulkan. Bunyi pantul terdengar 0,5 sekon sesudah bunyi asli. Jika cepat



rambat bunyi dalam air 1.500 m/s, maka kedalaman laut tersebut adalah ....

- A. 375 meter
- B. 750 meter
- C. 1500 meter
- D. 3000 meter

26. Perhatikan gambar berikut ini!



Dari gambar di atas membuktikan bahwa bunyi merupakan gelombang ...

- A. Longitudinal
- B. Electric
- C. Gelombang Amplitudo
- D. Transversal

27. Senar gitar yang dipetik mengeluarkan sebuah not yang frekuensinya 200 Hz. Jika cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, maka panjang gelombang not tersebut adalah ...

- A. 1,7 m
- B. 68 Km
- C. 0,58 m
- D. 17 m

28. Semakin tinggi suatu nada maka ...

- A. Panjang gelombang semakin pendek
- B. Panjang gelombang semakin panjang
- C. Panjang gelombang tetap
- D. Panjang gelombang tidak mempengaruhi tinggi nada



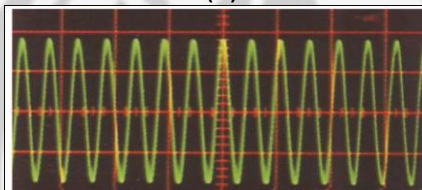
29. Gelombang bunyi dikirimkan ke dasar laut dari sebuah transmitter. 4 detik kemudian ditangkap bunyi pantulannya oleh hidrofons. Jika cepat rambat bunyi di dalam air 1.500 m/s, maka kedalaman laut tersebut adalah

- A. 3000 m
- B. 6000 m
- C. 375 m
- D. 750 m

30. Perhatikan gambar berikut!



(a)



(b)

Dari gambar tersebut pernyataan berikut yang benar adalah ...

- A. Bunyi yang dihasilkan oleh gambar a lebih kuat dari pada bunyi yang dihasilkan oleh gambar b
- B. Bunyi yang dihasilkan oleh gambar a lebih rendah daripada bunyi yang dihasilkan oleh gambar b

C. Gambar a mempunyai bunyi yang sama kuat dengan gambar b

D. Gambar a mempunyai bunyi yang sangat rendah dari pada gambar b

31. Untuk membedakan bunyi dari berbagai alat musik, kita dapat menggunakan ...

- A. Amplitudo
- B. Kuat bunyi
- C. Tinggi bunyi
- D. Warna buyi

32. Sebuah senar gitar mempunyai perbandingan nada C : B = 24 : 45. Apabila nilai frekuensi nada C sebesar 264 Hz. Maka besar nilai frekuensi nada B adalah ....

- A. 297 Hz
- B. 330 Hz
- C. 495
- D. 440

33. Bunyi dengan frekuensi yang tidak teratur disebut ...

- A. Nada
- B. Not
- C. Desah
- D. Melodi

34. Bunyi dengan frekuensi yang teratur disebut ...

- A. Nada
- B. Not
- C. Desah
- D. Melodi

35. Warna Bunyi disebut juga dengan ...

- A. Timer
- B. Timbre
- C. Nada
- D. Desah

**KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. C  | 21. C |
| 2. C  | 22. A |
| 3. B  | 23. D |
| 4. A  | 24. B |
| 5. D  | 25. A |
| 6. C  | 26. A |
| 7. D  | 27. A |
| 8. D  | 28. A |
| 9. D  | 29. A |
| 10. A | 30. B |
| 11. B | 31. D |
| 12. A | 32. C |
| 13. D | 33. C |
| 14. A | 34. A |
| 15. B | 35. B |
| 16. C |       |
| 17. A |       |
| 18. B |       |
| 19. A |       |
| 20. B |       |



## Lampiran 5

**KISI-KISI UJI COBA ANGKET MINAT *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Perhatian siswa terhadap pelajaran fisika	Persiapan menjelang tes	16, 25
		Usaha untuk mendalami pelajaran	10
		Keinginan memiliki buku pegangan dan buku penunjang sains	20, 24
		Kehadiran di kelas	2, 3, 4
		Kesediaan siswa untuk mengikuti pelajaran	6, 7, 9, 22
		Persiapan menjelang pelajaran	1, 5
		Mencatat materi	8, 23
		Mengerjakan soal latihan	14
2.	Partisipasi dalam KBM fisika	Melakukan diskusi di kelas	13, 15
		Melakukan diskusi tentang Fisika diluar jam pelajaran	21, 30
		Bertanya dalam pelajaran Fisika	11,12
3.	Sikap siswa terhadap tugas guru	Kesediaan mengerjakan tugas	18, 29
		Ketepatan untuk mengumpulkan tugas	19
4.	Prestasi belajar	Prestasi belajar	17, 26
		Usaha yang dilakukan ketika nilai tes jelek	27, 28

## Lampiran 6

**SOAL UJI COBA ANGKET MINAT*****PRE-TEST DAN POST-TEST***

Nama : .....

No. absen : .....

Kelas : .....

**Petunjuk:**

1. Tuliskan nama, No. absen dan kelas pada tempat yang sudah disediakan
2. Nyatakan jawaban yang sesuai dengan keadaanmu dengan menulis tanda cek (√) pada kolom yang tersedia langsung pada lembar pertanyaan.
3. Jawablah dengan sejujurnya karena jawaban yang kamu berikan tidak mempengaruhi nilai raport.

No.	Pertanyaan	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak pernah
1.	Bila keesokan harinya ada pelajaran Fisika, saya berusaha mempelajari materi terlebih dahulu pada malam harinya				
2.	Jika hari ini ada pelajaran Fisika, saya bersemangat untuk berangkat sekolah				
3.	Saya berusaha hadir tepat waktu setiap pelajaran Fisika karena tidak ingin ketinggalan materi				
4.	Saya berada didalam kelas sebelum pelajaran Fisika dimulai				
5.	Saya mempersiapkan buku Fisika sebelum pelajaran Fisika dimulai				
6.	Setiap kali ada pelajaran Fisika saya mengikuti kegiatan belajar mengajar				
7.	Saya mendengarkan penjelasan guru tentang pelajaran Fisika ketika mengikuti				

	pelajaran Fisika				
8.	Saya mencatat hal-hal yang penting pada saat pelajaran Fisika berlangsung				
9.	Saya akan belajar sendiri tentang pelajaran Fisika apabila guru Fisika berhalangan hadir/tidak ada				
10.	Setelah pulang sekolah saya mempelajari lagi pelajaran Fisika yang telah diajarkan guru.				
11.	Saya akan bertanya apabila menemui materi Fisika yang tidak saya pahami pada saat mengikuti kegiatan belajar mengajar				
12.	Pertanyaan yang saya ajukan mendapat tanggapan yang memuaskan dari guru Fisika				
13.	Saya mengemukakan pendapat dalam diskusi Fisika di kelas				
14.	Saya mengerjakan soal latihan Fisika yang diberikan oleh guru.				
15.	Pada saat menghadapi masalah dalam mengerjakan soal Fisika, saya akan berdiskusi dengan teman				
16.	Saya belajar sungguh-sungguh ketika akan ulangan Fisika				
17.	Saya mendapatkan nilai bagus setiap ulangan Fisika				
18.	Setiap kali ada pekerjaan rumah (PR) Fisika, saya akan mengerjakannya di rumah				
19.	Saya mengumpulkan tugas Fisika tepat waktu				
20.	Saya ingin memiliki buku pegangan Fisika				

	setiap disarankan guru				
21.	Saya berdiskusi dengan orang tua atau tetangga tentang hal-hal yang menarik dalam pelajaran fisika				
22.	Ketika pelajaran berlangsung, saya ngobrol dengan teman-teman yang bisa diajak ngobrol				
23.	Saya membuat ringkasan kecil/ rangkuman mata pelajaran Fisika dari buku-buku pegangan dan buku-buku penunjang lainnya				
24.	Jika tidak dapat memiliki buku penunjang/ buku pegangan, saya akan meminjam dipergustakaan atau saya akan meminjam kepada teman yang punya				
25.	Ketika akan ulangan, saya tidak perlu belajar karena Fisika tidak penting.				
26.	Saya mendapatkan nilai jelek ketika ulangan Fisika				
27.	Saya tidak peduli meskipun ulangan Fisika mendapat nilai jelek.				
28.	Saya akan belajar lebih giat, untuk memperbaiki nilai ulangan yang jelek.				
29.	Ketika saya mengalami kesulitan mengerjakan PR Fisika, saya akan membuka-buka buku Fisika dan bertanya kepada orang yang bisa mengerjakannya.				
30.	Diluar jam pelajaran, saya membahas materi-materi yang menarik dalam pelajaran Fisika.				

**KODE SISWA  
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

<b>KELAS EXPERIMEN (VIII B)</b>		<b>KELAS KONTROL (VIII C)</b>	
<b>KODE</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA SISWA</b>
ex-01	Aditya Yusuf F.	ctrl-01	Ahmad Nur Kholim
ex-02	Ahmad Abdul Arifin	ctrl-02	Ahmad Nur Kholis
ex-03	Ahmad Choironi	ctrl-03	Ahmad Susilo
ex-04	Ahmad Deni Susanto	ctrl-04	Arik Setyorini
ex-05	Anisa Kurniawati	ctrl-05	Bobby Eko Juniawan
ex-06	Anita Barokah	ctrl-06	Bondan Prihantoro
ex-07	Ari Eko Puryanto	ctrl-07	Danu Kurniawan
ex-08	Asan Muntalib	ctrl-08	Darsiti
ex-09	Bibit Noviyanto	ctrl-09	Dewi Murniasih
ex-10	Dwiyanto	ctrl-10	Dian Noviasari
ex-11	Eka Puji Rahayu	ctrl-11	Erika Muslimin
ex-12	Ellen Yolla Arnikesari	ctrl-12	Ike Amalia
ex-13	Elvi Kristina Yupita K.	ctrl-13	Jumini
ex-14	Faridatul Khasanah	ctrl-14	Kasan Nadi
ex-15	Indra Sumiani	ctrl-15	Kukuh Prasetyo
ex-16	Ismatun Maulana R.	ctrl-16	Nanik Handriyanti
ex-17	Ismiyati	ctrl-17	Nunuk Setyoningrum S.
ex-18	Khoirun Nursyahid	ctrl-18	Pipit Tiya Tiyan
ex-19	Mei Iga Atikasari	ctrl-19	Pitri Sheli Indarwati
ex-20	Nadia Feryka Probo H.	ctrl-20	Pujianti
ex-21	Nur Endah Novitasari	ctrl-21	Raharjo Sembodo W.S
ex-22	Rina	ctrl-22	Reni Dwi Nuryanti
ex-23	Riski Sri Istiningsih	ctrl-23	Riki Rikardo
ex-24	Siti Nuraini	ctrl-24	Rizki Oktavia Nur W.
ex-25	Siti Nurhidayah	ctrl-25	Septyawan Prasetyo
ex-26	Siti Vina Kholidatul N.	ctrl-26	Setyorini
ex-27	Slamet Wibowo	ctrl-27	Sigit Teguh Dewantoro
ex-28	Sulis Setiawan	ctrl-28	Siti Alviatus Sholihah
ex-29	Teguh Widagdo	ctrl-29	Siti Rofi'ah
ex-30	Weni Oktavia Kristina S.	ctrl-30	Sukirman
ex-31	Wisnu Jordan S.	ctrl-31	Sukirno
ex-32	Witdiantoro	ctrl-32	Sutiya
ex-33	Wiwik Sunanti	ctrl-33	Tegeh Riyanto
ex-34	Yuli Yanti	ctrl-34	Umi Novianingtyas
		ctrl-35	Wawan Utomo

### UJI HOMOGENITAS SAMPEL

Uji homogenitas dihitung berdasarkan nilai Ujian IPA semester ganjil kelas VIII B dan kelas VIII C. berikut daftar nilai tersebut:

KELAS VIII B		KELAS VIII C	
KODE	NILAI	KODE	NILAI
ex-01	52	ctrl-1	42
ex-02	62	ctrl-2	66
ex-03	62	ctrl-3	54
ex-04	64	ctrl-4	70
ex-05	52	ctrl-5	68
ex-06	64	ctrl-6	70
ex-07	56	ctrl-7	68
ex-08	66	ctrl-8	70
ex-09	70	ctrl-9	74
ex-10	60	ctrl-10	62
ex-11	72	ctrl-11	54
ex-12	94	ctrl-12	64
ex-13	82	ctrl-13	42
ex-14	72	ctrl-14	60
ex-15	52	ctrl-15	82
ex-16	86	ctrl-16	50
ex-17	58	ctrl-17	70
ex-18	80	ctrl-18	66
ex-19	98	ctrl-19	60
ex-20	78	ctrl-20	60
ex-21	62	ctrl-21	84
ex-22	42	ctrl-22	74
ex-23	66	ctrl-23	48
ex-24	52	ctrl-24	86
ex-25	60	ctrl-25	64
ex-26	60	ctrl-26	70
ex-27	64	ctrl-27	80
ex-28	70	ctrl-28	74
ex-29	70	ctrl-29	64
ex-30	72	ctrl-30	60
ex-31	62	ctrl-31	66
ex-32	60	ctrl-32	96
ex-33	66	ctrl-33	38
ex-34	64	ctrl-34	86
		ctrl-35	72



$\Sigma$	2250	$\Sigma$	2314
$N_1$	34	$N_1$	35
$\bar{x}_1$	66,18	$\bar{x}_2$	66,16
$s_1^2$	142,63	$S_2^2$	169,63
$s_1$	11,94	$S_2$	13,02

Dalam perhitungan ini akan dilakukan pengujian kesamaan varians untuk 2 sampel. Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelas homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelas tidak homogen)}$$

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sugiono, 2007: 136})$$

$H_0$  diterima apabila  $F < F_{1/2\alpha} (n_1-1):(n_2-1)$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2250	2314
n	34	35
$\bar{x}$	66.18	66.11
Varians ( $s^2$ )	142.63	169.63
Standart deviasi (s)	11.94	13.02

$$F_{hitung} = \frac{169,63}{142,63} = 1,19$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 34 - 1 = 33$$

Maka harga  $F_{tabel} = 1,786$

Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan dapat disimpulkan varians kedua kelas tersebut **homogen**.

### SILABUS POKOK BAHASAN BUNYI

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Japah

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Indikator	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	Bunyi	1. Memaparkan karakteristik gelombang bunyi  2. Merumuskan persamaan cepat rambat bunyi dan mengaplikasikannya pada beberapa soal yang berkaitan cepat rambat bunyi.  3. Membedakan infrasonik, audiosonik dan ultrasonik	- Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru dan mengisi LKS yang diberikan oleh guru tentang sumber bunyi, gelombang bunyi, medium perambatan gelombang bunyi dan syarat terjadinya bunyi.  a. Siswa dibimbing oleh guru untuk menyelidiki hubungan antara cepat rambat bunyi terhadap waktu, cepat rambat bunyi terhadap jarak. b. Siswa dibimbing oleh guru merumuskan persamaan cepat rambat bunyi c. Siswa memperhatikan cara penyelesaian soal cepat rambat bunyi yang diberikan oleh guru d. Siswa mengerjakan beberapa contoh soal cepat rambat bunyi yang diberikan oleh guru  a. Siswa mencari informasi dari nara sumber untuk membedakan pengertian infrasonik, audiosonik dan ultrasonic b. Guru member informasi tentang infrasonik, audiosonik, dan	Tes Pilihan Ganda	8 × 40 Menit	1. Buku pegangan siswa  2. Kanginan, Marthen. 2006. <i>IPA Fisika Untuk SMP Kelas VIII</i> . Jakarta. Erlangga  3. <a href="http://www.scribd.com/doc/13242711/Materi-Smp-Kelas-8-Bab-Vi-Bunyi">http://www.scribd.com/doc/13242711/Materi-Smp-Kelas-8-Bab-Vi-Bunyi</a> (diunduh pada tanggal 6 Januari 2011)  4. Karim, Saiful. dkk. 2008. <i>Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama</i> . Jakarta. Departemen pendidikan Nasional  5. Alat Demonstrasi: Garputala, AFG, Speaker, Gitar dan alat-alat lain yang mendukung.  6. Surya, Yohanes. 2008. <i>IPA FISIKA GASING 2</i> . Jakarta. PT Grasindo

		<p>4. Menjelaskan hubungan antara bunyi dan amplitudo</p> <p>5. Menjelaskan hubungan antara nada dan frekuensi</p> <p>6. Menunjukkan gejala resonansi dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>7. Memberikan contoh pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi</p>	<p>ultrasonic</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru tentang hubungan antara bunyi dan amplitudo, kemudian siswa mengisi LKS yang telah diberikan.</li> <li>- Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru tentang hubungan antara nada dan frekuensi, kemudian siswa mengisi LKS yang telah diberikan.</li> <li>- Melakukan percobaan tentang resonansi</li> <li>- Mengaplikasikan pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--	--

Keterangan: Dikarenakan keterbatasan waktu, dalam penelitian ini indikator yang digunakan praktikan adalah indikator ke 1, 2, 3, 4 dan 5, yang dialokasikan dalam waktu 6 x 40 menit.

Mengetahui

Kepala SMP N 1 Jajah

.....

NIP

Guru Mata Pelajaran Fisika

.....

NIP

Blora, ..... 2011

Guru Praktikan

Andis Setiawan

NIM. 4201407018

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )****Sekolah** : SMP Negeri 1 Japah**Kelas / Semester** : VII/ 2**Mata Pelajaran** : FISIKA**Pertemuan/ Waktu** : Pertama/ 2 x 40 menit**A. Standar Kompetensi**

6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari

**B. Kompetensi Dasar**

- 6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

1. Memaparkan karakteristik gelombang bunyi
2. Membedakan infrasonik, audisonik, dan ultrasonik

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat mendefinisikan bunyi
2. Siswa dapat menjelaskan terjadinya bunyi
3. Siswa dapat menjelaskan bahwa bunyi merupakan gelombang longitudinal
4. Siswa dapat mendefinisikan medium perambatan bunyi
5. Siswa dapat menjelaskan syarat terjadinya gelombang bunyi
6. Siswa dapat membedakan infrasonik, audisonik dan ultrasonik

**E. Materi Pembelajaran**

Bunyi

**F. Metode Pembelajaran**Pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan demonstrasi

### G. Langkah –langkah kegiatan

Kegiatan	Proses Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivasi dan apersepsi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingat kan siswa dengan materi sebelumnya tentang gelombang</li> <li>b. Setelah memetik senar gitar, siswa diberi pertanyaan “mengapa senar gitar yang dipetik dapat terdengar oleh telinga kita?”</li> <li>c. Menjelaskan pada siswa bahwa kita akan mempelajari bab Bunyi</li> </ol> </li> <li>2. Prasyarat               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa sudah menempuh materi gelombang</li> </ul> </li> <li>3. Guru memberi penjelasan pada siswa tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa</li> </ol>	(5 menit)
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Sumber Bunyi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Eksplorasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setiap hari kita sering mendengar ayam berkokok, bunyi klakson motor dll, Apakah sebenarnya bunyi itu dan bagaimana bunyi itu bisa terjadi?</li> <li>- Guru melakukan <i>Demonstrasi 1</i> yang berkaitan dengan sumber bunyi</li> </ul> </li> <li>b. Elaborasi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pada siswa sesuai dengan LKS yang tersedia</li> <li>- Guru meminta siswa untuk mengisi LKS yang telah diberikan</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>	(10 menit)

	<p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjuk beberapa kelompok untuk membuat kesimpulan tentang sumber bunyi</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang sumber bunyi</li> </ul>	
Inti	<p><b>2. Gelombang Bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana bunyi dapat sampai ketelinga kita?</li> <li>- Berupa apakah bunyi tersebut sehingga dapat sampai ketelinga kita?</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan tersebut</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan jawabanya</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang gelombang bunyi</li> </ul>	(10 menit)
Inti	<p><b>3. Medium perambatan gelombang bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana bunyi dapat sampai ketelinga kita?</li> <li>- Apa yang terjadi ketika suatu sumber bunyi kita letakkan pada ruang hampa?</li> <li>- Guru melakukan <i>Demonstrasi 2</i></li> </ul>	(15 menit)

	<p>tentang medium perambatan bunyi secara berurutan dari gas, zat padat dan memberikan analogi perambatan bunyi dalam zat cair</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan LKS yang telah diberikan</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS yang diberikan</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan jawabanya</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang medium perambatan bunyi</li> </ul>	
Inti	<p><b>4. Syarat terjadinya bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengingatkan kembali pada siswa tentang demonstrasi 1 dan 2</li> <li>- Jika semua itu tidak kita lakukan apakah kalian dapat mendengarkan bunyi?</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan LKS yang sudah diberikan</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok</li> </ul>	(10 menit)

	<p>untuk mengutarakan jawabanya</p> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan syarat terjadinya bunyi</li> </ul>	
Inti	<p><b>5. Infrasonik, Audiosonik dan Ultrasonik</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketika kamu bersama temanmu mau menangkap jangkrik kita mengendap-endap dengan berjalan perlahan mendekati jangkrik, tetapi jangkrik yang tadinya berbunyi mendadak berhenti setelah kita dekati. Mengapa demikian?</li> <li>- Daatkah temanmu mendengar langkahmu saat mendekati jangkrik tersebut?</li> <li>- Mengapa kelelawar Tidak menabrak pohon atau ranting ketika malam hari?</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan tersebut</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan jawabanya</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru memberi penjelasan tentang Infrasonik, audiosonik dan ultrasonik</li> </ul>	25 (menit)



	- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang Infrasonik, audiosonik dan ultrasonik	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat rangkuman tentang apa yang telah dipelajari pada pertemuan kali ini</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah diberikan</li> <li>3. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya yaitu tentang Cepat rambat bunyi.</li> <li>4. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut</li> </ol>	15 (menit)

#### H. Sumber belajar

1. Buku pegangan siswa
2. Kanginan, Marthen. 2006. *IPA Fisika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta. Erlangga
3. <http://www.scribd.com/doc/13242711/Materi-Smp-Kelas-8-Bab-Vi-Bunyi> (diunduh pada tanggal 6 Januari 2011)
4. Karim, Saiful. dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta. Departemen pendidikan Nasional
5. Alat Demonstrasi: Garputala, Gitar dan alat-alat lain yang mendukung

#### I. Penilaian Hasil Belajar

1. Tehnik penilain : Tes tertulis
2. Instrumen penilaian : Terlampir pada lampiran soal
3. Skor Penilaian :  $\frac{\text{Jumlah soal} \times 2}{5} = \text{Nilai}$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

( RPP )

**Sekolah** : SMP Negeri 1 Japah

**Kelas / Semester** : VII/ 2

**Mata Pelajaran** : FISIKA

**Pertemuan/ Waktu** : Kedua/ 2 x 40 menit

### A. Standar Kompetensi

6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari

### B. Kompetensi Dasar

- 6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari

### C. Indikator

- Merencanakan percobaan untuk mengukur laju bunyi

### D. Tujuan Pembelajaran

7. Siswa dapat mendefinisikan cepat rambat bunyi
8. Siswa dapat merumuskan cepat rambat bunyi
9. Siswa dapat menerapkan persamaan cepat rambat bunyi dalam menyelesaikan soal

### E. Materi Pembelajaran

- Bunyi

### F. Metode Pembelajaran

- Pembelajaran *inquiry* dengan pendekatan demonstrasi

### G. Langkah –langkah kegiatan

Kegiatan	Proses Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivasi dan apersepsi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingatnkan siswa dengan materi sebelumnya tentang karakteristik gelombang bunyi</li> <li>b. Pernahkah kalian mengamati pada saat hujan</li> </ol> </li> </ol>	(10 menit)

	<p>petir, bersamaankah terjadinya kilat dan bunyi tersebut?</p> <p>c. Mengapa pada saat terjadi petir cahaya kilat terlihat lebih dulu, setelah itu baru terdengar suara petir tersebut?</p> <p>d. Menjelaskan pada siswa bahwa kita akan mempelajari Tentang cepat rambat bunyi</p> <p>2. Prasyarat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa sudah menempuh materi gelombang dan karakteristik gelombang bunyi</li> </ul> <p>3. Memberi penjelasan pada siswa tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>4. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa</p>	
Inti	<p><b>1. Definisi cepat rambat bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengulang pertanyaan mengapa pada saat terjadi petir cahaya kilat terlihat lebih dulu, setelah itu baru terdengar suara petir tersebut?</li> <li>- Samakah antara besar kecepatan bunyi dan kecepatan cahaya?</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu pada siswa untuk memikirkan jawaban tersebut</li> <li>- Dengan menganalogikan kecepatan bunyi sebagai kecepatan motor, siswa diminta untuk mendefinisikan cepat rambat bunyi</li> <li>- Guru meminta beberapa siswa untuk mengutarakan pendapatnya tentang definisi cepat rambat bunyi</li> </ul>	(10 menit)

	<p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban yang telah diutarakan siswa</li> <li>- Guru menunjuk beberapa kelompok untuk membuat kesimpulan tentang cepat rambat bunyi</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang sumber bunyi</li> </ul>	
Inti	<p><b>2. Merumuskan Persamaan Cepat rambat Bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok</li> <li>- Dengan menganalogikan bahwa kecepatan bunyi sebagai kecepatan motor</li> <li>- Guru meminta siswa untuk memperhatikan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS yang sudah diberikan.</li> <li>- Guru menuntun siswa untuk menemukan hubungan antara cepat rambat bunyi terhadap waktu</li> <li>- Guru menuntun siswa untuk menemukan hubungan antara cepat rambat bunyi terhadap jarak.</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS yang sudah diberikan.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya.</li> </ul>	(30 menit)

	<p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan persamaan cepat rambat bunyi</li> </ul> $v = \frac{s}{t}$ <p>Dengan v cepat rambat bunyi, s jarak dan t waktu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menurunkan satuan dari cepat rambat bunyi</li> <li>- Dengan mengingatkan siswa pada materi gelombang dan berdasarkan persamaan cepat rambat bunyi dibimbing oleh guru, siswa dibimbing guru untuk menemukan persamaan</li> </ul> $v = \frac{\lambda}{T} \text{ karena } T = \frac{1}{f} \text{ maka } v = \lambda f$ <p>Dengan f frekuensi, T periode dan <math>\lambda</math> adalah panjang gelombang.</p>	
Inti	<p><b>3. Faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketika bunyi merambat di udara, air, atau benda padat, manakah diantara benda tersebut yang mempunyai cepat rambat bunyi yang paling cepat?</li> <li>- Apa sajakah yang mempengaruhi cepat rambat bunyi?</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan beberapa waktu pada siswa untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan tersebut</li> </ul>	(10 menit)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta perwakilan untuk mengutarakan pendapat tentang faktor yang dapat mempengaruhi cepat rambat bunyi</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi di udara.</li> </ul>	
Inti	<p><b>4. Penerapan persamaan cepat rambat bunyi dalam menyelesaikan soal.</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengapa kita perlu mempelajari cepat rambat bunyi?</li> <li>- Apa manfaat Mempelajari cepat rambat bunyi?</li> <li>- Guru memberikan beberapa contoh soal diantaranya:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pada suatu saat terlihat kilat dan 20 sekon kemudian baru terdengar gunturnya. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah 340 m/s. berapa jarak asal suara dengan pengamat?</li> <li>2) Berapakah panjang gelombang bunyi yang memiliki frekuensi 2 KHz yang merambat di udara. Jika cepat rambat bunyi diudara adalah 340 m/s?</li> </ol> </li> </ul>	(20 menit)

	<p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk menjawab soal-soal tersebut</li> <li>- Guru meminta beberapa perwakilan kelompok untuk menjawab soal tersebut ke depan kelas</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban perwakilan kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membahas Jawaban yang sebenarnya atas soal tersebut.</li> <li>- Guru memberi informasi pada siswa bahwa bunyi dapat dipantulkan.</li> <li>- Guru memberi informasi pada siswa bahwa dengan mempelajari cepat rambat bunyi kita dapat mengukur kedalaman laut ataupun goa</li> </ul>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat rangkuman tentang apa yang telah dipelajari pada pertemuan kali ini</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah diberikan</li> <li>3. Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya yaitu tentang: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tinggi rendah bunyi dan kuat lemah bunyi</li> <li>b. Nada dan desah</li> <li>c. Hukum Mersene</li> </ol> </li> <li>4. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut</li> </ol>	10 (menit)

## H. Sumber belajar

1. Buku pegangan siswa
2. Kanginan, Marthen. 2006. *IPA Fisika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta. Erlangga
3. <http://www.scribd.com/doc/13242711/Materi-Smp-Kelas-8-Bab-Vi-Bunyi>  
(diunduh pada tanggal 6 Januari 2011)
4. Karim, Saiful. dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta. Departemen pendidikan Nasional
5. Alat Demonstrasi: Garputala, Gitar dan alat-alat lain yang mendukung.

## I. Penilaian Hasil Belajar

1. Tehnik penilain : Tes tertulis
2. Instrumen penilaian : Terlampir pada lampiran soal
3. Skor Penilaian :  $\frac{\text{Jumlah } h \text{ soal} \times 2}{5} = \text{Nilai}$





**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )****Sekolah** : SMP Negeri 1 Japah**Kelas / Semester** : VII/ 2**Mata Pelajaran** : FISIKA**Pertemuan/ Waktu** : Ketiga/ 2 x 40 menit**A. Standar Kompetensi**

6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari

**B. Kompetensi Dasar**

- 6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari

**C. Indikator**

1. Memaparkan karakteristik gelombang bunyi
2. Menjelaskan hubungan antara Bunyi dan amplitudo
3. Menjelaskan hubungan antara nada dan frekuensi

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membedakan bunyi kuat dan bunyi tinggi, bunyi rendah dan bunyi lemah
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara bunyi dengan amplitudo
3. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara bunyi dengan frekuensi
4. Siswa dapat menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi senar (dawai) yang disebut dengan Hukum Mersene

**E. Materi Pembelajaran**

- Bunyi

**F. Metode Pembelajaran**

- Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan demonstrasi

**G. Langkah –langkah kegiatan**

Kegiatan	Proses Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivasi dan apersepsi               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingatka siswa dengan materi sebelumnya tentang gelombang dan karakteristik bunyi</li> <li>b. Pernahkah kalian bernyanyi?</li> <li>c. Meminta salah satu siswa maju kedepan untuk menyaikan dengan nada yang tinggi dengan diiringi gitar?</li> <li>d. Mengapa teman kalian berhenti saat sampai lirik reff?</li> <li>e. Mengapa kita harus menggunakan istilah Tinggi rendah bunyi dan kuat lemah bunyi? Apa perbedaanya?</li> <li>f. Menjelaskan pada siswa bahwa kita akan mempelajari Kuat lemah bunyi, tinggi rendah bunyi, nada dan desah dan hukum Mersene</li> </ol> </li> <li>2. Prasyarat               <ul style="list-style-type: none"> <li>- siswa sudah menempuh materi gelombang</li> </ul> </li> <li>3. Memberi penjelasan pada siswa tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa</li> </ol>	(10 menit)
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Membedakan Kuat lemah bunyi dan Tinggi rendah nada</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.1 Tinggi rendah nada</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Eksplorasi                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memainkan gitar dengan alunan nada do sampai do tinggi.</li> <li>- Siswa diminta untuk mengikuti dengan suara mereka masing-masing.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>	(5 menit)

	<p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pada siswa sesuai dengan LKS yang tersedia</li> <li>- Guru meminta siswa untuk mengisi LKS yang telah diberikan</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjuk beberapa kelompok untuk membuat kesimpulan tentang tinggi rendah nada</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang tinggi rendah bunyi</li> </ul> <p><b>1.2 Kuat lemah bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memainkan gitar dengan memetik perlahan dan keras pada senar yang sama</li> <li>- Siswa diminta untuk mengamati bunyi yang dihasilkan</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pada siswa sesuai dengan LKS yang tersedia</li> <li>- Guru meminta siswa untuk mengisi LKS yang telah diberikan</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjuk beberapa kelompok untuk membuat kesimpulan tentang Kuat lemah bunyi</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang Kuat lemah bunyi</li> </ul>	
--	---	--

Inti	<p><b>2. Faktor yang mempengaruhi Tinggi rendah bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan Demonstrasi dengan garputala yang mempunyai frekuensi yang berbeda-beda.</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan yang ada pada LKS yang telah diberikan</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan jawabanya</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang Faktor yang mempengaruhi Tinggi rendah bunyi</li> </ul>	(15 menit)
Inti	<p><b>3. Faktor yang mempengaruhi Kuat lemah bunyi</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan Demonstrasi dengan garputala yang mempunyai frekuensi tetap</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan yang ada pada LKS yang telah diberikan</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan jawabanya</li> </ul>	(15 menit)

	<p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang faktor yang mempengaruhi kuat lemah bunyi</li> <li>-</li> </ul>	
Inti	<p><b>4. Nada dan Desah</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melantunkan berapa bait lagu,</li> <li>- Dengan nada kita dapat melantunkan atau menikmati musik,</li> <li>- Apakah suara angin, ombak, petir merupakan sebuah nada?</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan pendapat atas pertanyaan tersebut</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru memberi informasi tentang nada dan desah</li> <li>- Guru memberikan contoh soal tentang nada             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbandingan frekuensi nada A dan G adalah 40 : 36. Jika diketahui nada A sebesar 440 Hz, hitunglah frekuensi nada G!</li> </ol> </li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang nada dan desah</li> </ul>	(10 menit)

Inti	<p><b>5. Hukum mersene</b></p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengingatkan tentang Pengaruh frekuensi terhadap bunyi yang dihasilkan</li> <li>- Dengan menggunakan gitar guru melakukan demonstrasi Hukum mersene</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang ada diLKS yang sudah diberikan</li> <li>- Guru meminta beberapa kelompok untuk mengutarakan jawabanya</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan umpan balik atas jawaban tiap-tiap kelompok</li> <li>- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan tentang Hukum mersene</li> </ul>	25 (menit)
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa membuat rangkuman tentang apa yang telah dipelajari pada pertemuan kali ini</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah diberikan</li> <li>3. Guru memberitahu siswa bahwa pertemuan yang akan datang akan dilakukan evaluasi tentang materi bunyi yang telah diajarkan</li> <li>4. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi evaluasi yang akan datang.</li> </ol>	10 (menit)

#### H. Sumber belajar

1. Buku pegangan siswa
2. Kanginan, Marthen. 2006. *IPA Fisika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta. Erlangga

3. <http://www.scribd.com/doc/13242711/Materi-Smp-Kelas-8-Bab-Vi-Bunyi>  
(diunduh pada tanggal 6 Januari 2011)
4. Karim, Saiful. dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta. Departemen pendidikan Nasional
5. Alat Demonstrasi: Garputala, Gitar dan alat-alat lain yang mendukung.

#### **I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Tehnik penilain : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Soal pilihan ganda (terlampir)

Skor Penilaian :  $\frac{\text{Jumlah h soal} \times 2}{5} = \text{Nilai}$



### KISI-KISI SOAL POKOK BAHASAN BUNYI

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

Kompetensi Dasar : 6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari.

No.	Indikator	Sub Indikator	Jenjang/ nomor soal			
			C1 (Pengetahuan)	C2 (Pemahaman)	C3 (Penerapan)	C4 (Analisis)
1.	Karakteristik Bunyi	✓ Siswa dapat mendefinisikan konsep bunyi	1			
		✓ Siswa dapat memahami bahwa bunyi bersumber dari getaran		4		
		✓ Siswa dapat memahami syarat terjadinya bunyi	2	8		
		✓ Siswa dapat memahami bahwa bunyi merupakan gelombang longitudinal	5			20
		✓ Siswa dapat memahami bahwa bunyi merambat memerlukan medium perambatan (padat, cair, dan gas)		3		
		✓ Siswa dapat menjelaskan faktor yang mempengaruhi cepat rambat bunyi		7		6
		✓ Siswa dapat merumuskan hubungan antara cepat rambat bunyi ( $v$ ), waktu ( $t$ ) dan jarak ( $s$ )	13			
		✓ Siswa dapat menyelesaikan soal matematis yang berkaitan dengan cepat rambat bunyi.			14, 15, 21, 19	
		✓ Siswa dapat memahami tentang tinggi rendah nada		9, 18	24	25
		✓ Siswa dapat memahami tentang kuat lemah bunyi		10		16



		✓ Siswa dapat membedakan antara warna bunyi, nada dan desah	22, 23			
2.	<i>Infrasonik, audiosonik dan ultrasonik</i>	✓ Siswa dapat membedakan frekuensi bunyi infrasonic, audiosonik dan ultrasonik	11, 12			
3.	Hukum Mersene	✓ Siswa dapat memahami tentang faktor yang dapat mempengaruhi bunyi pada senar (dawai)		17		
Jumlah Soal			8	8	5	4
Jumlah soal dalam Persentase			32 %	32 %	20 %	16 %



<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
<b>SUMBER BUNYI</b>	
KELOMPOK	:
KELAS	:
NAMA ANGGOTA	:
1. ....	NIS .....
2. ....	NIS .....
3. ....	NIS .....
4. ....	NIS .....
5. ....	NIS .....

### A. TUJUAN

Siswa dapat mendefinisikan sumber bunyi

### B. PERTANYAAN DISKUSI

Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh praktikan/ guru! Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

#### 1. Demonstrasi “Memetik Gitar”

- a. Amatilah senar gitar yang dipetik. Pada saat senar gitar menghasilkan bunyi, bagaimanakah senar tersebut?

Jawab: .....

- b. Dapatkah kalian mendengar bunyidari senar gitar tersebut?

- c. Ketika senar gitar tersebut dipegang oleh praktikan, masiakah senar tersebut bergetar?

Jawab: .....

- d. Jika senar tersebut sudah tidak bergetar, masiakah kita dapat mendengarkan bunyi dari gitar tersebut?

Jawab: .....

#### 2. Demonstrasi “Tiup Bibir”

- a. Setelah meniup bibir kalian masing-masing, apa yang terjadi pada bibir kalian?

Jawab: .....

- b. Dapatkah kalian mendengar bunyi dari bibir kalian?

Jawab: .....

- c. Pada saat masih dalam keadaan meniup bibir, peganglah bibir kalian secara mendadak. Dapatkah kalian mendengar bunyi dari bibir kalian?

Jawab: .....

### C. KESIMPULAN

Dari demonstrasi tersebut maka dapat kita simpulkan bahwa bunyi bersumber atau ditimbulkan dari benda yang .....

<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
<b>MEDIUM PERAMBATAN BUNYI</b>	
KELOMPOK :	
KELAS :	
NAMA ANGGOTA :	
1. ....	NIS .....
2. ....	NIS .....
3. ....	NIS .....
4. ....	NIS .....
5. ....	NIS .....

**A. TUJUAN**

Siswa dapat menjelaskan medium perambatan bunyi

**B. PERTANYAAN DISKUSI**

Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh Praktikan/ Guru! Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

**3. Demonstrasi “Telepon Kaleng”**

- a. Perhatikan ‘Telepon Kaleng’ tersebut. Penghubung antara kaleng 1 dengan kaleng yang lainnya adalah ...

Jawab: .....

- b. Termasuk zat apakah penghubung kaleng tersebut?

Jawab : .....

- c. Dapatkah kalian mendengar pesan yang disampaikan oleh praktikan melalui telepon kaleng tersebut?

Jawab: .....

- d. Dari kegiatan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa bunyi dapat merambat melalui zat...

Jawab: .....

**4. Demonstrasi “Bicara”**

- a. Udara merupakan zat ...

Jawab: .....

- b. Dapatkah kalian mendengar pesan yang disampaikan oleh praktikan?

Jawab: .....

- c. Dari kegiatan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa bunyi dapat merambat melalui zat ...

Jawab: .....

**5. Pertanyaan**

- a. Ketika kita masukan telinga kita pada bak mandi yang berisi air. Kemudian ketuklah dinding bak tersebut. Dapatkah kita mendengar bunyi ketukan tersebut?

Jawab: .....

b. Air merupakan zat ...

Jawab: .....

c. Dari kegiatan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa bunyi dapat merambat melalui zat ...

Jawab: .....

#### 6. Demonstrasi “Ruang hampa”

a. Dapatkah kalian mendengar bunyi jam beker?

Jawab: .....

b. Setelah jam beker yang berbunyi dimasukkan pada ruang hampa,, bagaimana yang terjadi? Mengapa demikian?

Jawab: .....

c. Jadi dari kegiatan tersebut, bunyi tidak dapat terjadi jika ..... perantara.

Jawab: .....

#### C. KESIMPULAN

Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa bunyi dapat terjadi jika ada

..... perantara. Dan bunyi tidak akan terjadi jika

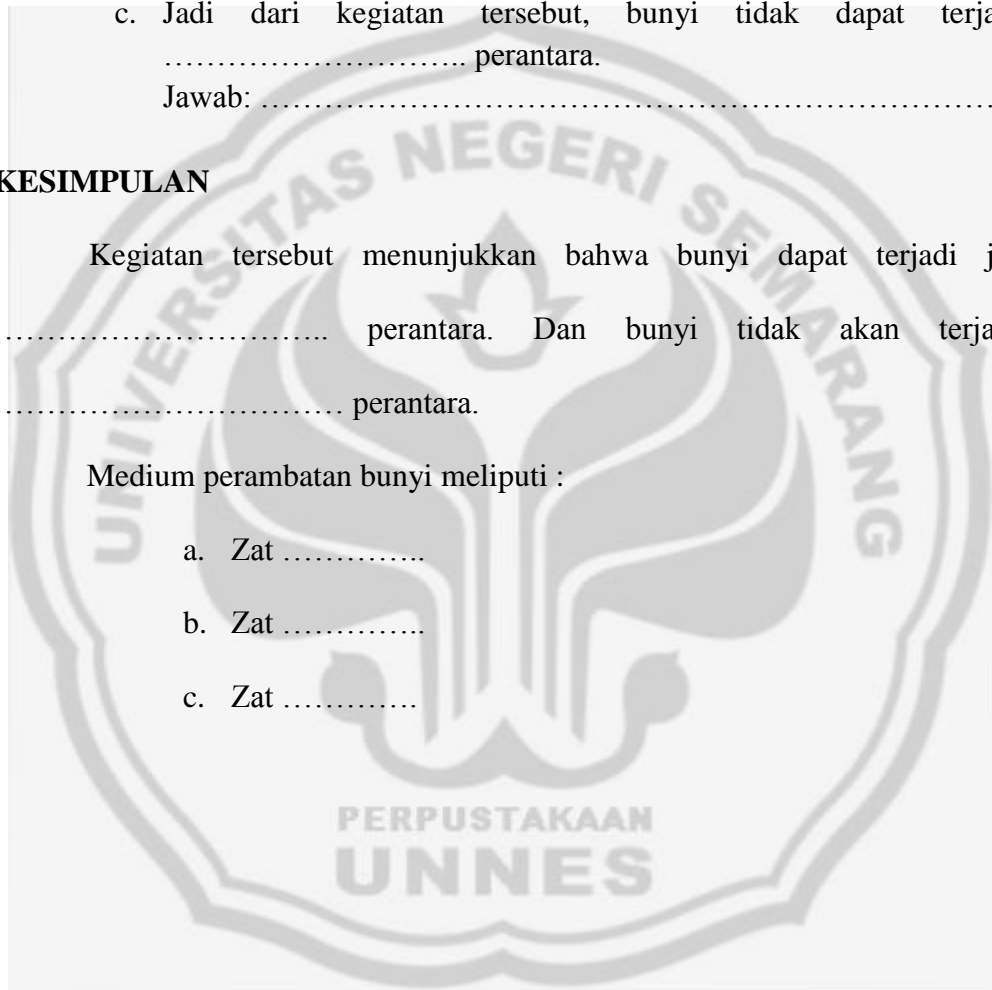
..... perantara.

Medium perambatan bunyi meliputi :

a. Zat .....

b. Zat .....

c. Zat .....



<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
<b>CEPAT RAMBAT BUNYI</b>	
KELOMPOK :	
KELAS :	
NAMA ANGGOTA :	
1. ....	NIS .....
2. ....	NIS .....
3. ....	NIS .....
4. ....	NIS .....
5. ....	NIS .....

### A. TUJUAN

Siswa dapat merumuskan persamaan cepat rambat bunyi

### B. PERTANYAAN DISKUSI

Perhatikan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru/ praktikan! Lengkapilah tabel berikut ini!

#### 1. Hubungan antara cepat rambat bunyi dengan waktu

Lengkapilah tabel 1 berikut!

Misal : jarak tempuh bunyi selalu tetap yaitu 1000 m

NO.	Cepat rambat bunyi (v)	Waktu (t)
1.	150 m/s	.....s
2.	200 m/s	.....s
3.	250 m/s	.....s
4.	300 m/s	.....s
5.	350 m/s	.....s

Dari *tabel 1* dapat kita simpulkan bahwa dengan jarak yang tetap semakin ..... cepat rambat bunyi maka waktu yang di butuhkan semakin .....

Jadi cepat rambat bunyi berbanding ..... dengan waktu yang dibutuhkan.

Dalam bahasa matematis dapat di tulis dengan:

## 2. Hubungan antara cepat rambat bunyi dan jarak

Lengkapilah tabel 2 berikut!

Misal: waktu yang ditempuh bunyi selalu tetap yaitu 5 s

NO.	Cepat rambat bunyi (v)	Jarak yang ditempuh (s)
1.	150m/s	.....m
2.	200 m/s	.....m
3.	250 m/s	.....m
4.	300 m/s	.....m
5.	350 m/s	.....m

Dari *tabel 2* dapat kita simpulkan bahwa dengan jarak yang tetap, semakin ..... cepat rambat bunyi maka jarak yang di tempuh semakin .....

Jadi cepat rambat bunyi berbanding ..... dengan jarak yang ditempuh.

Dalam bahasa matematis dapat di tulis dengan:

### C. KESIMPULAN

Dari kegiatan diatas kita dapat mengagabungkan persamaan matematis antara v dengan t dan v dengan s sehingga didapatkan rumus persamaan cepat rambat bunyi sebagai berikut:

$$V = \dots\dots\dots$$

<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
<p><b>KUAT LEMAH BUNYI DAN TINGGI RENDAH BUNYI</b></p> <p>KELOMPOK : KELAS : NAMA ANGGOTA :</p> <p>1. .... NIS .....</p> <p>2. .... NIS .....</p> <p>3. .... NIS .....</p> <p>4. .... NIS .....</p> <p>5. .... NIS .....</p>	

### A. TUJUAN

1. Siswa dapat membedakan bunyi kuat dan bunyi nada tinggi, bunyi lemah dan bunyi nada rendah
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara bunyi dan amplitudo
3. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara bunyi dengan frekuensi

### B. PERTANYAAN DISKUSI

Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh Praktikan/ Guru! Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

#### 1. Tinggi rendah nada bunyi

- a. Antara nada RE dan nada SOL manakah nada yang paling tinggi?

Jawab: .....

- b. Antara nada RE dan RE' manakah nada yang paling rendah?

Jawab: .....

Dari kegiatan tersebut maka kita dapat membedakan tinggi rendah bunyi. Semakin ..... bunyi yang dihasilkan maka semakin ..... bunyi tersebut.

#### 2. Kuat lemah bunyi

- a. Ketika senar gitar kita petik secara perlahan maka bagaimana dengan bunyi yang kita dengar?

Jawab: .....

- b. Ketika senar gitar kita petik secara keras maka bagaimana dengan bunyi yang kita dengar?

Jawab: .....

Dari kegiatan tersebut dapat kita simpulkan bahwa bunyi yang terdengar ..... oleh telinga kita maka bunyi tersebut adalah bunyi yang lemah. Dan bunyi yang terdengar ..... oleh telinga kita maka bunyi tersebut adalah bunyi yang kuat.

### 3. Hubungan antara frekuensi dengan nada bunyi yang dihasilkan

a. Perhatikan bunyi yang dihasilkan garputala dengan frekuensi yang berbeda-beda!

- Semakin ..... frekuensi sumber bunyi maka nada bunyi yang dihasilkan semakin tinggi.
- Semakin..... frekuensi sumber bunyi maka nada bunyi yang dihasilkan semakin rendah

Jadi dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar nilai frekuensi maka nada bunyi yang dihasilkan semakin ..... dan semakin kecil nilai frekuensi maka nada bunyi yang dihasilkan semakin .....

### 4. Hubungan antara amplitudo dengan bunyi yang dihasilkan

a. Perhatikan bunyi yang dihasilkan oleh sebuah senar gitar,!

- Petikan gitar dengan amplitudo yang kecil menghasilkan bunyi yang.....
- Petikan gitar dengan amplitudo yang besar menghasilkan bunyi yang.....

Jadi dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar amplitudo maka bunyi yang dihasilkan semakin ..... dan semakin kecil amplitudo maka bunyi yang dihasilkan semakin .....

## C. KESIMPULAN

Dari demonstrasi tersebut maka dapat di simpulkan bahwa:

1. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendah nada bunyi adalah.....
2. Faktor yang mempengaruhi kuat lemah bunyi adalah .....



**LEMBAR KERJA SISWA**

**HUKUM MERSENE**

KELOMPOK :

KELAS :

NAMA ANGGOTA :

1. .... NIS .....
2. .... NIS .....
3. .... NIS .....
4. .... NIS .....
5. .... NIS .....

**A. TUJUAN**

Siswa dapat menjelaskan faktor yang mempengaruhi frekuensi senar (dawai) yang terkenal dengan Hukum Mersene

**B. PERTANYAAN DISKUSI**

Perhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh Praktikan/ Guru! Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Demonstrasi Hukum mersene

- a. Petik salah satu senar (dawai) dan dengarkan nadanya. Kemudian gunakan jari-jari kita untuk memendekkan panjang senar dengan cara menekan senar pada kolom 2, 3, dan 4 (panjang senar semakin pendek) dan petiklah kembali senar tersebut! Bagaimanakah nada (frekuensi) bunyi gitar yang kita dengar?

Jawab:

- b. Petiklah senar yang paling tipis, kemudian petiklah senar yang lebih tebal. Bagaimanakah nada (frekuensi) bunyi gitar yang kita dengar?

Jawab:

- c. Petiklah salah satu senar dan dengarkan nadanya. Kemudian putarlah skrup di ujung gitar untuk mengencangkan (memperbesar tegangan) senar dan petiklah kembali senar tersebut. Bagaimanakah nada (frekuensi) bunyi gitar yang kita dengar?

Jawab:

- d. Sediakan 2 senar yang besarn panjangnya sama serta diberi tegangan yang sama. Petiklah kedua senar tersebut secara bergantian. Bagaimanakah nada (frekuensi) bunyi gitar yang kita dengar?

Jawab:

### C. KESIMPULAN

Dari kegiatan tersebut kita dapat menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi nada alamiah sebuah senar atau dawai yang dikenal sebagai *hukum Mersenne*. Dan bunyi hukum tersebut adalah sebagai berikut :

- Panjang senar ( $l$ )**, semakin ..... senar maka semakin ..... frekuensi yang dihasilkan.
- Luas penampang ( $A$ )**, semakin ..... luas penampang senar, maka semakin ..... frekuensi yang dihasilkan.
- Tegangan senar ( $\bar{F}$ )**, semakin ..... tegangan senar, maka semakin ..... frekuensi yang dihasilkan.
- Massa jenis senar ( $\rho$ )**, semakin ..... massa jenis senar, maka semakin ..... frekuensi yang dihasilkan.

Dalam bahasa matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

Frekuensi senar  $\approx$  .....

## DATA HASIL BELAJAR KOGNITIF

### Kelas Eksperimen (VIII B)

NO	KODE SISWA	NILAI	NILAI	B1
		pretest	POSTEST	
1	ex-1	40	64	24
2	ex-2	52	72	20
3	ex-3	28	64	36
4	ex-4	52	80	28
5	ex-5	32	68	36
6	ex-6	24	72	48
7	ex-7	40	52	12
8	ex-8	44	84	40
9	ex-9	28	56	28
10	ex-10	32	36	4
11	ex-11	28	72	44
12	ex-12	52	92	40
13	ex-13	48	72	24
14	ex-14	36	88	52
15	ex-15	40	72	32
16	ex-16	40	80	40
17	ex-17	48	60	12
18	ex-18	44	64	20
19	ex-19	72	100	28
20	ex-20	56	96	40
21	ex-21	28	92	64
22	ex-22	48	60	12
23	ex-23	28	68	40
24	ex-24	20	64	44
25	ex-25	28	52	24
26	ex-26	16	68	52
27	ex-27	40	80	40
28	ex-28	36	76	40
29	ex-29	44	64	20
30	ex-30	40	76	36
31	ex-31	36	64	28
32	ex-32	28	52	24
33	ex-33	24	68	44
34	ex-34	24	56	32
S	=	1276	2384	1108
n <sub>1</sub>	=	34	34	34
x <sub>1</sub>	=	37.53	70.12	32.59
s <sub>1</sub> <sup>2</sup>	=	141.59	194.17	173.70
s <sub>1</sub>	=	11.90	13.93	13.18
Nilai tertinggi		72	100	64
Nilai terendah		16	36	4

**Kelas Kontrol (VIII C)**

NO	KODE SISWA	NILAI	NILAI	B2
		PRETEST	POSTTEST	
1	ctrl-1	52	48	-4
2	ctrl-2	40	56	16
3	ctrl-3	40	68	28
4	ctrl-4	40	60	20
5	ctrl-5	36	56	20
6	ctrl-6	56	72	16
7	ctrl-7	24	48	24
8	ctrl-8	32	44	12
9	ctrl-9	32	48	16
10	ctrl-10	36	60	24
11	ctrl-11	20	36	16
12	ctrl-12	36	44	8
13	ctrl-14	24	24	0
14	ctrl-15	72	84	12
15	ctrl-16	36	56	20
16	ctrl-17	44	56	12
17	ctrl-18	48	56	8
18	ctrl-19	32	64	32
19	ctrl-20	24	44	20
20	ctrl-21	60	72	12
21	ctrl-22	44	76	32
22	ctrl-24	48	88	40
23	ctrl-25	48	52	4
24	ctrl-26	52	64	12
25	ctrl-27	16	28	12
26	ctrl-28	24	40	16
27	ctrl-29	20	40	20
28	ctrl-31	48	56	8
29	ctrl-32	36	80	44
30	ctrl-33	40	48	8
31	ctrl-34	40	76	36
32	ctrl-35	24	64	40
S	=	1224	1808	584
n2	=	32	32	32
$x_2$	=	38.25	56.50	18.25
$S_2^2$	=	164.06	241.29	135.16
$s_1$	=	12.81	15.53	11.63
	Nilai tertinggi	72	88	44
	Nilai terendah	16	24	

## DATA HASIL BELAJAR MINAT

### Kelas Eksperimen (VIII B)

NO	KODE SISWA	NILAI	NILAI	B1
		PRETEST	POSTTEST	
1	ex-1	52	47	-5
2	ex-2	34	36	2
3	ex-3	51	56	5
4	ex-4	43	55	12
5	ex-5	55	65	10
6	ex-6	54	46	-8
7	ex-7	60	50	-10
8	ex-8	47	39	-8
9	ex-9	53	51	-2
10	ex-10	36	40	4
11	ex-11	45	48	3
12	ex-12	53	65	12
13	ex-13	27	45	18
14	ex-14	54	60	6
15	ex-15	47	58	11
16	ex-16	51	50	-1
17	ex-17	16	44	28
18	ex-18	43	54	11
19	ex-19	42	71	29
20	ex-20	52	55	3
21	ex-21	27	45	18
22	ex-22	45	44	-1
23	ex-23	32	45	13
24	ex-24	57	56	-1
25	ex-25	50	51	1
26	ex-26	47	54	7
27	ex-27	46	45	-1
28	ex-28	26	47	21
29	ex-29	44	53	9
30	ex-30	50	54	4
31	ex-31	45	51	6
32	ex-32	43	43	0
33	ex-33	45	44	-1
34	ex-34	27	47	20
S	=	1499	1714	215
n <sub>1</sub>	=	34	34	34
x <sub>1</sub>	=	44.09	50.41	6.32
s <sub>1</sub> <sup>2</sup>	=	106.99	59.16	93.86
s <sub>1</sub>	=	10.34	7.69	9.69
	nilai tertinggi	60	71	29
	nilai terendah	16	36	-10

**Kelas Kontrol (VIII C)**

NO	KODE SISWA	NILAI	NILAI	B2
		PRETEST	POSTEST	
1	ctrl-1	42	40	-2
2	ctrl-2	49	43	-6
3	ctrl-3	49	53	4
4	ctrl-4	46	51	5
5	ctrl-5	34	45	11
6	ctrl-6	41	46	5
7	ctrl-7	46	33	-13
8	ctrl-8	51	55	4
9	ctrl-9	57	60	3
10	ctrl-10	42	45	3
11	ctrl-11	39	33	-6
12	ctrl-12	53	54	1
13	ctrl-14	34	39	5
14	ctrl-15	43	48	5
15	ctrl-16	38	47	9
16	ctrl-17	47	51	4
17	ctrl-18	45	47	2
18	ctrl-19	41	48	7
19	ctrl-20	54	60	6
20	ctrl-21	47	44	-3
21	ctrl-22	52	52	0
22	ctrl-24	57	66	9
23	ctrl-25	40	38	-2
24	ctrl-26	54	58	4
25	ctrl-27	26	33	7
26	ctrl-28	39	55	16
27	ctrl-29	48	49	1
28	ctrl-31	37	40	3
29	ctrl-32	47	49	2
30	ctrl-33	29	32	3
31	ctrl-34	47	42	-5
32	ctrl-35	43	43	0
S	=	1417	1499	82
n2	=	32	32	32
x <sub>2</sub>	=	44.28	46.84	2.56
S <sub>2</sub> <sup>2</sup>	=	57.04737903	71.94254032	30.83
s <sub>1</sub>	=	7.55	8.48	5.55
	nilai tertinggi	57	66	16
	nilai terendah	26	32	-13

## Dokumentasi Penelitian



*Guru mendemonstrasikan tentang tinggirendah nada dan kuat lemah bunyi*



*Siswa mengamati bunyi yang dihasilkan oleh garputala dengan frekuensi yang berbeda*



*Siswa melakukan kegiatan demonstrasi untuk menyelidiki medium perambatan bunyi*



*Siswa melakukan kegiatan demonstrasi untuk menyelidiki factor yang mempengaruhi frekuensi sebuah senar*



*Siswa mengamati secara langsung tentang sumber bunyi*



*Metode ceramah yang sedang dilakukan praktikan pada kelas kontrol*