



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CHILDREN
LEARNING IN SCIENCE (CLIS)* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR ILMIAH SISWA KELAS IV
SD NEGERI KEDUNG MUTIH I DEMAK**

Skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Inayatul Alifviani
4201405531

PERPUSTAKAAN
UNNES

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

2010

PERSETUJUAN PEMBIMBING

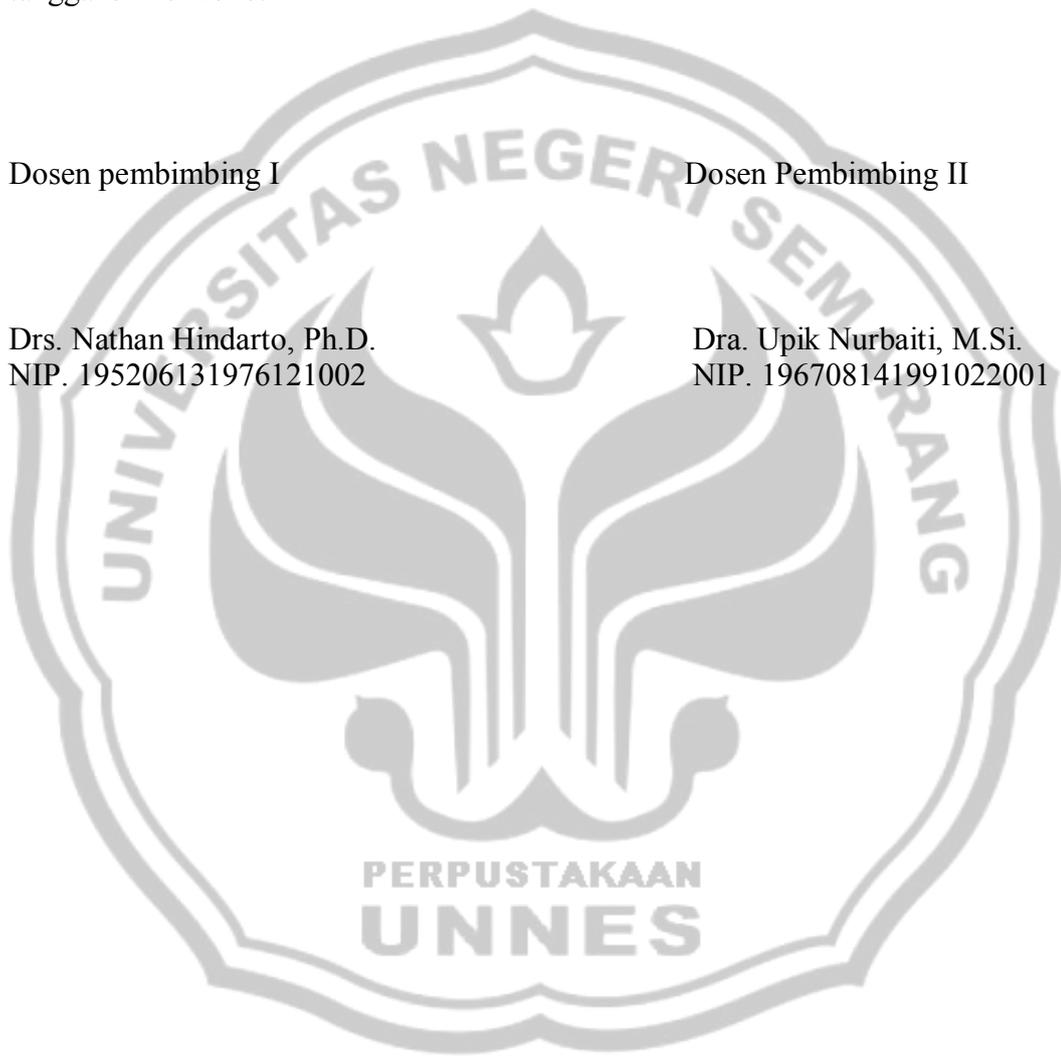
Skripsi ini telah disetujui pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada tanggal 5 Mei 2010.

Dosen pembimbing I

Drs. Nathan Hindarto, Ph.D.
NIP. 195206131976121002

Dosen Pembimbing II

Dra. Upik Nurbaiti, M.Si.
NIP. 196708141991022001



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)*
untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas IV SD
Negeri Kedungmutih I Demak

disusun oleh:

nama : Inayatul Alifviani

NIM : 4201405531

telah dipertahankan di hadapan sidang panitia ujian skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 5 Mei 2010.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam, S, M.S.
NIP. 195111151979031001

Dr. Putut Marwoto, M.S.
NIP. 196308211988031004

Ketua Penguji

Dra. Siti Khanafiyah, M.Si.
NIP. 195205211976032001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Drs. Nathan Hindarto, Ph.D.
NIP. 195206131976121002

Dra. Upik Nurbaiti, M.Si.
NIP.196708141991022001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam Skripsi ini benar – benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam Skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 5 Mei 2010

Penulis

Inayatul Alifviani
NIM.4201405531



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ✚ *“Setiap pekerjaan adalah ibadah, kerjakanlah dengan sepenuh hati dan bertanggung jawab”*
- ✚ *“Tiada kata menyerah atau berputus asa untuk mencapai suatu tujuan”*
- ✚ *“Menyesali apa yang sudah terjadi tak akan dapat mengubah segalanya, yang terpenting ambillah hikmah dari semua ini”*

Persembahan

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. *Untuk Bapak dan Ibu, Terima kasih atas segala doa, bimbingan serta limpahan kasih sayang yang telah diberikan*
2. *Adik-adikku : Rina, Yuli dan Diah. Mba' akan selalu menyayangi kalian*
3. *Seseorang yang selalu mengerti dan menyayangiku*
4. *Sahabat-sahabatku Marida, Indah, Muji, Fita, Erin, Fia, alm. Isti, Nikmah dan Ema yang selalu memberikan dukungan dan kasih sayang*
5. *Teman-teman Pendidikan Fisika PRL 2005 yang selalu memberikan semangat*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirroobil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa ta'ala, Satu - satunya Dzat yang berhak menerimanya, dan yang mempunyai kekuatan memberikan segenap karunia pada semua hambanya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul '*Penerapan Model Pembelajaran Children Learning In Science (CLIS) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas IV SD Negeri Kedungmutih I Demak*'. Bantuan berbagai pihak yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Kasmadi Imam S, M.S. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Putut Marwoto, M.S. Ketua Jurusan Fisika yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian ini.
4. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D. Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan pada penulis.
5. Dra. Upik Nurbaiti, M.Si. Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam proses pembuatan skripsi ini.
6. Drs. Susilo, M.S. Dosen wali.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Rusyadi, S.Pd.SD. Kepala SD Negeri Kedungmutih 1 Demak yang telah memberikan ijin bagi penulis untuk melakukan penelitian.
9. Suwarso, S.Pd.SD. Guru kelas IV SD Negeri Kedungmutih 1 Demak yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama proses penelitian.
10. Semua peserta didik kelas IV dan kelas V SD Negeri Kedungmutih 1 Demak yang telah membantu proses penelitian.
11. Seluruh keluarga yang telah memberikan motivasi.

12. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan yang lebih dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 5 Mei 2010

Penulis



ABSTRAK

Alifviani, Inayatul. 2010. “Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas IV SD Negeri Kedungmutih 1 Demak”. Pembimbing I Drs. Nathan Hindarto, Ph.D, Pembimbing II Dra. Upik Nurbaiti, M.Si.

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)*, Keterampilan Berpikir Ilmiah.

Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar masih didominasi guru yang menggunakan metode ceramah dan kurang dapat melatih siswa untuk belajar secara aktif dan kreatif karena siswa tidak diberikan pengalaman langsung dalam belajar sains, akibatnya hasil belajar siswa masih rendah dan kegiatan belajar siswa belum menyentuh peran siswa untuk melakukan kerja ilmiah dalam proses pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu dengan diterapkan model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa kelas IV SD Negeri Kedungmutih 1 Demak dengan menggunakan model pembelajaran *CLIS*.

Model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* adalah model pembelajaran yang berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu dalam pembelajaran serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan dan percobaan. Model pembelajaran ini terdiri atas lima tahap yaitu orientasi, pemunculan gagasan, penyusunan ulang gagasan, penerapan gagasan dan pematapan gagasan.

Peneliti menggunakan metode penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Data hasil keterampilan berpikir ilmiah, kemampuan afektif serta kemampuan psikomotorik diperoleh dari hasil pengamatan berupa lembar observasi sedangkan kemampuan kognitif diperoleh dari hasil evaluasi.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan ketuntasan klasikal pada keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa. Pada siklus I ketuntasan klasikal keterampilan berpikir ilmiah siswa sebesar 71,88% menjadi 93,75% pada siklus II. Ketuntasan klasikal hasil belajar kognitif siswa pada siklus I sebesar 71,88% menjadi 93,75% pada siklus II. Ketuntasan klasikal hasil belajar afektif siswa pada siklus I 78,13% menjadi 93,75% pada siklus II. Sedangkan ketuntasan klasikal hasil belajar psikomotorik siswa pada siklus I sebesar 78,13% menjadi 93,75% pada siklus II. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *CLIS* dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa secara signifikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN KELULUSAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Penegasan Istilah	5
1.6 Sistematika Skripsi	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran	8
2.2 Tinjauan tentang Keterampilan Berpikir Ilmiah	9
2.3 Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar	12
2.4 Pembelajaran dengan Model <i>CLIS</i>	14
2.4.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>CLIS</i>	14
2.4.2 Tahapan Model Pembelajaran <i>CLIS</i>	14
2.5 Tinjauan tentang Materi Energi Panas dan Energi Bunyi	15
2.5.1 Energi Panas	15
2.5.1.1 Sumber Energi Panas	16
2.5.1.2 Perpindahan Energi Panas	17

2.5.2 Energi Bunyi	17
2.5.2.1 Sumber Energi Bunyi	18
2.5.2.2 Perambatan Bunyi	19
2.5.2.3 Pemantulan dan Penyerapan Bunyi	20
2.6 Kerangka Berpikir	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Subyek dan Tempat Penelitian	23
3.2 Faktor yang diteliti	23
3.3 Lingkup Materi	23
3.4 Desain Penelitian	24
3.5 Metode Pengumpulan Data	26
3.6 Analisis Uji Coba Instrumen	28
3.6.1 Analisis Validitas	28
3.6.2 Analisis Reliabilitas	29
3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran	29
3.6.4 Analisis Daya Pembeda	30
3.7 Metode Analisa Data	31
3.8 Indikator Keberhasilan	33
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Hasil Belajar Kognitif	34
4.2.3 Hasil Belajar Afektif	35
4.2.3 Hasil Belajar Psikomotorik	36
4.2.4 Hasil Keterampilan Berpikir Ilmiah	37
4.2.5 Data Peningkatan Keterampilan Berpikir Ilmiah dan Hasil Belajar	38
4.2 Pembahasan	39
4.2.1 Hasil Belajar Kognitif	39
4.2.2 Hasil Belajar Afektif	40
4.2.3 Hasil Belajar Psikomotorik	42
4.2.4 Keterampilan Berpikir Ilmiah	43

BAB 5	PENUTUP	
5.1	Simpulan	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Desain Penelitian Tindakan Kelas	26
4.1 Grafik Hasil Belajar Kognitif Siswa Siklus I dan II	35
4.2 Grafik Hasil Belajar Afektif Siswa Siklus I dan II	36
4.3 Grafik Hasil Belajar Psikomotorik Siswa Siklus I dan II	37
4.4 Grafik Hasil Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Siklus I dan II.....	38



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Hasil Belajar Kognitif Siswa	34
4.2. Hasil Belajar Afektif Siswa	35
4.3. Hasil Belajar Psikomotorik Siswa	36
4.3. Hasil Pengamatan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa	37
4.4. Hasil Uji Peningkatan Keterampilan Berpikir Ilmiah dan Hasil Belajar	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Penelitian	50
2. Silabus	51
3. RPP Siklus I	52
4. RPP Siklus II	55
5. LKS Siklus I	58
6. LKS Siklus II	62
7. Daftar Nama Siswa Kelas V Peserta Uji Coba	66
8. Kisi-kisi Soal Uji Coba	67
9. Soal Uji Coba Instrumen Penelitian	69
10. Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran dan Reliabilitas Soal Uji Coba	76
11. Daftar Nama Siswa Kelas IV	85
12. Daftar Kelompok Siswa Kelas IV	86
13. Soal Tes Siklus I	87
14. Soal Tes Siklus II	89
15. Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa	92
16. Kisi-kisi Lembar Observasi Penilaian Afektif Siswa	94
17. Lembar Observasi Penilaian Afektif Siswa	95
18. Hasil Penilaian Afektif Siswa	97
19. Kisi-kisi Lembar Observasi Penilaian Psikomotorik Siswa	98
20. Lembar Observasi Penilaian Psikomotorik Siswa	99
21. Hasil Penilaian Psikomotorik Siswa	101
22. Kisi-kisi Penilaian Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa	102
23. Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa	104
24. Hasil Penilaian Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa	106
25. Perhitungan Peningkatan Keterampilan Berpikir Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa	107
26. Foto Penelitian	111

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sains merupakan suatu proses, keterampilan berpikir, atau keterampilan menemukan dan memperoleh sesuatu tentang ilmu pengetahuan. Mata pelajaran sains merupakan salah satu pelajaran wajib di Sekolah Dasar (SD) yang menuntut siswa mampu mengembangkan pengetahuannya tentang alam dan lingkungan sekitarnya. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan menyatakan bahwa kelompok mata pelajaran sains pada SD/MI/SDLB dimaksudkan untuk mengenal, menyikapi, dan mengapresiasi ilmu pengetahuan serta menanamkan kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri.

Pembelajaran sains di SD diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sains, sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dan tidak hanya menggantungkan transfer ilmu pengetahuan dari guru saja. Pembelajaran sains sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup. Oleh karena itu, pembelajaran sains di SD/MI menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Pengembangan keterampilan proses siswa dapat dilatihkan melalui suatu kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan keterampilan proses. Pendekatan keterampilan proses adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori-teori dengan keterampilan intelektual dan sikap ilmiah siswa sendiri. Siswa diberi kesempatan untuk terlibat langsung dalam kegiatan-kegiatan ilmiah seperti yang dikerjakan para ilmuwan, tetapi pendekatan keterampilan proses tidak bermaksud menjadikan setiap siswa menjadi ilmuwan.

Keterampilan proses sains merupakan pengetahuan tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang diperoleh siswa bila memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu, yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains. Keterampilan-keterampilan dalam bidang sains itu meliputi: mengamati, menggolongkan, berkomunikasi, mengukur, mengenal dan menggunakan hubungan ruang/waktu, menarik kesimpulan, menyusun definisi operasional, menentukan hipotesis, mengendalikan variabel, menafsirkan data, dan bereksperimen.

Dalam metode eksperimen, guru dapat mengembangkan keterlibatan fisik dan keterampilan intelektual siswa. Siswa mendapat kesempatan untuk melatih keterampilan proses sains agar memperoleh hasil belajar yang maksimal. Pengalaman yang dialami secara langsung dapat tertanam dalam ingatannya. Metode eksperimen diberikan untuk memberi kesempatan kepada siswa agar dapat mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses,

mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek keadaan.

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran sains di SDN Kedungmutih 1 Demak, diketahui bahwa guru bidang studi sains di SDN Kedungmutih 1 Demak masih menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Penggunaan metode ceramah dalam pembelajaran sains kurang dapat melatih siswa untuk belajar secara aktif dan kreatif karena siswa tidak diberikan pengalaman langsung dalam belajar sains. Hal tersebut menyebabkan keterampilan berpikir ilmiah siswa kurang terlatih, padahal keterampilan berpikir ilmiah tersebut berguna untuk menemukan suatu konsep dan mengembangkan pengetahuan mereka agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)*. Model pembelajaran *CLIS* merupakan model pembelajaran yang berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu dalam pembelajaran serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan dan percobaan. Pada model pembelajaran tersebut dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam berkomunikasi atau berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitar, sehingga dapat menambah pengalaman siswa dalam proses belajar. Selain itu dengan kegiatan bereksperimen siswa akan dapat mempelajari sains melalui pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains, dapat melatih keterampilan berpikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan

sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas IV SD Negeri Kedungmutih I Demak”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah seberapa besar penerapan model pembelajaran *CLIS* dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa kelas IV SD N Kedungmutih 1 Demak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa kelas IV di SD N Kedungmutih 1 Demak akibat dari penerapan model pembelajaran *CLIS*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti untuk menambah pengetahuan khususnya di bidang pendidikan, yaitu penerapan model-model pembelajaran

dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan model pembelajaran *CLIS*.

2. Bagi guru

Memperoleh masukan dalam memilih model pembelajaran yang memberikan dukungan pada situasi belajar yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya kesalah pahaman dalam mengartikan dan menafsirkan istilah maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. *Children Learning In Science (CLIS)*

CLIS adalah model pembelajaran yang berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu dalam pembelajaran serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan dan percobaan.

2. Meningkatkan

Meningkatkan berarti menaikkan (derajat, taraf). Meningkatkan yang dimaksudkan disini adalah menaikkan secara signifikan keterampilan berpikir ilmiah siswa yang dapat dilihat dari kenaikan hasil belajar pada tiap siklus.

1.6 Sistematika Skripsi

Sistematika dalam skripsi ini disusun dengan tujuan agar pokok-pokok masalah dibahas secara urut dan terarah. Sistematika skripsi ini disusun sebagai berikut:

1. Bagian pendahuluan skripsi, pada bagian ini terdiri atas halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.
2. Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu:

Bab 1 : Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 : Landasan Teori

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian yaitu teori tentang hakikat belajar dan pembelajaran, teori tentang keterampilan berpikir ilmiah, teori tentang pembelajaran sains di Sekolah Dasar, teori tentang pembelajaran dengan model *CLIS*, dan teori tentang materi energi panas dan energi bunyi.

Bab 3 : Metode Penelitian

Bab ini berisi subyek dan tempat penelitian, faktor yang diteliti, lingkup materi, desain penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis data, dan indikator keberhasilan tindakan.

Bab 4 : Hasil penelitian dan pembahasan

Bab ini berisi tentang semua hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasan penelitian berupa persentase ketercapaian pemahaman konsep siswa dan keterampilan proses sains siswa.

Bab 5 : Kesimpulan dan saran

Bab ini berisi tentang simpulan dari hasil analisis data yang telah dibahas dalam bab IV dan saran yang perlu diberikan dengan melihat hasil penelitian yang telah dilakukan.

3. Bagian akhir skripsi, terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian-uraian pada bagian isi dan tabel-tabel yang digunakan.



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran

Pada dasarnya belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan, perubahan tersebut diperoleh melalui latihan atau pengalaman langsung. Perilaku disini mengandung pengertian yang luas, mencakup pengetahuan, pemahaman, keterampilan proses, dan sebagainya. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu, yakni mengalami. Menurut Hamalik (2008:73) tujuan belajar adalah sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan perbuatan belajar, maka akan terlihat adanya perubahan dalam salah satu atau beberapa aspek tingkah laku yang umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan tercapai oleh siswa. Sehingga pada hakikatnya belajar mengarah ke perubahan dalam tingkah laku siswa yang pembelajarannya diperoleh melalui pengalaman.

Dalam perkembangan pendidikan sekarang ini terdapat istilah yang relevan selain belajar yaitu pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran yang dimaksud yaitu bantuan yang diberikan guru agar dapat terjadi proses perolehan ilmu pengetahuan, keterampilan, pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa. Dengan kata lain, pembelajaran adalah suatu proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik. Pembelajaran bukan hanya

sekedar penyampaian fakta, melainkan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa terlibat secara aktif untuk memahami, menghayati, dan membangun pengetahuan yang dipelajarinya. Pembelajaran sains menekankan pada proses berpikir, pengalaman dan aktivitas siswa, jadi dalam mempelajari sains tentu saja tidak cukup hanya sekedar mengingat dan memahami temuan ilmuwan. Tetapi juga pembiasaan perilaku ilmuwan dalam mencari temuan ilmiah.

2.2 Tinjauan tentang Keterampilan Berpikir Ilmiah

Keterampilan berpikir ilmiah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan-keterampilan memproses yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains yang digunakan dalam pembelajaran sains, didasarkan pada serangkaian langkah-langkah kegiatan yang biasanya ditempuh oleh para ilmuwan untuk mendapatkan atau menguji suatu pengetahuan yang dapat berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan teori-teori.

Pendekatan keterampilan proses sains yang dilandasi oleh Toor J. Bruner antara lain mengatakan bahwa pengetahuan yang diperoleh dengan penemuan menyebabkan pengetahuan dapat bertahan lebih lama, dapat diingat, dan lebih mudah diterapkan pada situasi baru (Rusmiyati, 2007:18). Sehingga tujuan pembelajaran dari keterampilan proses sains adalah untuk memperoleh pengetahuan yang dapat melatih kemampuan intelektual, merangsang keingintahuan, dan dapat memotivasi kemampuan untuk meningkatkan

pengetahuan yang baru diperoleh siswa. Keterampilan proses tersebut dibagi menjadi dua yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi.

a) Keterampilan Proses Dasar

Keterampilan proses dasar meliputi keterampilan-keterampilan mengamati, menyimpulkan, mengukur, mengkomunikasikan, mengklasifikasi, dan memprediksi.

b) Keterampilan Proses Terintegrasi

Adapun keterampilan-keterampilan proses terintegrasi antara lain mengidentifikasi variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, menganalisa penelitian, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Menurut Sutarno (2007:93) keterampilan proses sains mempunyai beberapa aspek antara lain mengamati, menyimpulkan, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, melakukan percobaan, merumuskan masalah, melakukan prediksi, membuat hipotesis, merancang penyelidikan, melakukan interpretasi dan komunikasi ilmiah. Dalam keterampilan proses dasar mempunyai aspek antara lain mengamati, melakukan percobaan dan mengkomunikasikan (Hamalik, 2008:150). Semiawan mempunyai aspek keterampilan proses dasar antara lain mengklasifikasikan. Sedangkan Dimiyati dan Mudjiono mempunyai aspek keterampilan proses dasar meliputi membuat kesimpulan.

Dari beberapa pendapat tentang keterampilan proses sains, maka dapat dikatakan bahwa Keterampilan proses sains adalah keterampilan dalam memecahkan suatu masalah yang dapat diuji kebenarannya. Dalam penelitian ini keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi 5 macam yang masing-masing meliputi beberapa aspek keterampilan proses dasar antara lain:

1. Mengamati (mengobservasi)

Siswa harus mampu menggunakan alat-alat inderanya: melihat, mendengar, meraba, mencium, dan merasa. Dengan kemampuan yang dimiliki atau dengan menggunakan alat bantu indera, siswa dapat mengumpulkan berbagai data atau informasi yang relevan untuk kepentingan belajarnya.

2. Mengklasifikasikan

Keterampilan mengklasifikasikan atau menggolongkan adalah salah satu kemampuan yang penting dalam kerja ilmiah. Siswa harus terampil mengenal perbedaan dan persamaan dalam mengelompokkan hasil pengamatannya terhadap suatu objek, serta mengadakan klasifikasi berdasarkan ciri khusus, tujuan, atau kepentingan tertentu.

3. Melakukan percobaan

Siswa harus mampu menentukan suatu masalah dan variabel-variabel yang akan diteliti, tujuan, dan ruang lingkup penelitian. Siswa harus menentukan langkah-langkah kerja yang ada dalam LKS dengan pengumpulan dan pengolahan data serta prosedur setelah melakukan percobaan.

4. Mengkomunikasikan

Siswa harus mampu menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan menyampaikan atau mempresentasikan perolehannya, baik proses maupun hasil belajarnya kepada siswa lain dan peminat lainnya.

5. Membuat kesimpulan

Suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta. siswa dapat mengapresiasi lingkungan dengan lebih baik jika dapat membuat interpretasi dan menjelaskan peristiwa-peristiwa apa saja yang terjadi disekitarnya. Kegiatan-kegiatan yang dapat membuat kesimpulan, misalnya berdasarkan pengamatan diketahui bahwa lilin akan mati setelah ditutup dengan gelas rapat-rapat, siswa dapat menyimpulkan bahwa lilin dapat menyala bila ada oksigen.

2.3 Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar

Sains merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari. Demikian pula sebaliknya, kehidupan sehari-hari merupakan bagian dari pembelajaran sains. Interaksi antara siswa dan lingkungan merupakan ciri pokok pembelajaran sains. Pembelajaran sains merupakan pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung dalam lingkungan dan kegiatan praktis untuk mengembangkan kompetensi siswa agar mampu menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Belajar sains bukan hanya untuk memahami konsep-konsep ilmiah melainkan juga untuk mengembangkan nilai. Sains merupakan pembentukan pemikiran manusia yang berhubungan dengan dunia pengalaman yang datang melalui berbagai proses yang menguji dan mengevaluasi hasil pemikiran siswa.

Harlen (1985:5) mengatakan bahwa sains merupakan suatu proses untuk mengetahui fenomena alam melalui kumpulan data yang diperoleh dari pengamatan dan percobaan. Oleh sebab itu, pembelajaran sains hendaknya memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep sains itu sendiri. Disinilah pentingnya pengalaman langsung bagi siswa terhadap kejadian alam. Menurut Henson & Janke (1984:7) sains merupakan suatu rangkaian konsep-konsep ilmiah yang saling berhubungan dan bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil pengamatan dan percobaan, yang merupakan hasil pengamatan dan percobaan yang lebih lanjut. Melalui kegiatan pengamatan dan percobaan sains dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan yang muncul dari pengalaman langsung.

Menurut Abruscato (1982:6) sains mempunyai berbagai segi terdiri dari: (1) Sains adalah pengetahuan teoritis yang diperoleh atau disusun dengan cara yang khas dan khusus, yaitu dengan melakukan pengamatan, eksperimentasi, penyimpulan, dan penyusunan teori. (2) Sains adalah kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan pengamatan. (3) Sains adalah karakteristik yang dipengaruhi oleh sikap dan nilai-nilai dalam suatu proses, maka orang-orang menggunakan proses ilmiah untuk mengumpulkan pengetahuan. Jadi, dari beberapa pengertian sains tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan melalui pengamatan dan percobaan sesuai dengan karakteristik siswa SD dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya.

2.4 Pembelajaran dengan Model *Children Learning In Science*

2.4.1 Pengertian Model Pembelajaran *CLIS*

Model pembelajaran *CLIS* merupakan model pembelajaran yang berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu dalam pembelajaran serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan atau percobaan. Pada model pembelajaran *CLIS* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam berkomunikasi atau berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitar, sehingga dapat menambah pengalaman siswa dalam proses belajar. Selain itu dengan kegiatan bereksperimen siswa akan dapat mempelajari sains melalui pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains, dapat melatih keterampilan berpikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah.

2.4.2 Tahapan Model Pembelajaran *CLIS*

Model ini terdiri atas 5 tahap, yaitu:

a. Tahap Orientasi

Guru memusatkan perhatian siswa. Misalnya dengan menyebutkan atau mempertontonkan suatu fenomena yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep yang telah dipelajari.

b. Tahap Pemunculan Gagasan

Guru memunculkan pengetahuan awal siswa. Misalnya dengan cara meminta siswa menuliskan apa saja yang telah diketahui tentang materi yang dipelajari, atau dengan menjawab pertanyaan uraian terbuka.

c. Tahap Penyusunan Ulang Gagasan

Guru menjelaskan atau mengungkapkan gagasan awal siswa tentang suatu konsep yang telah dipelajarinya. Misalnya dengan cara mendiskusikan jawaban pada LKS dalam kelompok kecil, kemudian salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusi tersebut kepada seluruh siswa. Guru tidak membenarkan atau menyalahkan.

d. Tahap Penerapan Gagasan

Guru meminta siswa menjawab pertanyaan yang disusun untuk menerapkan konsep ilmiah yang telah dikembangkan siswa melalui pengamatan dan percobaan ke dalam situasi baru.

e. Tahap Pemantapan Gagasan

Pengetahuan yang telah diperoleh siswa perlu diberi umpan balik oleh guru untuk memperkuat konsep ilmiah tersebut. Dengan demikian diharapkan siswa yang pengetahuan awalnya tidak konsisten dengan konsep ilmiah akan mengubah pengetahuan awalnya menjadi konsep ilmiah. Pada kesempatan ini dapat juga diberi kesempatan membandingkan konsep ilmiah yang sudah disusun dengan konsep awal pada tahap b.

2.5 Tinjauan tentang Materi Energi Panas dan Energi Bunyi

2.5.1 Energi Panas

Panas merupakan salah satu bentuk energi. Energi yang dihasilkan oleh panas disebut energi panas. Energi panas biasa juga disebut kalor. Energi panas memiliki manfaat yang sangat banyak dalam kehidupan manusia. Dalam kehidupan sehari-hari sumber energi panas adalah matahari.

2.5.1.1 Sumber Energi Panas

Segala sesuatu yang dapat menghasilkan panas disebut sumber energi panas. Di alam terdapat berbagai sumber energi panas, seperti: matahari, api, gesekan benda, bahan bakar, dan sebagainya.

a. Matahari

Matahari merupakan sumber panas utama di bumi yang digunakan oleh makhluk hidup. Energi panas yang dihasilkan oleh matahari sangat mempengaruhi kehidupan makhluk hidup. Hal ini disebabkan karena energi matahari digunakan oleh tumbuhan hijau untuk membuat makanan pada proses fotosintesis. Makanan yang dihasilkan oleh tumbuhan hijau inilah yang digunakan oleh makhluk hidup lainnya sebagai sumber makanan termasuk oleh manusia. Misalnya: ketika menjemur pakaian di pagi hari pakaian terlihat basah, ketika sore hari pakaian sudah kering. Hal ini disebabkan matahari memberikan panas pada pakaian.

b. Api

Api sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, di antaranya untuk masak, menjalankan mesin, serta memusnahkan sampah dan kuman. Namun, harus berhati-hati dalam menggunakannya. Api dapat menyebabkan kebakaran. Bukan hanya harta yang hilang, tetapi dapat juga nyawa. Oleh karena itu, jika sudah tidak diperlukan, api dimatikan.

c. Gesekan benda

Sumber panas lain yang penting adalah gesekan benda. Misal: dua telapak tangan yang saling digesekkan menghasilkan panas. Itulah sebabnya, orang

yang kedinginan akan merasa lebih hangat jika kedua telapak tangannya saling digesekkan.

d. Bahan bakar

Untuk dapat menghasilkan panas bahan bakar harus melalui proses pembakaran terlebih dahulu. Ada bermacam-macam bahan bakar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber panas, yaitu bahan bakar yang berasal dari olahan minyak bumi seperti: bensin, solar, dan sebagainya. Bahan bakar lainnya adalah spiritus dan alkohol. Sedangkan bahan bakar yang tidak perlu diolah misalnya kayu bakar.

2.5.1.2 Perpindahan Energi Panas

Perpindahan panas ada tiga cara, yaitu konduksi, konveksi dan radiasi.

- a. Konduksi merupakan panas merambat melalui zat padat. Contohnya: jika memanaskan sendok, ujung sendok akan terasa panas.
- b. Konveksi merupakan panas berpindah melalui zat cair atau gas. Contohnya: pada saat menyalakan lampu minyak, daerah di sekeliling lampu terasa panas.
- c. Radiasi merupakan panas memancar tanpa perantara. Contohnya: panas matahari sampai ke bumi.

2.5.2 Energi Bunyi

Bunyi merupakan sesuatu yang selalu didengar. Energi yang dihasilkan oleh benda yang bergetar disebut energi bunyi. Banyak macam bunyi yang didengar, misalnya: ada bunyi kuat atau bunyi lemah, bunyi tinggi atau bunyi yang lemah, bunyi yang teratur ataupun bunyi yang tidak teratur.

2.5.2.1 Sumber Energi bunyi

Semua benda yang menghasilkan bunyi disebut sumber bunyi. Bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi ada yang keras, ada pula yang lemah. Hal ini tergantung pada kekuatan dari bunyi tersebut.

a. Bunyi dihasilkan dari benda yang bergetar

Bunyi yang didengar dari sumber bunyi sebenarnya dapat didengar karena adanya getaran dari sumber bunyi tersebut. Pada saat angklung digerakkan maka akan diperoleh bunyi. Tetapi, jika angklung tersebut didiamkan maka angklung tidak dapat mengeluarkan bunyi.

Berdasarkan frekuensinya bunyi dibedakan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Infrasonik, frekuensinya di bawah 20 getaran persekond.
- 2) Audiosonik, frekuensinya antara 20-20.000 getaran persekond.
- 3) Ultrasonik, frekuensinya di atas 20.000 getaran persekond.

b. Sumber bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sumber bunyi yang dapat ditemukan. Sumber bunyi yang paling mudah tentunya adalah alat musik. Contohnya: gitar, piano, gendang, angklung, biola, suling, dan lainnya. Untuk menghasilkan bunyi yang diinginkan, masing-masing alat musik tersebut memiliki cara tersendiri. Gitar dan bas akan menghasilkan bunyi apabila dipetik. Biola menghasilkan bunyi dengan cara digesek.

Gitar dan biola dapat menghasilkan bunyi karena adanya senar atau dawai. Bergetarnya senar dan dawai pada biola dan gitar akan menghasilkan bunyi yang diinginkan.

Pada gitar terdapat ruangan berlubang yang berfungsi untuk memperjelas bunyi. Pada saat dawai/senar dipetik dan bergetar, udara dalam rongga gitar turut bergetar dan timbullah bunyi. Peristiwa tersebut dinamakan Resonansi yaitu peristiwa bergetarnya suatu benda karena pengaruh benda lain.

Besaran yang menentukan suatu getaran adalah:

- 1) Frekuensi, yaitu banyaknya getaran persekon
- 2) Amplitudo, yaitu jarak antara simpangan maksimum dan posisi netral.

2.5.2.2 Perambatan bunyi

Bunyi dapat merambat dari sumber bunyi ke tempat lain melalui media. Media perambatan bunyi adalah benda padat, benda cair dan benda gas.

a. Bunyi merambat melalui benda padat

Apabila sedang berjalan di atas rel, dapat mendengar bunyi kereta yang bergerak dengan cara mendekatkan telinga pada rel tersebut. Hal ini disebabkan karena bunyi kereta api tersebut mengalami perambatan melalui rel yang merupakan benda padat.

b. Bunyi merambat melalui benda cair

Selain dapat merambat melalui benda padat, bunyi juga dapat merambat melalui benda cair. Misalnya dua buah batu sebesar bola kasti, kemudian benturkan kedua batu di dalam ember yang berisi air. Bunyi akan terdengar dari benturan batu tersebut. Bunyi yang berasal dari benturan kedua batu di dalam air membuktikan bahwa bunyi dapat merambat pada zat cair.

c. Bunyi merambat melalui benda gas

Pada saat lonceng dipukul, lonceng yang bergetar menimbulkan bunyi. Bunyi merambat melalui udara. Getaran lonceng merambat melalui udara sampai di telinga sehingga bunyi lonceng dapat didengar.

2.5.2.3 Pemantulan dan penyerapan bunyi

Sifat bunyi yang kita pelajari sekarang adalah bunyi dapat dipantulkan dan diserap.

1. Pemantulan Bunyi

Pemantulan bunyi dapat terjadi apabila bunyi tersebut dalam perambatannya dihalangi oleh benda yang permukaannya keras. Benda keras tersebut dapat berupa batu, kayu, besi, seng, kaca dan sebagainya.

a) Bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli

Jika jarak antara sumber bunyi dan dinding pemantul dekat, maka bunyi pantul terdengar hampir bersamaan dengan bunyi asli sehingga akan memperkeras suara asli. Misalnya: bila berbicara di dalam kamar kosong tertutup, maka bunyi yang dikeluarkan akan mengenai dinding-dinding kamar. Bunyi itu dipantulkan sehingga suara yang terdengar menjadi lebih kuat.

b) Gaung atau kerdam

Gaung atau kerdam merupakan pantulan bunyi yang terdengar kurang jelas karena bunyi yang dihasilkan dari pemantulan bercampur dengan bunyi aslinya. Misalnya ketika berada dalam ruangan yang sempit, apa yang diucapkan tidak terdengar jelas karena terganggu bunyi pantul.

c) Gema

Gema merupakan bunyi pantul yang muncul setelah bunyi asli selesai. Contohnya: jika berteriak di daerah pegunungan, setelah beberapa saat terdengar kembali teriakan. Bunyi tersebut sebetulnya adalah bunyi pantul yang baru sampai di telinga.

2. Penyerapan Bunyi

Selain dapat dipantulkan, bunyi juga dapat diserap. Benda-benda yang dapat menyerap bunyi adalah benda yang permukaannya lunak. Benda yang demikian disebut peredam bunyi, misalnya karet, karpet, goni, kertas, kain, busa, spon dan wol. Benda-benda tersebut dapat digunakan untuk menghindari terjadinya gaung atau kerdam. Dinding dan langit-langit gedung pertemuan, gedung bioskop, dan studio rekaman dilapisi dengan bahan-bahan tersebut supaya tidak terjadi gaung atau kerdam.

2.6 Kerangka Berpikir

Pada hakekatnya belajar dan pembelajaran mengarah ke perubahan dalam tingkah laku siswa akibat dari interaksi individu dengan lingkungan yang pembelajarannya diperoleh melalui pengalaman. Pembelajaran yang dimaksud yaitu bantuan yang diberikan guru agar dapat terjadi proses perolehan ilmu pengetahuan, keterampilan proses sains, pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa.

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan-keterampilan memproses yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains yang digunakan dalam

pembelajaran sains, didasarkan pada serangkaian langkah-langkah kegiatan yang biasanya ditempuh oleh para ilmuwan untuk mendapatkan atau menguji suatu pengetahuan yang dapat berupa fakta-fakta, prinsip-prinsip dan konsep-konsep.

Pembelajaran sains di SD diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sains, sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dan tidak hanya menggantungkan transfer ilmu pengetahuan dari guru saja. Oleh karena itu, pembelajaran sains di SD Negeri Kedungmutih I Demak masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran sains kurang melatih siswa untuk belajar secara aktif dan kreatif karena siswa tidak diberikan pengalaman langsung dalam belajar sains.

Salah satu alternatif yang tepat adalah dengan menerapkan model pembelajaran *CLIS* yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam berkomunikasi atau berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitar, sehingga dapat menambah pengalaman siswa dalam proses belajar. Selain itu dengan kegiatan bereksperimen siswa akan dapat mempelajari sains melalui pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains, dapat melatih keterampilan berpikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Subyek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Kedungmutih 1 Demak yang berlokasi Jl. Pelajar no 17 kecamatan Wedung, kabupaten Demak. Sebagai subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV dengan jumlah siswa di kelas ini adalah 32 siswa yang terdiri dari 11 siswa putra dan 21 siswa putri.

3.2 Faktor yang diteliti

Faktor-faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah

1. Keterampilan berpikir ilmiah siswa. Ada lima keterampilan berpikir ilmiah yaitu mengamati, mengklasifikasikan, melakukan percobaan, mengkomunikasikan dan membuat kesimpulan.
2. Hasil belajar siswa yang mencakup hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik.

3.3 Lingkup Materi

Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Materi energi panas dan energi bunyi diberikan di Kelas IV semester II, Materi yang diambil oleh peneliti adalah materi tentang energi panas dan energi bunyi yang meliputi : sumber energi panas, perpindahan energi panas, sumber bunyi, perambatan bunyi, pemantulan dan penyerapan bunyi.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terbagi dalam tahapan siklus. Pada penelitian ini direncanakan menjadi 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari 4 tahap, meliputi : perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Langkah-langkah yang ditempuh pada setiap siklus dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah dan analisis masalah melalui wawancara dengan guru studi.
2. Menentukan tindakan perbaikan yaitu dengan penerapan model pembelajaran *CLIS*.
3. Menyusun LKS dan RP (Rencana Pembelajaran) sebagai petunjuk pelaksanaan percobaan yang digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir ilmiah siswa melalui model pembelajaran *CLIS*.
4. Menyusun lembar observasi untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir ilmiah siswa.
5. Menyusun alat evaluasi berupa soal pilihan ganda untuk mengetahui kemampuan memahami materi pelajaran setelah mengikuti pembelajaran dengan model *CLIS*.
6. Melakukan uji coba alat evaluasi yang akan digunakan dalam penelitian.
7. Mempersiapkan alat dan bahan yang dalam proses pembelajaran
8. Mengorganisasi siswa dalam pembentukan kelompok.

b) Pelaksanaan Tindakan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan. Dalam kegiatan pembelajaran tersebut siswa akan melakukan kegiatan eksperimen dengan panduan LKS yang berisi petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan tersebut harus diisi oleh siswa selama kegiatan praktikum berlangsung dan evaluasi materi dilaksanakan pada akhir pertemuan tiap siklus.

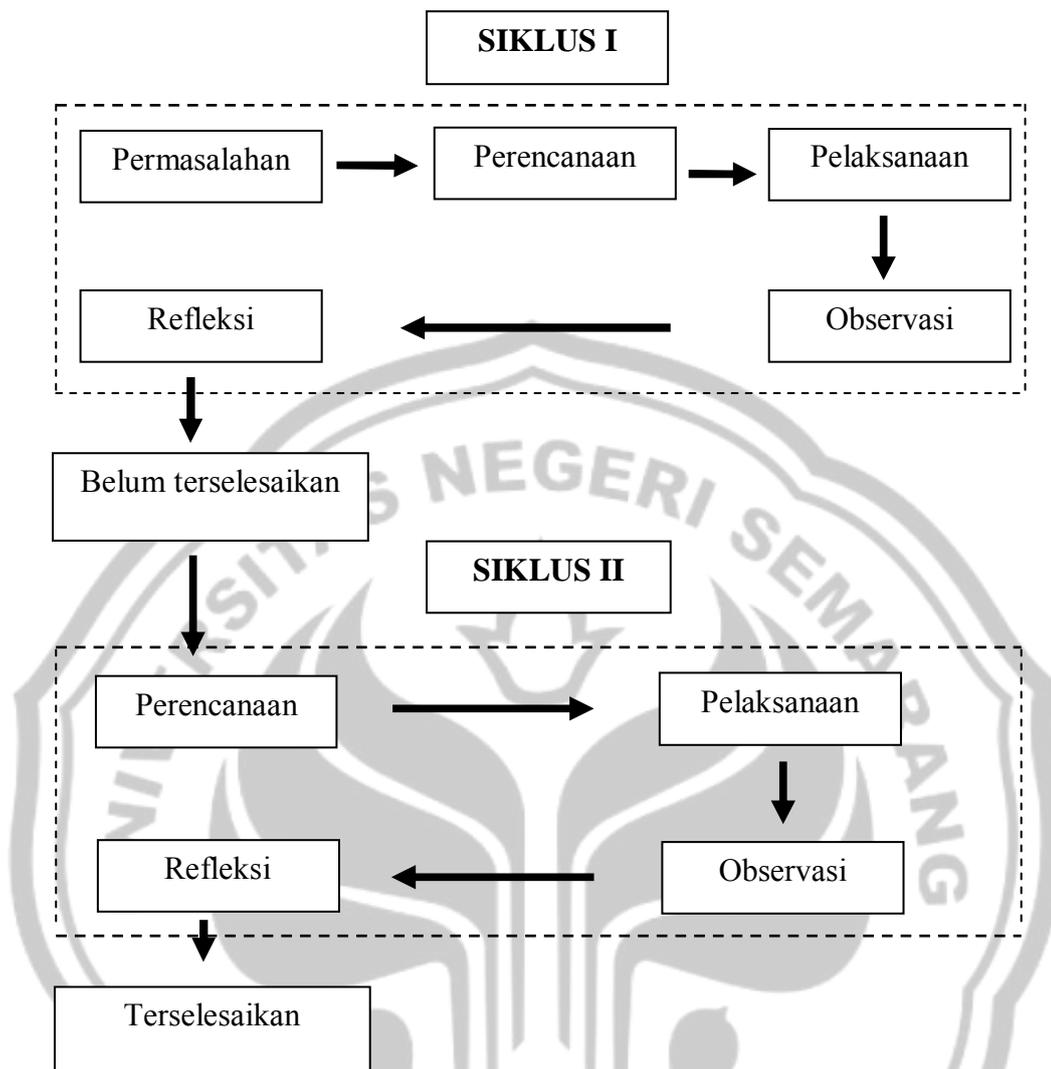
c) Observasi

Kegiatan observasi dilaksanakan untuk mengetahui jalannya proses pembelajaran. Pada tahap ini peneliti mengamati jalannya kegiatan belajar mengajar sambil mengisi lembar observasi untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir ilmiah siswa, kemampuan afektif meliputi: kehadiran, kerjasama, kejujuran dan tanggung jawab. Kemampuan psikomotorik siswa meliputi: menyiapkan alat percobaan, merangkai alat percobaan dan melakukan percobaan selama pembelajaran berlangsung.

d) Refleksi

Dalam refleksi siklus I digunakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan kegiatan pembelajaran pada siklus II, sehingga hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah adanya peningkatan keterampilan berpikir ilmiah siswa.

Dalam siklus I dilakukan analisa data-data untuk mendapatkan masukan untuk kegiatan praktikum yang akan dilaksanakan untuk siklus selanjutnya, yaitu siklus II.



Gambar 3.1 Desain Penelitian Tindakan Kelas

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian tindakan ini, meliputi :

- a) Metode dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan daftar nama dan jumlah siswa kelas IV SDN Kedungmutih 1 Demak Tahun ajaran 2009/2010.

b) Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2002:150). Metode tes digunakan untuk mendapatkan nilai hasil belajar kognitif siswa, jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Instrumen tes tertulis berupa soal obyektif yang berjumlah 40 butir soal dan terbagi menjadi 1 soal uji coba. Sebelum penelitian, terlebih dahulu diadakan soal uji coba instrumen. Soal uji coba di uji cobakan di Kelas V SDN Kedungmutih 1 Demak Tahun Ajaran 2009/2010, dengan jumlah siswa 32 siswa.

c) Lembar observasi dan LKS

Lembar observasi ini digunakan untuk pengambilan data pada saat subyek melakukan aktivitas dalam percobaan yaitu untuk mengamati peningkatan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Lembar observasi yang digunakan yaitu lembar observasi hasil belajar afektif, hasil belajar psikomotorik dan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Lembar observasi dalam penelitian ini berbentuk skala bertingkat, yaitu sebuah pernyataan yang diikuti kolom-kolom yang menunjukkan tingkat-tingkat penskoran dengan skala penskoran sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dibuat berisi tentang petunjuk pelaksanaan percobaan dan pertanyaan-pertanyaan.

3.6 Analisis Uji Coba Instrumen

3.6.1 Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan atau apa yang hendak diukur (Arikunto, 2002:59).

Untuk menentukan validitas soal pilihan ganda menggunakan rumus korelasi point biserial :

$$r_{pbhis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{P}{Q}}$$

dengan: r_{pbhis} = Korelasi biserial

Mp = Rerata skor total kelompok siswa yang menjawab benar

Mt = Rerata skor total kelompok siswa yang menjawab salah

St = Standar deviasi skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab benar

Q = Proporsi siswa yang menjawab salah (Arikunto 2002: 79)

Jika $r_{pbhis} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Harga r_{hitung} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal yang diuji bersifat valid.

Siswa yang mengikuti uji coba soal sejumlah 32 siswa, dengan melihat tabel harga kritik diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Dari 40 butir soal hasil uji coba soal terdapat 28 butir soal yang valid.

3.6.2 Analisis Reliabilitas

Suatu tes dikatakan reliabel jika tes tersebut dapat dipercaya atau konsisten. Reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus korelasi KR-21, sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M - (n - M)}{nS_t^2} \right)$$

dengan : r_{11} = Reliabilitas

n = Banyaknya butir soal

S_t^2 = Varian nilai total

M = Skor rata-rata atau butir pertanyaan

Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% (Arikunto 1997:100). Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus KR-21 diperoleh reliabilitas instrumen soal uji coba sebesar 0.831. Harga tersebut lebih besar dari r_{tabel} yaitu 0.349 sehingga dapat disimpulkan instrumen tersebut reliabel.

3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah persentase jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar. Tingkat kesukaran pada soal pilihan ganda dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

dengan : P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

1. $0,00 < P \leq 0,30$ adalah sukar
2. $0,30 < P \leq 0,70$ adalah sedang
3. $0,70 < P \leq 1,00$ adalah mudah (Arikunto, 2002: 210)

Setelah di uji coba diketahui bahwa dari soal hasil uji coba ada 13 butir soal dengan kategori mudah, 25 butir soal dengan kategori sedang, dan 2 butir soal dengan kategori sukar. Dari uji coba instrumen tes hasil belajar kognitif 1 dan 2 masing-masing diambil 10 butir soal untuk pelaksanaan penelitian yaitu untuk soal uji coba 1 nomor 1,6,9,10,11,14,15,16,17,20. Untuk soal uji coba 2 nomor 21,22,25,26,29,31,32,33,36,37. Soal ini merupakan soal test untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa yang diberikan pada tiap siklus sebelum dan setelah pembelajaran selesai.

3.6.4 Analisis Daya pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (kemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Untuk mengetahui daya beda pada soal pilihan ganda dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

dengan : DP = Daya pembeda

JB_A = Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B = Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A = Banyaknya siswa pada kelompok atas

Klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut :

1. $0,00 < DP \leq 0,20$ adalah soal jelek
2. $0,20 < DP \leq 0,40$ adalah soal cukup
3. $0,40 < DP \leq 0,70$ adalah soal baik
4. $0,70 < DP \leq 1,00$ adalah soal baik sekali (Arikunto, 2002:218)

Dari 40 butir soal uji coba didapatkan 11 butir soal dengan daya beda baik, 18 butir soal dengan daya beda cukup, 11 butir soal dengan daya beda jelek.

3.7 Metode Analisa Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Oleh karena itu, analisis data yang dilakukan berupa analisis deskriptif kualitatif dan analisis kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui tes dan data kualitatif diperoleh dari lembar observasi. Langkah-langkah analisa data adalah sebagai berikut :

- a) Data dari hasil tes kognitif berupa soal tes, hasil penilaian keterampilan berpikir ilmiah, hasil observasi afektif dan hasil observasi psikomotorik dihitung dengan menggunakan rumus,

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Depdiknas, 2003:15)

- b) Persentase ketuntasan belajar klasikal siswa dihitung dengan menggunakan rumus,

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

dengan : % = Persentase ketuntasan

n = Jumlah siswa yang tuntas secara klasikal

N = Jumlah seluruh siswa. (Ali, 1984 : 184)

Dengan rentang kriteria keberhasilan siswa sebagai berikut :

76 % ≤ % ≤ 100% = Baik

56% ≤ % < 76% = Cukup

40% ≤ % < 56% = Kurang baik

% < 40% = Tidak baik (Arikunto, 2002 : 245)

- c) Untuk mengetahui taraf signifikansi peningkatan hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik dan keterampilan berpikir ilmiah siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya digunakan uji t dengan persamaan sebagai berikut:

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

dengan: Md = Mean dari perbedaan siklus I dan siklus II

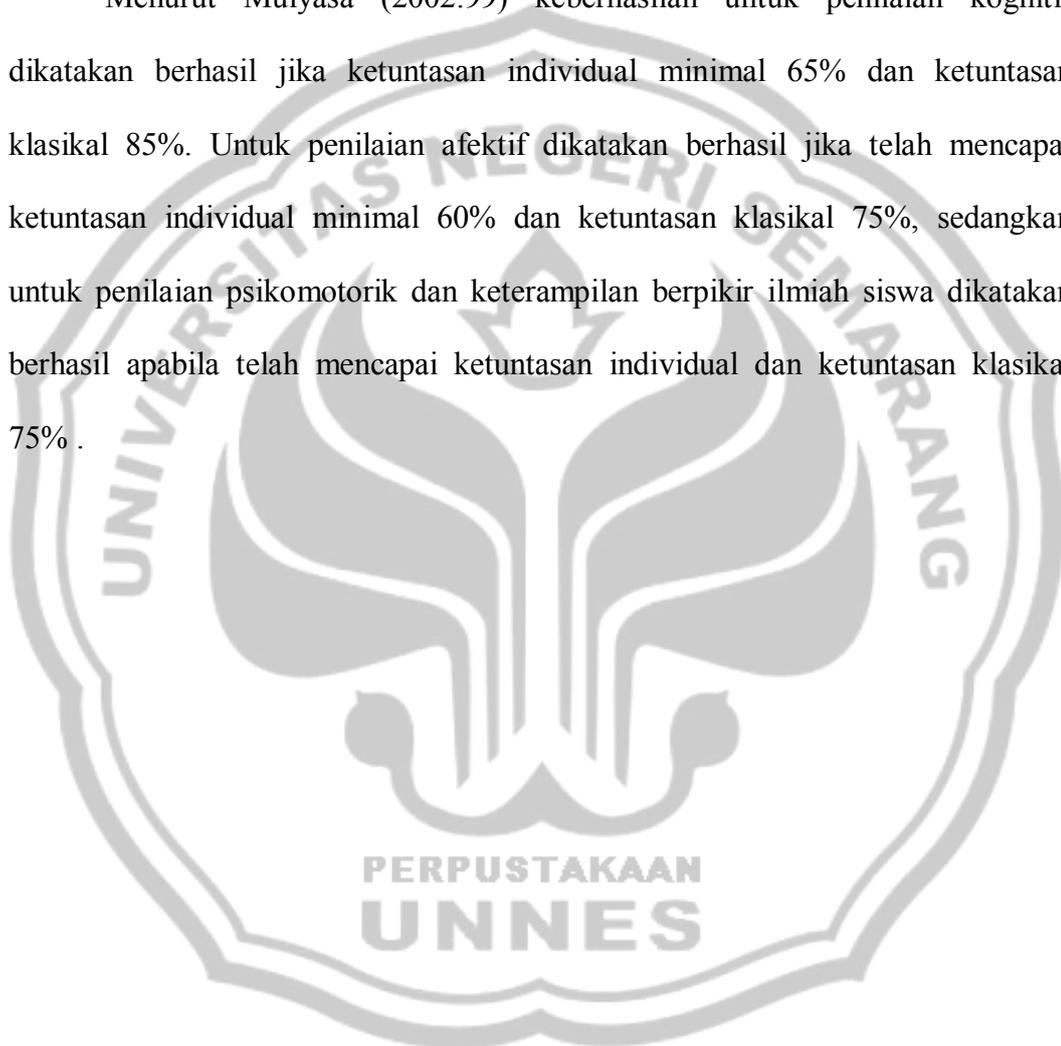
$\sum X^2 d$ = Jumlah kuadrat deviasi

N = Subyek pada sampel (Arikunto, 2006: 306)

3.8 Indikator keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam pembelajaran ini tercermin dengan adanya peningkatan keterampilan berpikir ilmiah siswa, dan hasil belajar siswa yang berupa peningkatan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik.

Menurut Mulyasa (2002:99) keberhasilan untuk penilaian kognitif dikatakan berhasil jika ketuntasan individual minimal 65% dan ketuntasan klasikal 85%. Untuk penilaian afektif dikatakan berhasil jika telah mencapai ketuntasan individual minimal 60% dan ketuntasan klasikal 75%, sedangkan untuk penilaian psikomotorik dan keterampilan berpikir ilmiah siswa dikatakan berhasil apabila telah mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal 75% .



BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

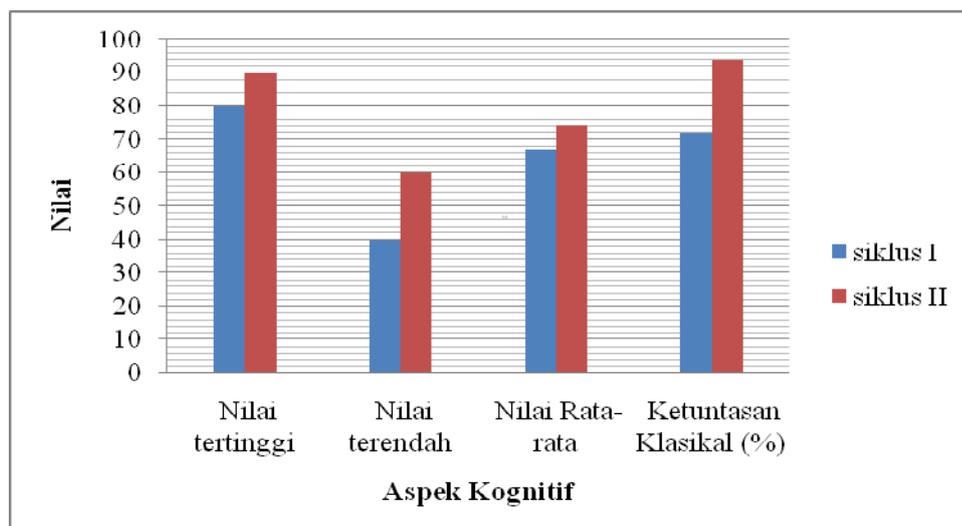
Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 siklus dengan materi yang berbeda pada tiap siklusnya. Siklus I dengan materi energi panas dan siklus II dengan materi energi bunyi. Dari kedua siklus tersebut diperoleh hasil penelitian tindakan kelas ini berupa hasil belajar kognitif diperoleh dari hasil tes tentang materi yang telah dipelajari oleh siswa pada tiap siklusnya. Hasil belajar afektif, psikomotorik dan keterampilan berpikir ilmiah diperoleh dari lembar observasi. Penerapan model pembelajaran *CLIS* dilaksanakan dengan memberikan LKS sebagai petunjuk pelaksanaan kegiatan percobaan. Kegiatan pembelajaran disajikan dalam bentuk kerja laboratorium, diskusi kelompok serta memberikan tes pada awal dan akhir pembelajaran.

4.1.1 Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa disajikan pada Tabel 4.1, sedangkan perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 15.

Tabel 4.1 Hasil belajar kognitif siswa siklus I dan siklus II

No	Keterangan	siklus I	Kriteria	siklus II	Kriteria
1	Nilai tertinggi	80	Baik	90	Baik
2	Nilai terendah	40	Kurang	60	Kurang
3	Nilai Rata-rata	67,19	Cukup	74,38	Cukup
4	Ketuntasan Klasikal (%)	71,88	Cukup	93,75	Baik



Grafik 4.1. Hasil belajar kognitif siswa siklus I dan II

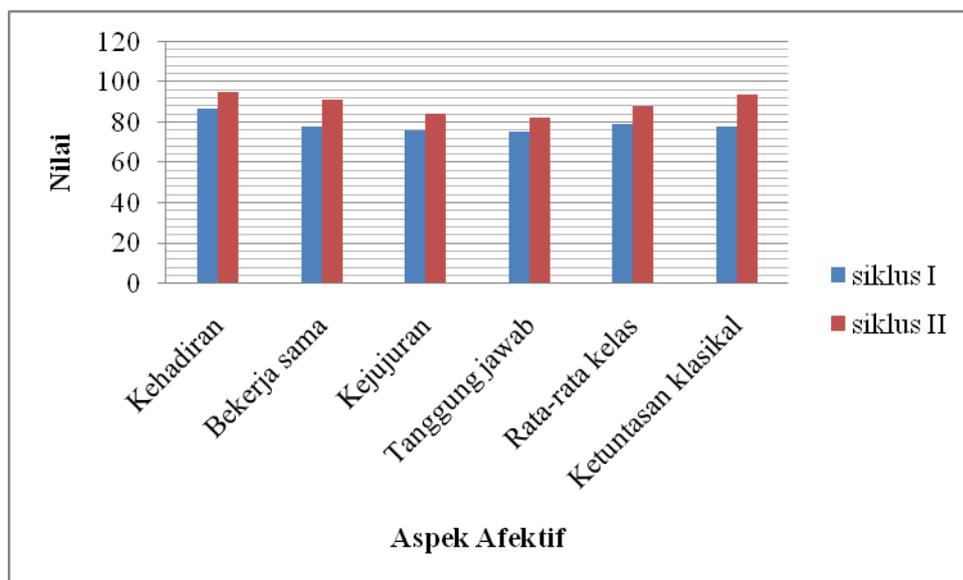
Pada tabel 4.1 terlihat kemampuan pemahaman materi siswa mengalami Peningkatan dari sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran. Ketuntasan klasikal sesudah pembelajaran pada siklus I sebesar 71,88% dan pada siklus II sebesar 93,75%.

4.1.2 Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif didasarkan pada sikap dan perilaku siswa dalam mengikuti pembelajaran. Data hasil belajar afektif disajikan pada tabel 4.2, sedangkan perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 16, 17 dan 18.

Tabel 4.2 Hasil belajar afektif siswa siklus I dan siklus II

No	Aspek Afektif	Siklus I (%)	Kriteria	Siklus II (%)	Kriteria
1	Kehadiran	86,72	Baik	95,31	Baik
2	kerjasama	78,13	Baik	91,41	Baik
3	Kejujuran	75,78	Cukup	84,38	Baik
4	Tanggung jawab	75	Cukup	82,03	Baik
	Rata-rata kelas	78,91	Baik	88,28	Baik
	Ketuntasan klasikal	78,13	Baik	93,75	Baik



Grafik 4.2. Hasil belajar afektif siswa siklus I dan siklus II

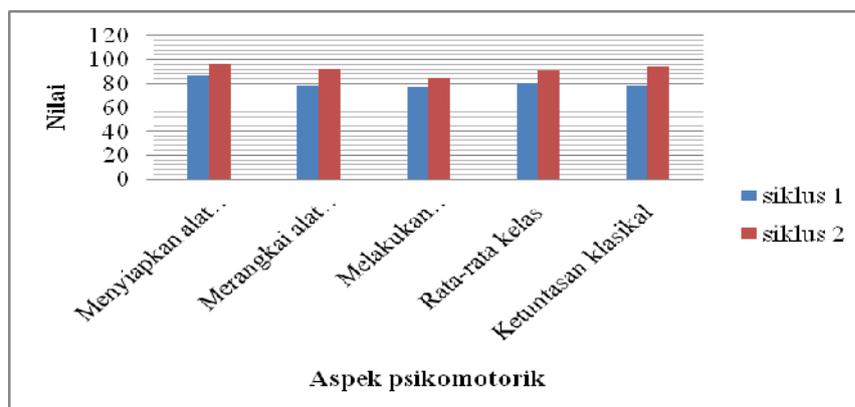
Ketuntasan klasikal hasil belajar afektif siklus I dan siklus II telah mencapai indikator keberhasilan sehingga dikatakan bahwa pembelajaran pada siklus I dan siklus II telah tuntas.

4.1.3 Hasil Belajar Psikomotorik

Penilaian hasil belajar psikomotorik didasarkan pada keterampilan gerak siswa dalam percobaan. Hasil psikomotorik siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model *CLIS* disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil belajar psikomotorik siswa siklus I dan siklus II

No	Aspek Psikomotorik	Siklus I (%)	Kriteria	Siklus II (%)	Kriteria
1	Menyiapkan alat percobaan	86,72	Baik	96,09	Baik
2	Merangkai alat percobaan	78,13	Baik	92,19	Baik
3	Melakukan percobaan	77,34	Baik	85,16	Baik
	Rata-rata kelas	80,73	Baik	91,15	Baik
	Ketuntasan klasikal	78,13	Baik	93,75	Baik



Grafik 4.3. Hasil belajar Psikomotorik siswa siklus I dan siklus II

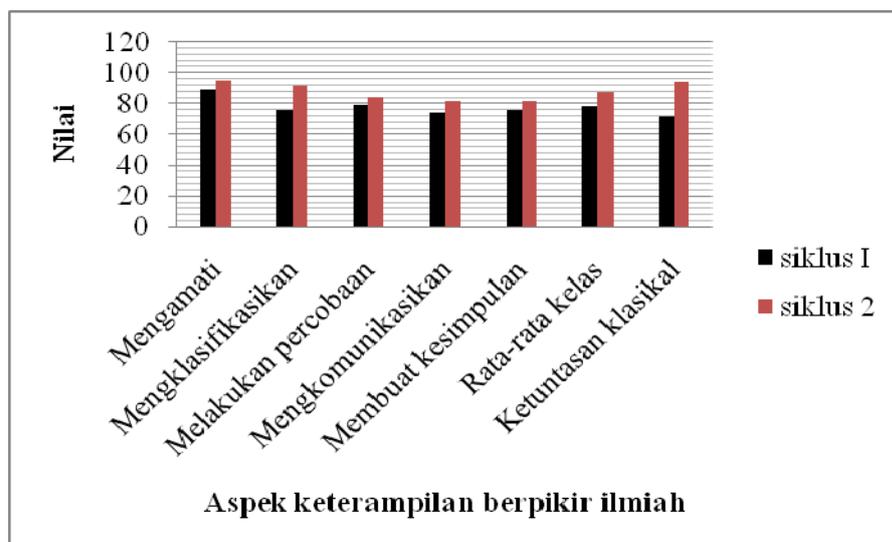
Hasil belajar psikomotorik siswa pada siklus I nilai rata-rata sebesar 80,73 dengan ketuntasan klasikalnya sebesar 78,13, sedangkan pada siklus II nilai rata-rata sebesar 91,15 dengan ketuntasan klasikal 93,75%.

4.1.4 Hasil Keterampilan Berpikir Ilmiah

Keterampilan berpikir ilmiah siswa yang diteliti dalam penelitian ini adalah mengamati, mengklasifikasikan, melakukan percobaan, mengkomunikasikan dan membuat kesimpulan. Penilaian keterampilan berpikir ilmiah siswa ini berdasarkan hasil observasi. Hasil keterampilan berpikir ilmiah disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil pengamatan keterampilan berpikir ilmiah siklus I dan II

No	Aspek Keterampilan Berpikir Ilmiah	Siklus I (%)	Kriteria	Siklus II (%)	Kriteria
1	Mengamati	89,06	Baik	95,31	Baik
2	Mengklasifikasikan	75,78	Cukup	91,41	Baik
3	Melakukan percobaan	78,91	Baik	84,38	Baik
4	Mengkomunikasikan	74,22	Cukup	82,03	Baik
5	Membuat kesimpulan	75,78	Cukup	82,03	Baik
	Rata-rata kelas	78,75	Baik	87,19	Baik
	Ketuntasan klasikal	71,88	Cukup	93,75	Baik



Grafik 4.4. Hasil keterampilan berpikir ilmiah siswa siklus I dan siklus II

Pada Tabel 4.4, model pembelajaran yang diterapkan pada siklus I dan siklus II adalah model pembelajaran *CLIS* dan diperoleh peningkatan prosentase rata-rata keterampilan berpikir ilmiah pada tiap siklusnya tersebut juga diikuti oleh peningkatan persentase ketuntasan klasikal. Persentase ketuntasan klasikal untuk keterampilan berpikir ilmiah pada siklus I sebesar 71,88% dengan kriteria cukup, kemudian menjadi 93,75% pada siklus II dengan kriteria baik.

4.1.5 Data Peningkatan Keterampilan Berpikir Ilmiah dan Hasil Belajar

Perhitungan peningkatan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa dari siklus I ke siklus II setelah diterapkan model pembelajaran *CLIS* dengan menggunakan rumus uji t. Hasil uji t didapatkan dari besarnya nilai t_{hitung} dan t_{tabel} sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil uji peningkatan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa.

No	Aspek yang diteliti	t_{hitung}	t_{tabel}	Peningkatan
1	Hasil belajar kognitif	5,29	1,701	Signifikan
2	Hasil belajar afektif	5,34	1,701	Signifikan
3	Hasil belajar psikomotorik	5,64	1,701	Signifikan
4	keterampilan berpikir ilmiah	6,30	1,701	Signifikan

Pada tabel di atas diketahui bahwa keterampilan berpikir ilmiah, hasil belajar kognitif siswa, hasil belajar afektif siswa dan hasil belajar psikomotorik siswa mengalami peningkatan signifikan pada tiap siklusnya dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hasil Belajar Kognitif

Penerapan model pembelajaran *CLIS* pada penelitian ini menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Berdasarkan hasil penelitian di atas pemahaman belajar kognitif dalam penelitian ini ditunjukkan oleh pemahaman konsep siswa yang diperoleh dari hasil tes pada tiap siklus. Dari data siklus I didapatkan nilai rata-rata sebesar 67,19, sedangkan pada siklus II didapatkan nilai rata-rata sebesar 74,38. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa adalah akibat dari pengarahan yang diberikan oleh guru kepada siswa agar mempelajari materi sebelum pembelajaran dimulai. Pengarahan guru ini bertujuan agar siswa memperoleh pengetahuan awal sehingga ketika pembelajaran pada siklus II dimulai, pengetahuan siswa tentang materi menjadi meningkat.

Pemahaman siswa sub bahasan energi panas dan energi bunyi dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan signifikan sebesar 5,29 karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Pada analisa pemahaman sub bahasan energi panas dan energi bunyi pada siklus I menunjukkan ketuntasan klasikal sebesar 71,88%, sedangkan pada siklus II ketuntasan klasikal sebesar 93,75% telah memenuhi indikator keberhasilan. Berdasarkan indikator keberhasilan pada penelitian ini, siklus II memenuhi kategori berhasil dengan mengalami peningkatan dari siklus I.

Peningkatan pemahaman siswa sub bahasan energi panas dan energi bunyi merupakan akibat penerapan model pembelajaran *CLIS*. Dalam kegiatan pembelajaran ini siswa aktif mengikuti pembelajaran, dengan mengajukan pertanyaan mengenai apa yang tidak dipahami serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru dengan benar dan tepat. Hal ini sesuai dengan indikator yang menunjukkan bahwa keaktifan siswa sudah terwujud dalam kegiatan belajar dengan adanya keinginan dan keberanian siswa berpartisipasi dalam persiapan dan kelanjutan belajar mengajar.

4.2.2 Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif siswa pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap atau perilaku siswa ketika pembelajaran sedang berlangsung. Penilaian afektif siswa dalam penelitian ini adalah kehadiran, kerjasama, kejujuran dan tanggung jawab.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran, aspek kehadiran siswa terlihat dari waktu siswa masuk kelas sebelum guru hadir. Aspek kerjasama dikembangkan melalui pembagian kelompok ketika melakukan

percobaan. Pembagian kelompok bertujuan untuk mengembangkan kerjasama antar siswa sehingga kegiatan percobaan menjadi cepat selesai, sedangkan aspek kejujuran dan tanggung jawab dikembangkan melalui proses pembiasaan dalam pembelajaran. Proses pembiasaan yang dilakukan yaitu pemberian nasihat kepada siswa untuk bersikap jujur dalam pembuatan laporan hasil percobaan dan bertanggung jawab dalam mengumpulkan laporan dengan benar dan tepat waktu.

Ketuntasan afektif siswa pada siklus I secara klasikal telah tercapai, namun ada delapan orang siswa yang ketuntasan individualnya belum tercapai. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 17. Ketidaktuntasan individual ini dikarenakan dalam proses pembelajaran masih ada beberapa siswa yang mengelompok sendiri-sendiri, sehingga kerjasama dalam kelompok yang dibentuk guru masih sangat kurang, kurang memperhatikan saat pelajaran berlangsung, dan kurang bertanggung jawab.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata pada siklus I adalah 78,91 dengan ketuntasan klasikal 78,13%. Pada siklus II diperoleh nilai rata-rata meningkat menjadi 88,28 dengan ketuntasan klasikal 93,75%. Penilaian tersebut dilaksanakan melalui pengamatan atau observasi selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian tersebut baik siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa telah tercapai ketuntasan klasikal karena telah mencapai nilai 75% dan dari hasil penelitian terlihat bahwa pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *CLIS* terjadi peningkatan hasil afektif siswa.

Dari hasil analisis data terlihat bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *CLIS* dapat mencapai ketuntasan klasikal

karena adanya kerjasama dalam kelompok maka akan muncul interaksi sosial yang pada akhirnya akan membentuk kemandirian, kepercayaan diri, rasa tanggung jawab, pengembangan daya kreatif, dan kepemimpinan siswa. Kerjasama dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam diskusi, bertanggung jawab terhadap pelajaran. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang akan dipelajari menentukan hasil yang akan dicapai.

4.2.3 Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik siswa ini diperoleh dari penilaian LKS dan lembar observasi yang dilakukan setiap siklus. Hasil kemampuan psikomotorik siswa dapat dilihat pada tabel 4.3, aspek hasil belajar psikomotorik yang dinilai meliputi: menyiapkan alat percobaan, merangkai alat percobaan dan melakukan percobaan yang diperoleh melalui lembar pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata siswa pada siklus I adalah 80,73 dengan ketuntasan klasikal 78,13%. Pada siklus II diperoleh nilai rata-rata meningkat menjadi 91,15 dengan ketuntasan klasikal 93,75%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut baik siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa telah tercapai ketuntasan klasikal karena telah mencapai nilai $\geq 75\%$ dan dari hasil penelitian terlihat bahwa pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *CLIS* terjadi peningkatan hasil psikomotorik siswa.

Hasil belajar psikomotorik siswa dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan signifikan sebesar 5,64 karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Peningkatan ini terjadi karena sebagian besar siswa lebih percaya diri, tidak ragu, dan aktif dalam

percobaan jika dibandingkan ketika pembelajaran pada siklus I yang cenderung kurang percaya diri, masih ragu-ragu dan kurang aktif dalam percobaan. Pada akhir pembelajaran siklus I, guru juga memberi pengarahan pada siswa agar menyiapkan alat yang diperlukan dalam percobaan, kemudian merangkai alat dan melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk yang ada dalam LKS yang sudah diberikan oleh guru. Selain itu, guru juga memberikan tambahan nilai bagi kelompok yang aktif dalam melakukan percobaan, dengan menjawab pertanyaan yang ada dalam LKS secara benar, serta dapat memperagakan dan menyelesaikan percobaan dengan baik dan tepat.

4.2.4 Keterampilan Berpikir Ilmiah

Menurut Mulyasa (2002), ketuntasan keterampilan berpikir ilmiah siswa secara individual dan ketuntasan klasikal sebesar 75%. Ketuntasan klasikal keterampilan berpikir ilmiah untuk siklus I belum memenuhi indikator yang diterapkan. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan model *CLIS* merupakan hal yang baru bagi siswa. Pada siklus I siswa belum memahami konsep yang diterapkan dalam pembelajaran terutama dalam pengisian LKS. Siswa masih kebingungan dalam memahami pertanyaan yang ada dalam LKS dan belum berani mengajukan pertanyaan. Siswa lebih banyak menunggu guru mendatangi kelompoknya.

Kegiatan pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah lokasi penelitian, masih menggunakan metode ceramah, sehingga pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam percobaan jarang diterapkan. Oleh karena itu, siswa kurang berpengalaman dalam melakukan percobaan.

Keterampilan berpikir ilmiah siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah mengamati, mengklasifikasikan, melakukan percobaan, mengkomunikasikan, dan membuat kesimpulan. Keterampilan berpikir ilmiah tersebut dinilai melalui kegiatan praktikum yang diperoleh dari lembar observasi. Hasil keterampilan berpikir ilmiah siswa dapat dilihat pada tabel 4.4, dari tabel tersebut dapat diketahui gambaran peningkatan keterampilan berpikir ilmiah selama proses pembelajaran. Hal tersebut dapat ditunjukkan peningkatan pada tiap siklusnya.

Ketuntasan klasikal pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan signifikan sebesar 6,30 disebabkan karena penerapan model pembelajaran *CLIS* dengan kegiatan eksperimen dan diskusi. Pada siklus I ketuntasan klasikal mencapai 71,88%, sedangkan pada siklus II ketuntasan klasikal sebesar 93,75%. Hal ini menunjukkan telah terjadi perubahan pada siswa kearah yang lebih baik, dengan adanya siswa yang lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran.

Berdasarkan pada tabel 4.4 maka dapat diketahui bahwa ketuntasan klasikal keterampilan berpikir ilmiah siswa pada siklus II mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya. Peningkatan prosentase ketuntasan klasikal keterampilan berpikir ilmiah siswa dari kriteria cukup menjadi baik. Hal ini diikuti oleh peningkatan kriteria yaitu kriteria baik pada aspek mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, dan membuat kesimpulan, dengan menunjukkan bahwa siswa sudah mulai terbiasa melakukan kegiatan praktikum. Peningkatan keterampilan berpikir ilmiah pada siklus II menunjukkan bahwa indikator keberhasilan dalam penelitian ini telah tercapai.

Dengan meningkatkan model pembelajaran *CLIS*, potensi siswa telah dikembangkan untuk melakukan keterampilan-keterampilan seperti mengamati, mengklasifikasikan, melakukan percobaan, mengkomunikasikan, dan membuat kesimpulan. Dengan meningkatnya keterampilan berpikir ilmiah, siswa akan lebih memahami konsep yang mereka temukan.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran sains dengan menggunakan model pembelajaran *CLIS* dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa kelas IV SD Negeri Kedungmutih I Demak tahun ajaran 2009/2010. Hal ini ditunjukkan dengan adanya nilai rata-rata kelas keterampilan berpikir ilmiah dari siklus I sebesar 78,75% menjadi 87,19% pada siklus II. Hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa kelas IV SD Negeri Kedungmutih I Demak dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran *CLIS*. Hal ini dapat dilihat dari ketuntasan klasikal hasil belajar kognitif siswa pada siklus I 71,88% dan siklus II 93,75%. Ketuntasan klasikal hasil belajar afektif siswa pada siklus I 78,13% dan siklus II sebesar 93,75%. Ketuntasan klasikal hasil belajar psikomotorik pada siklus I sebesar 78,13% dan 93,75% pada siklus II.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan penulis setelah penelitian ini dilaksanakan adalah:

1. Bagi guru dan calon guru yang ingin menerapkan model pembelajaran *CLIS* sebaiknya memberi penjelasan peran tiap-tiap anggota kelompok dalam pelaksanaan praktikum agar setiap siswa terlibat aktif dalam mengerjakan

tugas yang harus dikerjakan sehingga terjadi pemerataan peningkatan keterampilan berpikir ilmiah dan hasil belajar siswa.

2. Jumlah siswa dalam kelompok lima sampai enam siswa, sehingga kegiatan kelompok dapat dilaksanakan secara efektif.



DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato Joseph. 1982. *Teaching Children Science*. Englewood Cliffs, N.J: Printice –Hall
- Ali, Muhammad. 1984. *Penelitian kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.
- Amalia. 2008. *Strategi mengembangkan kemampuan berfikir anak*.
(<http://amalia07.wordpress.com/2008/06/25/strategi-mengembangkan-kemampuan-berfikir-anak>)
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: RINEKA CIPTA
- Arikunto, S. 2002. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati, Mudjiono. 1994. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta : Depdikbud.
- Galyam, N. & Grange, L.L. 2003. Teaching Thinking Skills In Science To Learners With Spesial Needs. *Internasional Journal of Special Education* Volume 18, Number 2.
- Hamalik, Oemar. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamilton R.L & Swortzel K.A. 2007. Assessing Mississippi Aest Teachers' Capacity For Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research* Volume 57, Number 1.
- Harlen Wynne. 1985. *Teaching and Learning Primary Science*. London : Harpen Education Series
- Haryanto. 2002. *Sains untuk Sekolah Dasar Kelas IV*. Jakarta: Erlangga
- Henson, Kenneth T & Janke Delmar. 1984. *Elementary Science Methods*. New York: Mc Graw-Hill Book Company

Marselina, Wali. 2008. *Model-model pembelajaran inovatif untuk mata pelajaran IPA di Sekolah Dasar*.

(<http://marselinaportofolio.blogspot.com/2008/12/model-model-pembelajaran-inovatif.html>)

Mulyasa E. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung : PT Rosdakarya.

Semiawan, Conny, dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan proses*. Jakarta: Gramedia.

Sunarto, dkk. 2004. *Sains Sahabatku untuk SD Kelas IV*. Bandung: Ganeca Exact

Sutarno, Nono. 2007. *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Universitas Terbuka

Syah, Muhibbin. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Rusmiyati, Arie. 2007. *Pengembangan Model Pengajaran Dengan Problem Based Instructio Pada Pokok Bahasan Fluida Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains*. Semarang: UNNES

Trojcek, Doris A. 1979. *Science with Children*. New York: McGraw-Hill Book Company

Wardani, Kuswaya Wihardit, Noehi Nasution. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Universitas Terbuka

Widodo, dkk. 2004. *Sains 4 untuk SD Kelas IV*. Jakarta: PT Bumi Aksara

JADWAL PENELITIAN

Sekolah : SD Negeri Kedungmutih 1 Demak

Kelas : IV

Tahun Pelajaran : 2009/2010

No	Hari, Tanggal	Kegiatan
1.	Kamis, 26 Februari 2009	Observasi awal
2.	Senin, 4 Januari 2010	Perijinan penelitian
3.	Jumat, 8 Januari 2010	– Pelaksanaan siklus I – Evaluasi siklus I
4.	Selasa, 12 Januari 2010	– Pelaksanaan siklus I – Evaluasi siklus I
5.	Jumat, 15 Januari 2010	– Pelaksanaan siklus II – Evaluasi siklus II
6.	Jumat, 22 Januari 2010	– Pelaksanaan siklus II – Evaluasi siklus II

SILABUS

Sekolah : SD Negeri Kedungmutih I Demak

Mata Pelajaran : Sains (IPA)

Kelas/Semester : IV / I

Standar Kompetensi : 8. Siswa mampu memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Indikator	Sumber/Alat	Evaluasi
8.1 Mendeskripsikan energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar serta sifat-sifatnya	Energi panas dan energi bunyi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan percobaan tentang berbagai macam sumber energi panas. 2. Melakukan percobaan untuk menunjukkan adanya perpindahan panas. 3. Mencari informasi tentang contoh sumber bunyi. 4. Melakukan percobaan tentang perambatan bunyi pada benda padat, cair, dan gas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan contoh sumber energi panas dan kegunaannya. 2. Mendemonstrasikan adanya perpindahan panas. 3. Menyebutkan sumber-sumber bunyi yang ada di sekitar 4. Mendemonstrasikan perambatan bunyi pada benda padat, cair, dan gas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Haryanto. 2002. <i>Sains untuk Sekolah Dasar kelas IV</i>. Jakarta : Erlangga • Widodo, dkk. 2004. <i>Sains 4 untuk SD Kelas IV</i>. Jakarta : PT Bumi Aksara • Sunarto, dkk. 2004. <i>Sains Sahabatku untuk SD Kelas IV</i>. Bandung : Ganeca Exact • Lingkungan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. LKS 2. Pretest 3. Posttest

RENCANA PEMBELAJARAN SIKLUS I

Nama Sekolah : SD Negeri Kedungmutih I Demak
 Kelas/Semester : IV/ II
 Materi Pokok : Energi Panas
 Alokasi waktu : 2 jam pelajaran (2 x 35 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

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

C. Indikator

1. Menyebutkan contoh sumber energi panas dan kegunaannya
2. Mendemonstrasikan adanya perpindahan panas

D. Metode Pembelajaran

Model : *Children Learning In Science*

Metode : - Ceramah - Tanya jawab - Demonstrasi
 - Eksperimen - Diskusi

E. Strategi Pembelajaran

No	Langkah kegiatan	Waktu
1	PENDAHULUAN a. Motivasi: Memanfaatkan energi apa jika kamu mengeringkan pakaian? b. Pengetahuan prasyarat: Sebutkan contoh sumber energi panas.	5 menit

2	<p>KEGIATAN INTI</p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok, masing-masing kelompok ada 5 siswa.</p> <p>b. Siswa mengambil alat percobaan dan LKS perpindahan panas.</p> <p>c. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi</p> <p>d. Guru mengawasi diskusi kelompok</p> <p>e. Siswa melakukan kegiatan sesuai petunjuk LKS</p> <p>f. Siswa berdiskusi menjawab soal-soal pada LKS dan menarik kesimpulannya</p> <p>g. Kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan mereka didepan kelas.</p>	40 menit
3	<p>PENUTUP</p> <p>a. Guru memberi ulasan hasil diskusi</p> <p>b. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran</p> <p>c. Guru memberikan postest untuk mengevaluasi hasil kegiatan pembelajaran dan untuk mengetahui keterampilan berpikir siswa</p>	25 menit

F. Media Pembelajaran

- Alat-alat tulis
- LKS
- Alat-alat praktikum : biji salak, batu kali, ranting pohon, ranting kayu, korek api, minyak tanah, lilin, batu bata, gelas bening, serbuk gergaji, air, seng, penggaris besi dan kain.

G. Sumber Belajar

1. Haryanto. 2002. *Sains untuk Sekolah Dasar Kelas IV*. Jakarta: Erlangga
2. Widodo, dkk. 2004. *Sains 4 untuk SD Kelas IV*. Jakarta: PT Bumi Aksara
3. Sunarto, dkk. 2004. *Sains Sahabatku untuk SD Kelas IV*. Bandung: Ganeca Exact

H. Penilaian

- Keterampilan berpikir ilmiah : Berdasarkan LKS dan jawaban postest
- Kemampuan kognitif : Berdasarkan soal jawaban soal postest
- Kemampuan afektif dan psikomotorik : Berdasarkan lembar observasi



RENCANA PEMBELAJARAN SIKLUS II

Nama Sekolah : SD Negeri Kedungmutih I Demak
 Kelas/Semester : IV/ II
 Materi Pokok : Energi Bunyi
 Alokasi waktu : 2 jam pelajaran (2 x 35 menit)

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

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

C. Indikator

1. Menyebutkan sumber-sumber bunyi yang ada di sekitar.
2. Mendemonstrasikan perambatan bunyi pada benda padat, cair dan gas.

D. Metode Pembelajaran

Model : *Children Learning In Science*

Metode : - Ceramah - Tanya jawab - Demonstrasi
 - Eksperimen - Diskusi

E. Strategi Pembelajaran

No	Langkah kegiatan	Waktu
1	PENDAHULUAN a. Motivasi: Memanfaatkan energi apa jika kamu tidak sengaja menjatuhkan sendok ke lantai? b. Pengetahuan prasyarat: Sebutkan contoh sumber energi bunyi.	5 menit

2	<p>KEGIATAN INTI</p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok, masing-masing kelompok ada 5 siswa.</p> <p>b. Siswa mengambil alat percobaan dan LKS perambatan bunyi.</p> <p>c. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi</p> <p>d. Guru mengawasi diskusi kelompok</p> <p>e. Siswa melakukan kegiatan sesuai petunjuk LKS</p> <p>f. Siswa berdiskusi menjawab soal-soal pada LKS dan menarik kesimpulannya</p> <p>g. Kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan mereka didepan kelas.</p>	40 menit
3	<p>PENUTUP</p> <p>d. Guru memberi ulasan hasil diskusi</p> <p>e. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran</p> <p>f. Guru memberikan postest untuk mengevaluasi hasil kegiatan pembelajaran dan untuk mengetahui keterampilan berpikir siswa</p>	25 menit

F. Media Pembelajaran

- Alat-alat tulis
- LKS
- Alat-alat praktikum : balon, karet gelang, kaleng susu bekas, lidi, gelas bekas air mineral, senar layangan, batang korek api, paku, air, ember, dua buah batu, selang plastik dan kain.

G. Sumber Belajar

1. Haryanto. 2002. *Sains untuk Sekolah Dasar Kelas IV*. Jakarta: Erlangga
2. Widodo, dkk. 2004. *Sains 4 untuk SD Kelas IV*. Jakarta: PT Bumi Aksara
3. Sunarto, dkk. 2004. *Sains Sahabatku untuk SD Kelas IV*. Bandung: Ganeca Exact

H. Penilaian

- Keterampilan berpikir ilmiah : Berdasarkan LKS dan jawaban posttest
- Kemampuan kognitif : Berdasarkan soal jawaban soal posttest
- Kemampuan afektif dan psikomotorik : Berdasarkan lembar observasi

Guru Mata Pelajaran

Suwarso, S.Pd.SD
NIP. 19590203 198201 1 003

Demak, Januari 2010

Peneliti

Inayatul Alifviani
NIM. 4201405531



LEMBAR KEGIATAN SISWA I

ENERGI PANAS

Nama Siswa :

No Absen :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

I. Standar Kompetensi

Siswa mampu memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

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

III. Indikator

1. Menyebutkan contoh sumber energi panas dan kegunaannya.
2. Mendemonstrasikan adanya perpindahan panas.

Percobaan I

Energi panas yang dihasilkan karena gesekan benda

A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan bahwa gesekan dua buah benda menghasilkan energi panas.

B. Alat dan bahan

- Biji salak (2 buah)
- Batu kali (2 buah)
- Ranting pohon (2 buah)

C. Langkah-langkah kegiatan

1. Gosok-gosokkan dua buah biji salak yang kering. Kemudian rabalah permukaan kedua biji salak tersebut! Apa yang kamu rasakan ?
2. Gosok-gosokkan dua buah batu kali yang kering. Kemudian rabalah permukaan kedua batu kali tersebut! Apa yang kamu rasakan?
3. Gosok-gosokkan dua buah ranting pohon yang kering. Kemudian rabalah permukaan kedua ranting tersebut! Apa yang kamu rasakan?
4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Percobaan II

Perpindahan panas

A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan terjadinya peristiwa konduksi.

B. Alat dan bahan

- Lilin
- Korek api
- Penggaris besi
- Kain

C. Langkah-langkah kegiatan



1. Nyalakan lilin dengan menggunakan korek api.
2. Pegang ujung penggaris besi yang akan dibakar bagian ujung yang lainnya dengan menggunakan kain.
3. Panaskan ujung penggaris besi di atas lilin yang telah menyala.
4. Setelah sekian lama, letakkan penggaris di atas meja. Coba raba bagian ujung yang tidak dipanasi di atas lilin. Apa yang kamu rasakan?
5. Mengapa ujung yang tidak dipanasi juga terasa hangat ketika dipegang?
6. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Percobaan III

Perpindahan panas

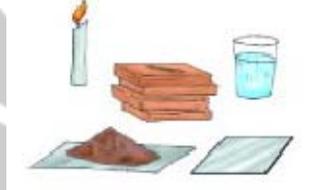
A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan terjadinya peristiwa konveksi.

B. Alat dan bahan

- Lilin
- Batu bata 4 buah
- Gelas bening
- Serbuk gergaji
- Air
- seng

C. Langkah-langkah kegiatan



1. Siapkan alat-alat seperti gambar.
2. Masukkan air ke dalam gelas bening yang diletakkan di atas seng dan nyalakan lilin yang berada di bawahnya.
3. Masukkan serbuk gergaji ke dalam air.
4. Amati serbuk gergaji sebelum air mendidih dan setelah mendidih?
5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Percobaan IV

Perpindahan panas

b. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan terjadinya peristiwa radiasi.

c. Alat dan bahan

- Ranting kayu
- Korek api
- Minyak tanah

d. Langkah-langkah kegiatan



- i. Siapkan ranting kayu yang telah kering dan kumpulkan menjadi satu.
- ii. Siram ranting kayu tersebut dengan menggunakan minyak tanah.
- iii. Bakar kayu-kayu tersebut dengan menggunakan korek api. Hati-hati pada saat membakar kayu!
- iv. Setelah api menyala dekatkan tanganmu di sekitar api. Apa yang kamu rasakan?
- v. Apa kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

IV. Pertanyaan

1. Jelaskan sumber energi panas yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari?
2. Mengapa matahari disebut energi utama?
3. Sebutkan tiga manfaat panas matahari bagi manusia?
4. Jelaskan tiga cara perpindahan panas yang dapat terjadi!

LEMBAR KEGIATAN SISWA II

ENERGI BUNYI

Nama Siswa :

No Absen :

1.

2.

3.

4.

I. Standar Kompetensi

Siswa mampu memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

II. Kompetensi Dasar

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

III. Indikator

1. Menyebutkan sumber-sumber bunyi yang ada di sekitar
2. Mendemonstrasikan perambatan bunyi pada benda padat, cair dan gas

Percobaan I

Bunyi dihasilkan dari benda yang bergetar

A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.

B. Alat dan bahan

- Balon
- Kaleng gelang
- Kaleng susu bekas
- Lidi

C. Langkah-langkah kegiatan



1. Bersihkan kaleng susu dan buka bagian alas dan penutupnya.
2. Tutup salah satu alas atau penutup yang telah terbuka dengan menggunakan balon.
3. Agar kuat, ikatlah balon tersebut dengan menggunakan karet gelang pada bagian pinggirnya.
4. Coba gerakkan balon pada kaleng dengan cara memukulkan lidi pada bagian tengahnya.
5. Apa yang terjadi saat lidi dipukulkan pada balon tersebut?

Percobaan II

Perambatan bunyi melalui zat padat

A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui zat padat

B. Alat dan bahan

- Gelas bekas air mineral (2 buah)
- Senar layangan (300 cm)
- Batang korek api
- Paku

C. Langkah-langkah kegiatan



1. Lubangi bagian bawah gelas air mineral dengan menggunakan paku.
2. Ikatkan benang pada kedua gelas tersebut melalui bagian belakang yang telah dilubangi. Agar mmudah gunakan batang korek api sebagai penahannya.
3. Tarik kedua gelas mineral tersebut bersama dengan temanmu sehingga senarnya menjadi tegang.
4. Dekatkan gelas mineral dengan telingamu, kemudian suruhlah temanmu berbicara melalui gelas mineral yang ia pegang.
5. Apakah kamu dapat mendengar apa yang disampaikan oleh temanmu itu?
6. Berikan kesimpulanmu dari kegiatan tersebut?

Percobaan III

Perambatan bunyi melalui zat cair

A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui zat cair.

B. Alat dan bahan

- Air
- Ember
- Dua buah batu

C. Langkah-langkah kegiatan



1. Masukkan air ke dalam ember.
2. Masukkan dua buah batu yang besarnya sama ke dalam ember yang telah berisi air tersebut.
3. Di dalam air, benturkan kedua batu dengan menggunakan tanganmu. Apakah kamu dapat mendengar suara atau bunyi ketika kedua batu tersebut berbenturan?

4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan tersebut?

Percobaan IV

Perambatan bunyi melalui zat gas

A. Tujuan

Siswa dapat menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui zat gas.

B. Alat dan bahan

- Selang plastik (panjang 2 meter)
- Kain

C. Langkah-langkah kegiatan

1. Pegang salah satu ujung selang dan mintalah temanmu memegang ujung yang lainnya.
2. Dekatkan ujung selang tersebut dengan telingamu kemudian suruhlah temanmu berbicara melalui ujung selang yang ia pegang.
3. Apakah kamu dapat mendengar apa yang ia bicarakan?
4. Tutup kedua ujung selang dengan menggunakan kain yang cukup tebal.
5. Lakukan kegiatan pada langkah (1) sampai (3). Apakah terjadi perbedaan kekuatan bunyi sebelum dan sesudah ujung selang ditutup kain.
6. Dari kegiatan diatas, tuliskan kesimpulanmu!

IV. Pertanyaan

1. Sebutkan 5 macam sumber energi bunyi yang terdapat di lingkungan sekitarmu!
2. Jelaskan mengapa bunyi dapat terdengar oleh telinga kita!
3. Jelaskan bagaimana bunyi dapat merambat melalui benda padat!

DAFTAR SISWA KELAS V PESERTA UJI COBA

NO ABSEN	NAMA SISWA
1	Iman Syafi'i
2	M. Agus Ainur Rofiq
3	Alifuddin Iqbal
4	Siti Khosiyatun
5	Andriyadi Rohmad



6	A. Tasyriful Anam
7	Ahmad Fauzan
8	Afrida Pertiwi
9	Alfin Imaduddin
10	Deffi Eka Juliana
11	Eka Afia Fransiska
12	Eka Nur Laila
13	Evi Sonia
14	Farida
15	Firda
16	Fitriyani
17	Hilmi Abdillah
18	Hasan Taufiq
19	Istiadah
20	Imroatur Rasda
21	In Haryanti
22	Iqbal Maulana
23	Kharismatul Silviyaini
24	Mamtuatur Rohmah
25	M. Syaiful Anam
26	Muhammad Arif
27	M. Asroffanat
28	Maria Ulfah
29	Miftahul Huda
30	M. Mudhofar
31	Nanda Susilowati
32	Nailis Hisnayanti

KISI-KISI SOAL UJI COBA KOGNITIF

Mata Pelajaran : Sains
 Materi : Energi panas dan energi bunyi
 Kelas/semester : IV/ II

A. Standar Kompetensi

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

B. Kompetensi Dasar

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

No	Indikator	Aspek yang diukur		
		Ingatan C1	Pemahaman C2	Aplikasi C3
1.	Menyebutkan contoh sumber energi panas dan kegunaannya.	1,3,4,12,13, 19,20	5	2,6,7,8,17
2.	Mendemonstrasikan adanya perpindahan panas.	9,10,15	11,14,16	18
3.	Menyebutkan sumber-sumber bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar.	21,24	23,26	33
4.	Menyimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.	22,25,27,28, 31,32,38,39		36

5.	Membedakan perambatan bunyi pada benda padat, cair dan gas.		29,30	34
6.	Menunjukkan bukti bahwa bunyi dapat dipantulkan dan diserap	35,40	37	



Nama :

No. absen :

SOAL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran : Sains

Materi : Energi panas dan energi bunyi

Kelas/Semester : IV/ II

Waktu : 2 x 35 menit

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang paling benar!

1. Di bawah ini merupakan sumber energi panas adalah....
 - a. Api unggun
 - b. Kompor yang menyala
 - c. Dua benda saling bergesekan
 - d. Semua jawaban benar
2. Untuk mengukur panas digunakan....
 - a. Termometer
 - b. Dynamometer
 - c. Neraca
 - d. Spidometer
3. Perhatikan contoh berikut ini:
 1. Matahari
 2. Satelit
 3. Bintang
 4. Planet

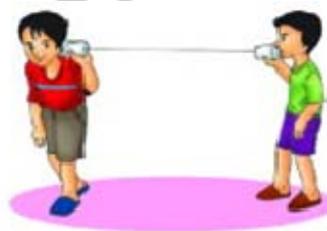
Yang bukan termasuk contoh sumber energi panas adalah nomor....

 - a. 1
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 4
4. Dalam kehidupan sehari-hari, sumber energi panas untuk kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya adalah....
 - a. Bulan
 - b. Matahari
 - c. Bintang
 - d. Planet
5. Yang bukan merupakan contoh sumber energi panas adalah
 - a. Lilin menyala
 - b. Api unggun
 - c. Es batu
 - d. Gesekkan antara dua benda

6. Cahaya matahari digunakan oleh tumbuhan hijau untuk membuat makanan pada proses....
- a. Pembakaran
 - b. Fotosintesis
 - c. Pengangkutan
 - d. Pernafasan
7. Manusia menggunakan energi matahari secara langsung untuk....
- a. Mengeringkan pakaian
 - b. Memperoleh bahan makanan
 - c. Mencuci mobil
 - d. Menyerap bahan bakar
8. Benda yang bergesekkan akan menimbulkan energi....
- a. Panas
 - b. Gerak
 - c. Kimia
 - d. Listrik
9. Panas dapat berpindah dengan cara berikut ini, kecuali....
- a. Radiasi
 - b. Konveksi
 - c. Konduksi
 - d. Asimilasi
10. Benda yang bersifat sebagai konduktor adalah....
- a. Kayu
 - b. Alumunium
 - c. Plastik
 - d. Ebonit
11. Panas merambat langsung tanpa perantara dikenal dengan sebutan....
- a. Radiasi
 - b. Konduksi
 - c. Konveksi
 - d. Oksidasi
12. Berikut ini manfaat panas matahari bagi manusia, kecuali....
- a. Pembangkit listrik tenaga surya
 - b. Mengeringkan sawah
 - c. Menjemur pakaian
 - d. Sebagai sumber vitamin D
13. Alat di bawah ini yang menghantarkan panas adalah....
- a. Mixer
 - b. Blender
 - c. Solder
 - d. Tape recorder
14. Serbuk gergaji yang berada dalam air yang mendidih terlihat melayang-layang secara bergantian. Hal ini menunjukkan adanya perpindahan panas secara....
- a. Radiasi
 - b. Konduksi
 - c. Konveksi
 - d. Langsung

15. Benda yang bersifat sebagai isolator adalah....
- a. Seng
 - b. Besi
 - c. Perak
 - d. Plastik
16. Sebatang besi yang dipanaskan salah satu ujungnya, setelah beberapa saat ujung lainnya ikut terasa panas. Perpindahan panas yang demikian dengan cara....
- a. Asimilasi
 - b. Radiasi
 - c. Konveksi
 - d. Konduksi
17. Dua batang lilin dapat menjadi sumber energi panas jika lilinnya kita....
- a. Biarkan saja
 - b. Nyalakan
 - c. Didinginkan
 - d. Patahkan
18. Pada benda padat, panas dapat berpindah secara....
- a. Merambat
 - b. Mengalir
 - c. Memancar
 - d. Melompat
19. Energi panas disebut juga....
- a. Mekanik
 - b. Kimia
 - c. Kalor
 - d. Potensial
20. Energi panas yang jumlahnya tidak terbatas adalah....
- a. Listrik
 - b. Magnet
 - c. Generator
 - d. Matahari
21. Energi yang ditimbulkan oleh bunyi disebut....
- a. Energi listrik
 - b. Energi bunyi
 - c. Energi kimia
 - d. Energi panas
22. Bunyi dihasilkan dari....
- a. Benda yang bergetar
 - b. Benda yang berdawai
 - c. Benda yang dipanasi
 - d. Benda yang didinginkan
23. Bunyi dapat terdengar oleh telinga kita karena sumber bunyi mengalami....
- a. Getaran
 - b. Pemuaiian
 - c. Pendinginan
 - d. Perambatan

24. Setiap benda yang dapat mengeluarkan bunyi disebut....
- Sumber energi panas
 - Sumber bunyi
 - Sumber getaran
 - Sumber energi listrik
25. Alat musik yang tidak menggunakan senar adalah....
- Gitar
 - Bas
 - Biola
 - Rebana
26. Berikut ini adalah sumber bunyi, kecuali....
- Seruling
 - Gitar
 - Drum
 - Senter
27. Bunyi yang memiliki getaran lebih dari 20.000 getaran perdetik dinamakan bunyi....
- Ultrasonik
 - Infrasonik
 - Audiosonik
 - Elektronik
28. Kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh
- Frekuensi
 - Periode
 - Kekerapan bunyi
 - Amplitudo
29. Ketika turun hujan, kita sering mendengar suara guntur. Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui....
- Telinga
 - Air
 - Udara
 - Cahaya
30. Dari gambar disamping menunjukkan bahwa suara dapat merambat melalui....



- Benda padat
- Benda gas
- Benda cair
- Ruang hampa

31. Peristiwa bergetarnya suatu benda karena pengaruh benda lain dinamakan....
- Amplitudo
 - Frekuensi
 - Resonansi
 - Periode

32. Hewan yang dapat mendengarkan suara infrasonik adalah....

- | | |
|--------------|----------------|
| a. Jangkrik | c. Lumba-lumba |
| b. Kelelawar | d. Harimau |

33. Sumber bunyi pada gambar disamping....



- | | |
|----------|------------|
| a. Logam | c. Kayu |
| b. Senar | d. Membran |

34. Ketika astronot pergi keluar angkasa, mereka membuktikan bahwa mereka tidak dapat bercakap-cakap tanpa alat bantu, melainkan melalui radio karena radio....

- Dapat dibawa kemana saja
- Dapat mengeluarkan suara
- Tidak dapat merambat melalui ruang hampa
- Dapat merambat melalui ruang hampa

35. Bunyi pantul yang terdengar jelas seperti bunyi aslinya adalah....

- | | |
|----------|--------------|
| a. Gaung | c. Getaran |
| b. Gema | d. Gelombang |

36. Harmonika akan menghasilkan bunyi merdu bila....

- | | |
|------------|------------|
| a. Dipukul | c. Ditiup |
| b. Digesek | d. Dipetik |

37. Berikut ini benda yang meredam bunyi dengan baik adalah....

- | | |
|-----------|-----------|
| a. Karpet | c. Tembok |
| b. Besi | d. Kaca |

38. Bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia dinamakan bunyi....

- | | |
|---------------|---------------|
| a. Infrasonik | c. Ultrasonik |
| b. Audiosonik | d. Elektronik |

39.

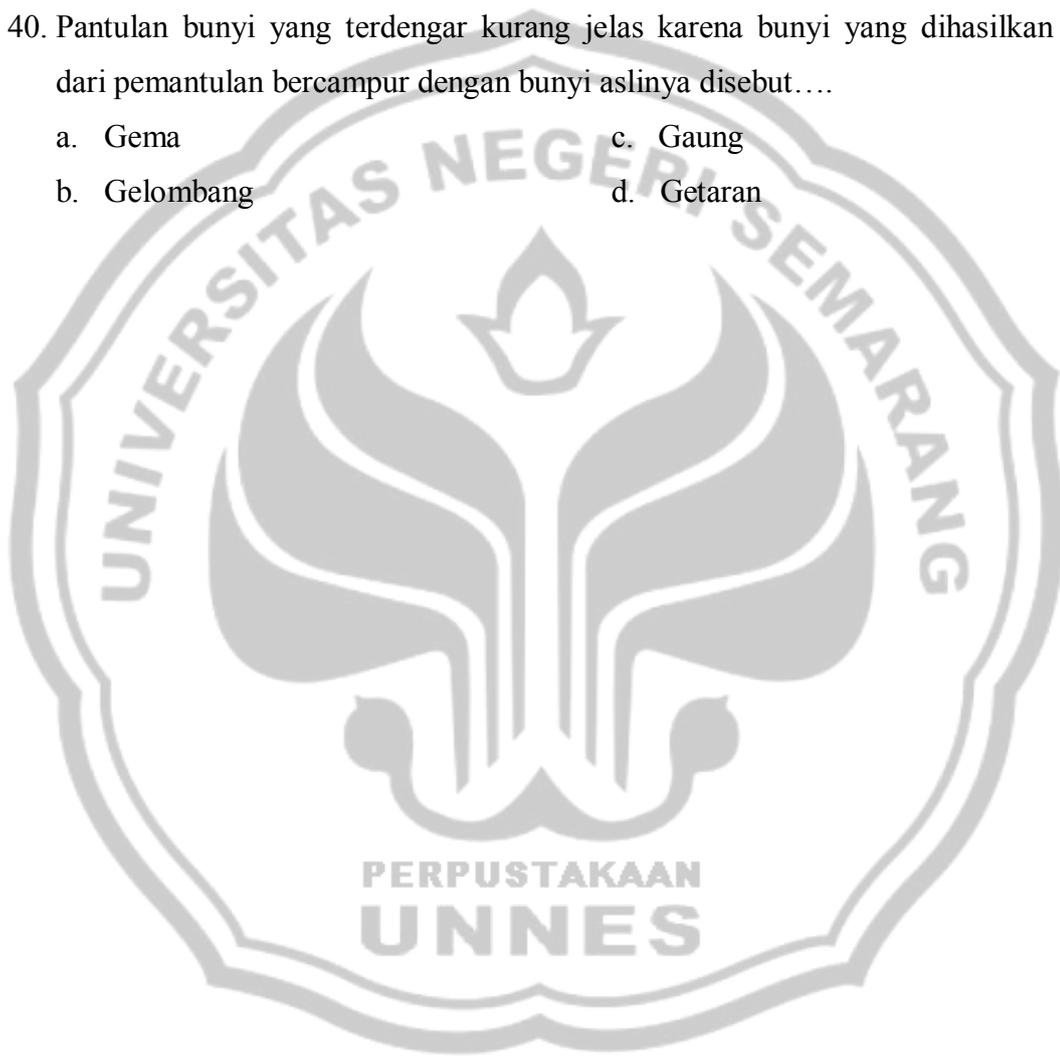


Alat dalam gambar disamping ini disebut....

- a. Dwisula
- b. Akustik
- c. Garputala
- d. Antena

40. Pantulan bunyi yang terdengar kurang jelas karena bunyi yang dihasilkan dari pemantulan bercampur dengan bunyi aslinya disebut....

- a. Gema
- b. Gelombang
- c. Gaung
- d. Getaran



KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN

1	D	21	B
2	A	22	A
3	C	23	D
4	B	24	B
5	C	25	D
6	B	26	D
7	A	27	A
8	A	28	D
9	D	29	C
10	B	30	A
11	A	31	C
12	B	32	A
13	C	33	B
14	C	34	D
15	D	35	B
16	D	36	C
17	B	37	A
18	A	38	B
19	C	39	C
20	D	40	C

7	UC-18	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
8	UC-20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
9	UC-23	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
10	UC-26	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
11	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	UC-32	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
13	UC-5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
14	UC-12	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
15	UC-15	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
16	UC-19	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	UC-30	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
18	UC-31	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
19	UC-13	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
20	UC-25	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
21	UC-28	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
22	UC-8	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
23	UC-22	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
24	UC-29	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
25	UC-9	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
26	UC-27	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
27	UC-24	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
28	UC-3	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
29	UC-6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
30	UC-7	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
31	UC-14	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
32	UC-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jumlah		21	19	25	24	27	25	28	14	8	26
Validitas	Mp	27,86	27,21	26,80	27,33	26,22	26,16	25,64	27,86	26,50	25,96
	Mt	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75
	p	0,66	0,59	0,78	0,75	0,84	0,78	0,88	0,44	0,25	0,81
	q	0,34	0,41	0,22	0,25	0,16	0,22	0,13	0,56	0,75	0,19
	pq	0,226	0,241	0,171	0,188	0,132	0,171	0,109	0,246	0,188	0,152
	St	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05
	r _{pbis}	0,615	0,204	0,548	0,634	0,478	0,377	0,342	0,391	0,143	0,354
	r _{tabel}	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
Kriteria	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid
Daya Pembeda	JB _A	13	11	16	16	16	15	15	9	4	15
	JB _B	8	8	9	8	11	10	13	5	4	11
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	DP	0,31	0,19	0,44	0,50	0,31	0,31	0,13	0,25	0,00	0,25
	Kriteria	Cukup	Jelek	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup
Tingkat Kesukaran	B	21	19	25	24	27	25	28	14	8	26
	JS	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	IK	0,66	0,59	0,78	0,75	0,84	0,78	0,88	0,44	0,25	0,81
	Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah
Kriteria soal		Dipakai	Tidak	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak	Dipakai	Tidak	Dipakai

No	Kode	No Soal									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	UC-4	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
2	UC-17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
3	UC-21	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
4	UC-10	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
5	UC-16	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
6	UC-11	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
7	UC-18	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
8	UC-20	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
9	UC-23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
10	UC-26	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
11	UC-2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
12	UC-32	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
13	UC-5	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
14	UC-12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
15	UC-15	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
16	UC-19	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
17	UC-30	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
18	UC-31	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
19	UC-13	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
20	UC-25	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
21	UC-28	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
22	UC-8	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
23	UC-22	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
24	UC-29	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
25	UC-9	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
26	UC-27	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
27	UC-24	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
28	UC-3	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
29	UC-6	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
30	UC-7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
31	UC-14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
32	UC-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Jumlah		27	21	14	21	19	22	14	12	21	20
Validitas	Mp	26,00	27,71	26,50	25,05	28,21	26,45	27,93	27,33	26,62	25,45
	Mt	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75
	p	0,84	0,66	0,44	0,66	0,59	0,69	0,44	0,38	0,66	0,63
	q	0,16	0,34	0,56	0,34	0,41	0,31	0,56	0,63	0,34	0,38
	pq	0,132	0,226	0,246	0,226	0,241	0,215	0,246	0,234	0,226	0,234
	St	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05
	r_{pbis}	0,406	0,583	0,22	0,059	0,589	0,36	0,4	0,287	0,37	0,138
	r_{tabel}	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
Kriteria	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	
Daya Pembeda	JB _A	16	14	7	11	13	13	9	8	13	10
	JB _B	11	7	7	10	6	9	5	4	8	10
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	DP	0,31	0,44	0,00	0,06	0,44	0,25	0,25	0,25	0,31	0,00
	Kriteria	Cukup	Baik	Jelek	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek
Tingkat Kesukaran	B	27	21	14	21	19	22	14	12	21	20
	JS	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	IK	0,84	0,66	0,44	0,66	0,59	0,69	0,44	0,38	0,66	0,63
	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Kriteria soal		Dipakai	Dipakai	Tidak	Tidak	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak	Dipakai	Tidak

No	Kode	No Soal										Y	Y2
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	UC-4	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	34	1156
2	UC-17	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	32	1024
3	UC-21	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	32	1024
4	UC-10	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	32	1024
5	UC-16	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	31	961
6	UC-11	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	31	961
7	UC-18	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	31	961
8	UC-20	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	31	961
9	UC-23	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	30	900
10	UC-26	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	30	900
11	UC-2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	29	841
12	UC-32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	29	841
13	UC-5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	29	841
14	UC-12	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	29	841
15	UC-15	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	28	784
16	UC-19	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	28	784
17	UC-30	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	26	676
18	UC-31	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	26	676
19	UC-13	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	26	676
20	UC-25	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	24	576
21	UC-28	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	24	576
22	UC-8	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	22	484
23	UC-22	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	22	484
24	UC-29	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	22	484
25	UC-9	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	20	400
26	UC-27	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	18	324
27	UC-24	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	18	324
28	UC-3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	16	256
29	UC-6	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	12	144
30	UC-7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	144
31	UC-14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	100
32	UC-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	64
Jumlah		18	16	19	15	13	22	16	15	20	13	792	21192
Validitas	Mp	27,33	27,75	27,63	25,87	28,15	25,50	28,75	31,40	25,50	29,15		
	Mt	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75		
	p	0,56	0,50	0,59	0,47	0,41	0,69	0,50	0,47	0,63	0,41		
	q	0,44	0,50	0,41	0,53	0,59	0,31	0,50	0,53	0,38	0,59		
	pq	0,2461	0,25	0,2412	0,249	0,2412	0,2148	0,25	0,249	0,2344	0,2412		
	St	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05		
	r_{pbis}	0,413	0,426	0,49	0,156	0,402	0,159	0,567	0,888	0,139	0,52		
	r_{tabel}	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349		
Kriteria		Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid		
Daya Pembeda	JB _A	11	10	13	8	9	12	12	10	11	10		
	JB _B	7	6	6	7	4	10	4	5	9	3		
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
	DP	0,25	0,25	0,44	0,06	0,31	0,13	0,50	0,31	0,13	0,44		
Kriteria		Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	Jelek	Baik		
Tingkat Kesukaran	B	18	16	19	15	13	22	16	15	20	13		
	JS	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		k = 40
	IK	0,56	0,50	0,59	0,47	0,41	0,69	0,50	0,47	0,63	0,41		M = 24.75
Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		Vt = 49.69
Kriteria soal		Dipakai	Dipakai	Dipakai	Tidak	Dipakai	Tidak	Dipakai	Dipakai	Tidak	Dipakai		r11 = 0.831

Perhitungan Validitas Butir Soal

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

M_p = Rata-rata skor total 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 setiap butir soal

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada uji coba I butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada table analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y ²	XY
1	UC-4	1	34	1156	34
2	UC-17	1	32	1024	32
3	UC-21	1	32	1024	32
4	UC-10	0	32	1024	0
5	UC-16	1	31	961	31
6	UC-11	1	31	961	31
7	UC-18	1	31	961	31
8	UC-20	1	31	961	31
9	UC-23	0	30	900	0
10	UC-26	1	30	900	30
11	UC-2	1	29	841	29
12	UC-32	1	29	841	29
13	UC-5	1	29	841	29
14	UC-12	1	29	841	29
15	UC-15	0	28	784	0
16	UC-19	0	28	784	0
17	UC-30	0	26	676	0
18	UC-31	1	26	676	26
19	UC-13	0	26	676	0
20	UC-25	1	24	576	24
21	UC-28	0	24	576	0
22	UC-8	1	22	484	22
23	UC-22	0	22	484	0
24	UC-29	0	22	484	0
25	UC-9	1	20	400	20
26	UC-27	0	18	324	0
27	UC-24	0	18	324	0
28	UC-3	0	16	256	0

29	UC-6	0	12	144	0
30	UC-7	1	12	144	12
31	UC-14	0	10	100	0
32	UC-1	0	8	64	0
Jumlah		17	792	21192	472

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$= \frac{472}{17}$$

$$= 27.76$$

$$M_t = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{792}{32}$$

$$= 24.75$$

$$P = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{17}{32}$$

$$= 0.53$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.53 = 0.47$$

$$S_t = \sqrt{\frac{21192 - \frac{(792)^2}{32}}{32}} = 7.05$$

$$r_{pbis} = \frac{27.76 - 24.75}{7.05} \sqrt{\frac{0.53}{0.47}}$$

$$= 0.453$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.349$

Karena $r_{\text{pbis}} > r_{\text{tabel}}$, maka soal no 1 valid.

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

Kriteria

Interval DP	Kriteria
0.00 < DP ≤ 0.20	Jelek Cukup Baik Sangat Baik
0.20 < DP ≤ 0.40	
0.40 < DP ≤ 0.70	
0.70 < DP ≤ 1.00	
1.00	

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada ujicoba I butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-4	1	1	UC-30	0
2	UC-17	1	2	UC-31	1
3	UC-21	1	3	UC-13	0
4	UC-10	0	4	UC-25	1
5	UC-16	1	5	UC-28	0
6	UC-11	1	6	UC-8	1
7	UC-18	1	7	UC-22	0
8	UC-20	1	8	UC-29	0
9	UC-23	0	9	UC-9	1
10	UC-26	1	10	UC-27	0
11	UC-2	1	11	UC-24	0
12	UC-32	1	12	UC-3	0
13	UC-5	1	13	UC-6	0
14	UC-12	1	14	UC-7	1
15	UC-15	0	15	UC-14	0
16	UC-19	0	16	UC-1	0
Jumlah		12	Jumlah		5

$$DP = \frac{12 - 5}{16}$$

$$= 0.44$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda baik.

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus:

$$IK = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

JS_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval IK	Kriteria
0.00 < IK ≤ 0.30	Sukar
0.30 < IK ≤ 0.70	Sedang
0.70 < IK ≤ 1.00	Mudah

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada ujicoba I butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-4	1	1	UC-30	0
2	UC-17	1	2	UC-31	1
3	UC-21	1	3	UC-13	0
4	UC-10	0	4	UC-25	1
5	UC-16	1	5	UC-28	0
6	UC-11	1	6	UC-8	1
7	UC-18	1	7	UC-22	0
8	UC-20	1	8	UC-29	0
9	UC-23	0	9	UC-9	1
10	UC-26	1	10	UC-27	0

11	UC-2	1	11	UC-24	0
12	UC-32	1	12	UC-3	0
13	UC-5	1	13	UC-6	0
14	UC-12	1	14	UC-7	1
15	UC-15	0	15	UC-14	0
16	UC-19	0	16	UC-1	0
Jumlah		12	Jumlah		5

$$IK = \frac{12 + 5}{32}$$

$$= 0.53$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang Sedang.

Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kvt} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

M : Rata-rata skor total

V : Varians total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:

$$K = 40$$

$$M = 24.75$$

$$Vt = \frac{21192 - \frac{(792)^2}{32}}{32} = 49.69$$

$$r_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(1 - \frac{24.75(40-24.75)}{40 \times 49.69} \right)$$

$$= 0.831$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0.349$

Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.

DAFTAR SISWA KELAS IV

NO ABSEN	NAMA SISWA
1	Jihan Amir
2	Aji Muhammad Ainun Najib
3	Fathur Rozi
4	Husni Riyan Andriyan
5	Nurul Ita Utami
6	Irfan Shihab
7	Taslihatul Rosidah
8	Muafiyah
9	Silviana Rafidah
10	Ahmad Nafi Uddaroini
11	Ainul Yaqin
12	Arum Mawardah
13	Diah Agustianingrum
14	Diva Anya Nabila
15	Dela Ayu Fatmawati
16	Edi Apriyanto
17	Febri Reza Fikri
18	Layinatul Fuadiyah
19	Lia Fauziah
20	Muhammad Naufal Ridwan
21	Musdaifah
22	Nazalatul Rahmah
23	Ricky Sahrul Maghfuri
24	Siti Asia
25	Syafiudin
26	Shonia Fitriani
27	Sulistiyani
28	Uklis Auliyah
29	Utfiyatul Laela
30	Winda Aulia Wardah
31	Yayuk Arum Ningrum
32	Zahrotun Nabila

DAFTAR KELOMPOK SISWA KELAS IV**Kelompok 1**

1. Jihan Amir
2. Aji M. Ainun Najib
3. Fathur Rozi
4. husni Riyani A.
5. Nurul Ita Utami

Kelompok 2

1. Irfan Shihab
2. Taslihatul Rosidah
3. Muafiyah
4. Silviana Rafidah
5. A. Nafi Uddaroini

Kelompok 3

1. Ainun Yaqin
2. Arum Mawardah
3. Diah Agustustianingrum
4. Diva Anya Nabila
5. Dela Ayu Fatmawati

Kelompok 4

1. Edi Apriyanto
2. Febri Reza Fikri
3. Layinatul Fuadiyah
4. Lia Fauziah
5. M. Naufal Ridwan

Kelompok 5

1. Musdaifah
2. Nazalatul Rahmah
3. Ricky Sahrul Magfuri
4. Siti Asia
5. Syafiudin
6. Shonia Fitriani

Kelompok 6

1. Sulistiyani
2. Uklis Auliyah
3. Utfiyatul Laela
4. Winda Aulia Wardah
5. Yayuk Arum Ningrum
6. Zahrotun Nabila

SOAL TES SIKLUS I

Mata Pelajaran : Sains
 Materi : Energi panas
 Kelas/Semester : IV/ II
 Waktu : 1 x 20 menit

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang paling benar!

41. Di bawah ini merupakan sumber energi panas adalah....
- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| c. Api unggun | c. Dua benda saling bergesekkan |
| d. Kompor yang menyala | d. Semua jawaban benar |
42. Cahaya matahari digunakan oleh tumbuhan hijau untuk membuat makanan pada proses....
- | | |
|-----------------|-----------------|
| c. Pembakaran | c. Pengangkutan |
| d. Fotosintesis | d. Pernafasan |
43. Panas dapat berpindah dengan cara berikut ini, kecuali....
- | | |
|-------------|--------------|
| a. Radiasi | c. Asimilasi |
| b. Konveksi | d. Konduksi |
44. Benda yang bersifat sebagai konduktor adalah....
- | | |
|--------------|------------|
| a. Kayu | c. Plastik |
| b. Alumunium | d. Ebonit |
45. Panas merambat langsung tanpa perantara dikenal dengan sebutan....
- | | |
|-------------|-------------|
| a. Radiasi | c. Konveksi |
| b. Konduksi | d. Oksidasi |
46. Serbuk gergaji yang berada dalam air yang mendidih terlihat melayang-layang secara bergantian. Hal ini menunjukkan adanya perpindahan panas secara....
- | | |
|-------------|-------------|
| a. Radiasi | c. Konveksi |
| b. Konduksi | d. Langsung |
47. Benda yang bersifat sebagai isolator adalah....
- | | |
|---------|------------|
| a. Seng | c. Perak |
| b. Besi | d. Plastik |

48. Dua batang lilin dapat menjadi sumber energi panas jika lilinnya kita....
- a. Biarkan saja
 - b. Nyalakan
 - c. Didinginkan
 - d. Patahkan
49. Sebatang besi yang dipanaskan salah satu ujungnya, setelah beberapa saat ujung lainnya ikut terasa panas. Perpindahan panas yang demikian dengan cara....
- a. Asimilasi
 - b. Radiasi
 - c. Konveksi
 - d. Konduksi
50. Energi panas yang jumlahnya tidak terbatas adalah....
- a. Matahari
 - b. Magnet
 - c. Generator
 - d. Listrik



Nama :

No. absen :

SOAL TES SIKLUS II

Mata Pelajaran : Sains
Materi : Energi bunyi
Kelas/Semester : IV/ II
Waktu : 1 x 20 menit

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang paling benar!

51. Energi yang ditimbulkan oleh bunyi disebut....
- a. Energi listrik
 - b. Energi bunyi
 - c. Energi kimia
 - d. Energi panas
52. Bunyi dihasilkan dari....
- a. Benda yang bergetar
 - b. Benda yang berdawai
 - c. Benda yang dipanasi
 - d. Benda yang didinginkan
53. Ketika turun hujan, kita sering mendengar suara guntur. Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui....
- a. Telinga
 - b. Air
 - c. Udara
 - d. Cahaya
54. Alat musik yang tidak menggunakan senar adalah....
- a. Gitar
 - b. Bas
 - c. Biola
 - d. Rebana
55. Berikut ini adalah sumber bunyi, kecuali....
- a. Seruling
 - b. Gitar
 - c. Drum
 - d. Senter
56. Peristiwa bergetarnya suatu benda karena pengaruh benda lain dinamakan....
- a. Amplitudo
 - b. Frekuensi
 - c. Resonansi
 - d. Periode

57. Hewan yang dapat mendengarkan suara infrasonik adalah....

- a. Jangkrik
- b. Kelelawar
- c. Lumba-lumba
- d. Harimau

58. Sumber bunyi pada gambar disamping....



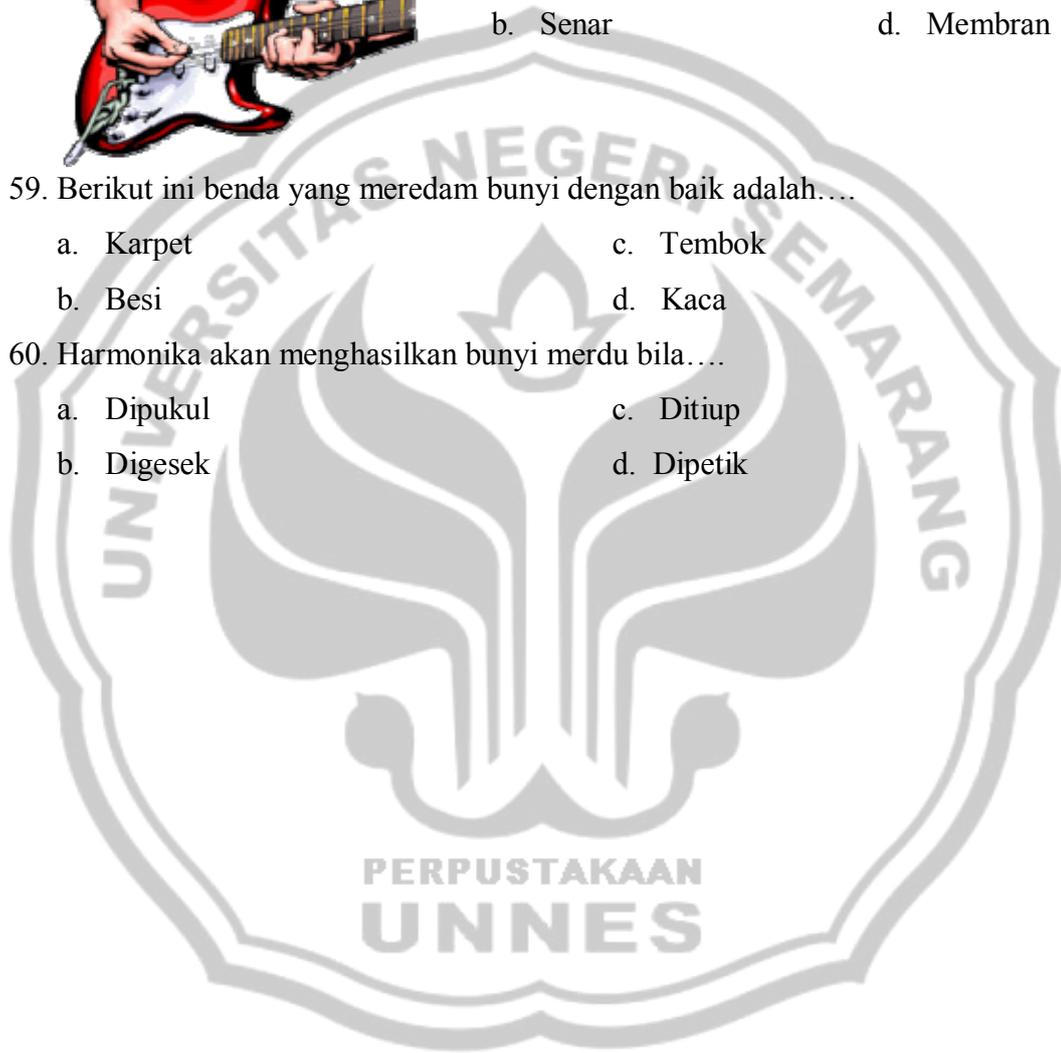
- a. Logam
- b. Senar
- c. Kayu
- d. Membran

59. Berikut ini benda yang meredam bunyi dengan baik adalah....

- a. Karpas
- b. Besi
- c. Tembok
- d. Kaca

60. Harmonika akan menghasilkan bunyi merdu bila....

- a. Dipukul
- b. Digesek
- c. Ditiup
- d. Dipetik



KUNCI JAWABAN SOAL TES

Siklus I		Siklus II	
1	D	1	B
2	B	2	A
3	C	3	C
4	B	4	D
5	A	5	D
6	C	6	C
7	D	7	A
8	B	8	B
9	D	9	A
10	A	10	B

ANALISIS HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA SIKLUS I

No	Nama	Butir Soal										Skor Total	Nilai %	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Muafiyah	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4	40	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	70	Tuntas
3	Fathur Rozi	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	6	60	Tidak Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7	70	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	70	Tuntas
6	Budi Suwarno	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	80	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	80	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	70	Tuntas
9	Silviana Rafidah	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	70	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6	60	Tidak Tuntas
11	Ainul Yaqin	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	60	Tidak Tuntas
12	Arum Mawardah	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	70	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	70	Tuntas
14	Diva Anya Nabila	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	5	50	Tidak Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	70	Tuntas
16	Edi Apriyanto	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7	70	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	70	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	70	Tuntas
19	Lia Fauziah	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7	70	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5	50	Tidak Tuntas
21	Musdaifah	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	80	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	80	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	70	Tuntas
24	Eni Fitriani	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	6	60	Tidak Tuntas
25	Syafiudin	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	40	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	6	60	Tidak Tuntas

27	Sulistiyani	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	80	Tuntas
28	Uklis Auliyah	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7	70	Tuntas
29	Utfiyatul Laela	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	70	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	70	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	70	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	80	Tuntas
Jumlah												215	2150	
Rata-rata												6,71875	67,1875	



Nilai tertinggi : 80
 Nilai terendah : 40
 Rata-rata : 67,19
 Ketuntasan klasikal : 71,88%

ANALISIS HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA SIKLUS II

No	Nama	Butir Soal										Skor Total	Nilai %	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Muafiyah	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	6	60	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	80	Tuntas
3	Fathur Rozi	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	70	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	70	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	80	Tuntas
6	Budi Suwarno	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	80	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	80	Tuntas
9	Silviana Rafidah	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	70	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	70	Tuntas
11	Ainul Yaqin	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	7	70	Tuntas
12	Arum Mawardah	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	70	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	80	Tuntas
14	Divya Anya Nabila	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7	70	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7	70	Tuntas
16	Edi Apriyanto	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	80	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	80	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70	Tuntas
19	Lia Fauziah	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	80	Tuntas
21	Musdaifah	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8	80	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	80	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7	70	Tuntas
24	Eni Fitriani	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7	70	Tuntas
25	Syafudin	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	6	60	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	70	Tuntas
27	Sulistiyani	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	80	Tuntas
28	Uklis Auliyah	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70	Tuntas
29	Utfiyatul Laela	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	70	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	80	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	7	70	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	80	Tuntas
Jumlah											238	2380		
Rata-rata											7,4375	74,375		

Nilai tertinggi : 90
 Nilai terendah : 60
 Rata-rata : 74,38
 Ketuntasan klasikal : 93,75%

KISI-KISI LEMBAR OBSEVASI PENILAIAN AFEKTIF SISWA

No	Aspek Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
1	Kehadiran	4	Hadir di kelas sebelum guru masuk.
		3	Hadir di kelas setelah < 5 menit setelah guru masuk.
		2	Hadir di kelas setelah 5 – 10 menit setelah guru masuk.
		1	Hadir didalam kelas setelah > 10 menit setelah guru masuk.
2	Kerjasama	4	Kerjasama dengan semua anggota kelompok.
		3	Kerjasama dengan 4 – 3 orang anggota kelompok.
		2	Kerjasama dengan 2 – 1 orang anggota kelompok.
		1	Individual /tidak mau bekerjasama dengan anggota kelompok.
3	Kejujuran	4	Mengerjakan laporan hasil praktikum sendiri.
		3	Mengerjakan laporan hasil praktikum dengan menyontek orang lain sebanyak 1 kali.
		2	Mengerjakan laporan hasil praktikum dengan menyontek orang lain sebanyak 2 – 3 kali.
		1	Mengerjakan laporan hasil praktikum dengan menyontek orang lain sebanyak lebih dari 3 kali.
4	Tanggung jawab	4	Mengumpulkan tugas dengan benar dan tepat waktu.
		3	Mengumpulkan tugas dengan benar tetapi terlambat lebih dari satu jam dari batas waktu pengumpulan tugas.
		2	Mengumpulkan tugas tepat waktu tetapi masih salah.
		1	Mengumpulkan tugas tidak tepat waktu tetapi masih salah.

Kriteria Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AFEKTIF SISWA SIKLUS I

No	Nama	Indikator																Skor Total	Nilai %	Keterangan
		Kehadiran				kerjasama				Kejujuran				Tanggung jawab						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1	Muafiyah			√				√				√						8	50	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	√					√				√				√			13	81	Tuntas
3	Fathur Rozi		√					√				√			√			9	56	Tidak Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	√				√				√					√			15	94	Tuntas
5	Nurul Ita Utami		√				√				√				√			12	75	Tuntas
6	Budi Suwarno	√				√				√				√				16	100	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	√				√				√				√				15	94	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	√				√				√					√			15	94	Tuntas
9	Silviana Rafidah		√				√				√					√		11	69	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini		√				√				√				√			12	75	Tuntas
11	Ainul Yaqin		√				√				√				√			12	75	Tuntas
12	Arum Mawardah	√					√					√			√			12	75	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	√				√				√				√				16	100	Tuntas
14	Diva Anya Nabila		√					√				√				√		9	56	Tidak Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	√					√				√				√			13	81	Tuntas
16	Edi Apriyanto	√				√				√				√				16	100	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	√				√				√				√				16	100	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	√				√					√				√			14	88	Tuntas
19	Lia Fauziah		√				√				√				√			12	75	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan		√					√				√				√		9	56	Tidak Tuntas
21	Musdaifah	√					√				√				√			13	81	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	√				√				√				√				16	100	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri		√				√				√				√			12	75	Tuntas
24	Eni Fitriani		√					√				√				√		9	56	Tidak Tuntas
25	Syafudin			√				√				√				√		8	50	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani		√					√				√				√		9	56	Tidak Tuntas
27	Sulistiyani	√				√					√				√			14	88	Tuntas
28	Uklis Auliyah		√					√				√				√		9	56	Tidak Tuntas

29	Utfiyatul Laela		√			√			√					√			12	75	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	√				√			√					√			16	100	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	√				√			√					√			15	94	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	√				√			√					√			16	100	Tuntas
Jumlah																	404	2525	

Kriteria Penilaian: $Nilai = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$



LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AFEKTIF SISWA SIKLUS II

No	Nama	Indikator																Skor Total	Nilai %	Keterangan
		Kehadiran				Bekerja sama				Kejujuran				Tanggung jawab						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1	Muafiyah			√				√				√						8	50	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	√				√					√				√			14	88	Tuntas
3	Fathur Rozi		√				√					√			√			11	69	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	√				√				√				√				15	94	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	√				√					√			√				14	88	Tuntas
6	Budi Suwarno	√				√				√				√				16	100	Tuntas
7	Taslihatu Rosidah	√				√				√				√				16	100	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	√				√				√				√				16	100	Tuntas
9	Silviana Rafidah	√				√					√				√			14	88	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	√					√				√				√			13	81	Tuntas
11	Ainul Yaqin	√				√					√				√			14	88	Tuntas
12	Arum Mawardah	√					√				√				√			13	81	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	√				√				√					√			16	100	Tuntas
14	Diva Anya Nabila		√				√				√				√			12	75	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	√				√					√				√			14	88	Tuntas
16	Edi Apriyanto	√				√				√					√			16	100	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	√				√				√					√			16	100	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	√				√					√					√		14	88	Tuntas
19	Lia Fauziah		√				√				√				√			12	75	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	√				√					√				√			14	88	Tuntas
21	Musdaifah	√				√				√					√			15	94	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	√				√				√					√			16	100	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	√				√				√					√			15	94	Tuntas
24	Eni Fitriani	√					√				√				√			13	81	Tuntas
25	Syafiudin		√					√				√				√		9	56	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	√					√				√				√			13	81	Tuntas
27	Sulistiyani	√				√				√					√			15	94	Tuntas
28	Uklis Auliyah	√				√					√				√			14	88	Tuntas

29	Utfiyatul Laela	√			√			√			√			16	100	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	√			√			√			√			16	100	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	√			√			√			√			16	100	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	√			√			√			√			16	100	Tuntas
Jumlah													452	2829		

Kriteria Penilaian: $Nilai = \frac{\sum skor\ yang\ diperoleh\ siswa}{\sum skor\ maksimal} \times 100\%$



HASIL PENILAIAN AFEKTIF SISWA

No	Nama Siswa	Siklus I			Siklus II		
		Nilai	Kriteria	Keterangan	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	Muafiyah	50	Kurang baik	Tidak Tuntas	50	Kurang baik	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	81	Baik	Tuntas	88	Baik	Tuntas
3	Fathur Rozi	56	Cukup baik	Tidak Tuntas	69	Cukup baik	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	94	Baik	Tuntas	94	Baik	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	75	Cukup baik	Tuntas	88	Baik	Tuntas
6	Budi Suwarno	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
7	Taslihatur Rosidah	94	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	94	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
9	Silviana Rafidah	69	Cukup baik	Tuntas	88	Baik	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	75	Cukup baik	Tuntas	81	Baik	Tuntas
11	Ainul Yaqin	75	Cukup baik	Tuntas	88	Baik	Tuntas
12	Arum Mawardah	75	Cukup baik	Tuntas	81	Baik	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
14	Diva Anya Nabila	56	Cukup baik	Tidak Tuntas	75	Cukup baik	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	81	Baik	Tuntas	88	Baik	Tuntas
16	Edi Apriyanto	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	88	Baik	Tuntas	88	Baik	Tuntas
19	Lia Fauziah	75	Cukup baik	Tuntas	75	Cukup baik	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	56	Cukup baik	Tidak Tuntas	88	Baik	Tuntas
21	Musdaifah	81	Baik	Tuntas	94	Baik	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	75	Cukup baik	Tuntas	94	Baik	Tuntas
24	Eni Fitriani	56	Cukup baik	Tidak Tuntas	81	Baik	Tuntas
25	Syafudin	50	Kurang baik	Tidak Tuntas	56	Kurang baik	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	56	Cukup baik	Tidak Tuntas	81	Baik	Tuntas
27	Sulistiyani	88	Baik	Tuntas	94	Baik	Tuntas
28	Uklis Auliyah	56	Cukup baik	Tidak Tuntas	88	Baik	Tuntas
29	Utfiyatul Laela	75	Cukup baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	94	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA

No	Aspek Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
1	Menyiapkan alat dan bahan	4	Dapat menyiapkan alat dan bahan tanpa bantuan guru.
		3	Dapat menyiapkan alat dan bahan dengan bantuan guru (hanya sekali).
		2	Dapat menyiapkan alat dan bahan dengan bantuan guru (lebih dari sekali).
		1	Tidak dapat menyiapkan alat dan bahan sama sekali.
2	Merangkai alat dan bahan	4	Dapat merangkai alat dan bahan tanpa bantuan guru.
		3	Dapat merangkai alat dan bahan dengan bantuan guru.
		2	Dapat merangkai alat dan bahan tetapi kurang benar
		1	Tidak dapat merangkai alat dan bahan sama sekali.
3	Melakukan percobaan	4	Dapat melakukan percobaan tanpa bantuan guru.
		3	Dapat melakukan percobaan dengan bantuan guru (hanya sekali).
		2	Dapat melakukan percobaan dengan bantuan guru (lebih dari sekali).
		1	Tidak dapat melakukan percobaan sama sekali.

Kriteria Penilaian:

$$Nilai = \frac{\sum skor \text{ yang diperoleh siswa}}{\sum skor \text{ maksimal}} \times 100\%$$

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA SIKLUS I

No	Nama	Indikator												Skor Total	Nilai %	Keterangan
		Menyiapkan alat percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan percobaan						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1	Muafiyah			√				√				√		6	50	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	√						√				√		10	77	Tuntas
3	Fathur Rozi		√					√				√		7	58	Tidak Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	√						√				√		11	92	Tuntas
5	Nurul Ita Utami		√					√				√		9	75	Tuntas
6	Budi Suwarno	√				√						√		12	100	Tuntas
7	Taslihatur Rosidah	√				√						√		12	100	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	√				√						√		12	100	Tuntas
9	Silviana Rafidah		√					√				√		9	75	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini		√					√				√		9	75	Tuntas
11	Ainul Yaqin		√					√				√		9	75	Tuntas
12	Arum Mawardah	√						√				√		10	83	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	√				√						√		12	100	Tuntas
14	Diva Anya Nabila		√					√				√		7	58	Tidak Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	√						√				√		10	77	Tuntas
16	Edi Apriyanto	√				√						√		12	100	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	√				√						√		12	100	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	√				√						√		11	92	Tuntas
19	Lia Fauziah		√					√				√		9	75	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan		√					√				√		7	58	Tidak Tuntas
21	Musdaifah	√						√				√		10	83	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	√				√						√		12	100	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri		√					√				√		9	75	Tuntas
24	Eni Fitriani		√					√				√		9	75	Tuntas
25	Syafudin			√				√				√		6	50	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani		√					√				√		7	58	Tidak Tuntas
27	Sulistiyani	√				√						√		11	92	Tuntas
28	Uklis Auliyah		√					√				√		7	58	Tidak Tuntas

29	Utfiyatul Laela		√			√			√					9	75	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	√				√			√					12	100	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	√					√		√					11	92	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	√				√			√					12	100	Tuntas
Jumlah													311	2578		

Kriteria Penilaian: $Nilai = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$



LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA SIKLUS II

No	Nama	Indikator												Skor Total	Nilai %	Keterangan
		Menyiapkan alat percobaan				Merangkai alat percobaan				Melakukan percobaan						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1	Muafiyah			√				√				√		6	50	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	√				√				√				12	100	Tuntas
3	Fathur Rozi	√					√				√			10	83	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	√				√					√			11	92	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	√				√					√			11	92	Tuntas
6	Budi Suwarno	√				√				√				12	100	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	√				√				√				12	100	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	√				√				√				12	100	Tuntas
9	Silviana Rafidah	√					√				√			10	83	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	√				√					√			11	92	Tuntas
11	Ainul Yaqin	√					√				√			10	83	Tuntas
12	Arum Mawardah	√				√					√			11	92	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	√				√				√				12	100	Tuntas
14	Diva Anya Nabila		√				√				√			9	75	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	√				√					√			11	92	Tuntas
16	Edi Apriyanto	√				√				√				12	100	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	√				√				√				12	100	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	√				√				√				12	100	Tuntas
19	Lia Fauziah	√				√					√			11	92	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	√				√					√			11	92	Tuntas
21	Musdaifah	√				√				√				12	100	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	√				√				√				12	100	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	√				√					√			11	92	Tuntas
24	Eni Fitriani	√					√				√			10	83	Tuntas
25	Syafiudin		√					√				√		7	58	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani		√				√				√			9	75	Tuntas
27	Sulistiyani	√				√					√			12	100	Tuntas
28	Uklis Auliyah	√				√				√				12	100	Tuntas

29	Utfiyatul Laela	√				√				√					12	100	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	√				√				√					12	100	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	√				√				√					12	100	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	√				√				√					12	100	Tuntas
Jumlah															351	2926	

Kriteria Penilaian: $Nilai = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$



HASIL PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA

No	Nama Siswa	Siklus I			Siklus II		
		Nilai	Kriteria	Keterangan	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	Muafiyah	50	Kurang baik	Tidak tuntas	50	Kurang baik	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	77	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
3	Fathur Rozi	58	Cukup baik	Tidak tuntas	83	Baik	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	92	Baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	75	Cukup baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
6	Budi Suwarno	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
9	Silviana Rafidah	75	Cukup baik	Tuntas	83	Baik	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	75	Cukup baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
11	Ainul Yaqin	75	Cukup baik	Tuntas	83	Baik	Tuntas
12	Arum Mawardah	83	Baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
14	Diva Anya Nabila	58	Cukup baik	Tidak tuntas	75	Cukup baik	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	77	Baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
16	Edi Apriyanto	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	92	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
19	Lia Fauziah	75	Cukup baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	58	Cukup baik	Tidak tuntas	92	Baik	Tuntas
21	Musdaifah	83	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	75	Cukup baik	Tuntas	92	Baik	Tuntas
24	Eni Fitriani	75	Cukup baik	Tuntas	83	Baik	Tuntas
25	Syafudin	50	Kurang baik	Tidak tuntas	58	Cukup baik	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	58	Cukup baik	Tidak tuntas	75	Cukup baik	Tuntas
27	Sulistiyani	92	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
28	Uklis Auliyah	58	Cukup baik	Tidak tuntas	100	Baik	Tuntas
29	Utfiyatul Laela	75	Cukup baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	92	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas

KISI-KISI PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR ILMIAH SISWA

No	Aspek Penilaian	Skor	Kriteria Penskoran
1.	Mengamati	4 3 2 1	Menuliskan semua hasil pengamatan dan data sesuai. Menuliskan sebagian hasil pengamatan dan data sesuai. Menuliskan banyak hasil pengamatan dan data kurang sesuai. Menuliskan hanya sedikit hasil pengamatan.
2.	Mengklasifikasikan (menggolongkan)	4 3 2 1	Dapat menggolongkan data yang diperoleh dengan lengkap dan sesuai. Dapat menggolongkan data namun kurang lengkap dan sesuai. Dapat menggolongkan data namun kurang lengkap dan tidak sesuai. Tidak dapat menggolongkan data pengamatan yang diperoleh.
3.	Melakukan Percobaan	4 3 2 1	Dapat melakukan percobaan tanpa melakukan kesalahan. Dapat melakukan percobaan dengan hanya sedikit melakukan kesalahan. Dapat melakukan percobaan tetapi masih banyak melakukan kesalahan. Tidak dapat melakukan percobaan sama sekali.
4.	Mengkomunikasikan	4 3	Menjawab semua pertanyaan dalam LKS dengan benar. Menjawab semua pertanyaan dalam LKS, tetapi ada yang tidak sesuai.

		2	Menjawab sebagian pertanyaan dalam LKS dengan benar.
		1	Tidak menjawab pertanyaan – pertanyaan dalam LKS sama sekali.
5.	Membuat kesimpulan	4	Dapat membuat kesimpulan lengkap dan benar.
		3	Dapat membuat kesimpulan dengan benar tetapi tidak lengkap.
		2	Dapat membuat kesimpulan tetapi kurang sesuai.
		1	Tidak dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan.

Kriteria Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$



LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR ILMIAH SISWA SIKLUS I

No	Nama	Indikator																Skor Total	Nilai %	Keterangan				
		Mengamati				Mengklasifikasikan				Melakukan percobaan				Mengkomunikasikan							Membuat kesimpulan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				4	3	2	1
1	Muafiyah			√								√										10	50	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	√					√					√				√						16	80	Tuntas
3	Fathur Rozi		√				√					√				√						12	60	Tidak Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	√					√					√				√						16	80	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	√					√					√				√						17	85	Tuntas
6	Budi Suwarno	√					√				√					√						17	85	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	√					√				√				√					√		19	95	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	√					√					√				√				√		18	90	Tuntas
9	Silviana Rafidah		√				√					√				√				√		15	75	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	√					√					√				√				√		16	80	Tuntas
11	Ainul Yaqin	√					√					√				√				√		16	80	Tuntas
12	Arum Mawardah		√				√					√				√				√		15	75	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	√					√				√				√				√			20	100	Tuntas
14	Diva Anya Nabila		√						√			√				√				√		11	55	Tidak Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	√					√					√				√				√		16	80	Tuntas
16	Edi Apriyanto	√					√				√					√				√		18	90	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	√					√					√			√				√			18	90	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	√					√					√				√				√		17	85	Tuntas
19	Lia Fauziah		√						√			√				√				√		12	60	Tidak Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan		√						√			√				√				√		11	55	Tidak Tuntas
21	Musdaifah	√					√				√				√				√			18	90	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	√					√					√			√				√			18	90	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri		√				√				√				√				√			17	85	Tuntas
24	Eni Fitriani		√						√			√				√				√		12	60	Tidak Tuntas
25	Syafiudin			√					√			√				√				√		10	50	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani		√						√			√				√				√		12	60	Tidak Tuntas
27	Sulistiyani	√					√				√				√				√			17	85	Tuntas
28	Uklis Auliyah		√						√			√				√				√		12	60	Tidak Tuntas

29	Utfiyatul Laela	√				√			√				√					18	90	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	√			√				√				√					20	100	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	√			√				√				√					20	100	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	√			√				√				√					20	100	Tuntas
Jumlah																		504	2520	

Kriteria Penilaian: $Nilai = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$



LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR ILMIAH SISWA SIKLUS II

No	Nama	Indikator																Skor Total	Nilai %	Keterangan				
		Mengamati				Mengklasifikasikan				Melakukan percobaan				Mengkomunikasikan							Membuat kesimpulan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				4	3	2	1
1	Muafiyah			√																	10	50	Tidak Tuntas	
2	Khoiruddin	√				√					√				√				√			17	85	Tuntas
3	Fathur Rozi		√				√					√								√		13	65	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
6	Budi Suwarno	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
7	Taslihatul Rosidah	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
9	Silviana Rafidah	√				√					√				√				√			17	85	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroimi	√					√				√				√				√			16	80	Tuntas
11	Ainul Yaqin	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
12	Arum Mawardah	√					√				√				√				√			16	80	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
14	Diva Anya Nabila		√				√					√				√				√		14	70	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	√				√					√				√				√			17	85	Tuntas
16	Edi Apriyanto	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
19	Lia Fauziah		√				√				√				√				√			15	75	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	√				√					√				√				√			17	85	Tuntas
21	Musdaifah	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
24	Eni Fitriani	√					√				√				√				√			16	80	Tuntas
25	Syafudin		√					√				√				√				√		11	55	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	√					√				√				√				√			16	80	Tuntas
27	Sulistiyani	√				√					√				√				√			18	90	Tuntas
28	Uklis Auliyah	√				√					√				√				√			17	85	Tuntas
29	Utfiyatul Laela	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	√				√					√				√				√			20	100	Tuntas

31	Yayuk Arum Ningrum	√			√			√			√			√			20	100	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	√			√			√			√			√			20	100	Tuntas
Jumlah																	558	2790	

Kriteria Penilaian: $Nilai = \frac{\sum skor\ yang\ diperoleh\ siswa}{\sum skor\ maksimal} \times 100\%$



HASIL PENILAIAN KETERAMPILAN BERPKIR ILMIAH SISWA

No	Nama Siswa	Siklus I			Siklus II		
		Nilai	Kriteria	Keterangan	Nilai	Kriteria	Keterangan
1	Muafiyah	50	Kurang baik	Tidak tuntas	50	Kurang baik	Tidak Tuntas
2	Khoiruddin	80	Baik	Tuntas	85	Baik	Tuntas
3	Fathur Rozi	60	Cukup baik	Tidak tuntas	65	Cukup baik	Tuntas
4	Husni Riyan Andriyan	80	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
5	Nurul Ita Utami	85	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
6	Budi Suwarno	85	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
7	Taslihaturo Rosidah	95	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
8	Syarifatul Azkiyah	90	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
9	Silviana Rafidah	75	Cukup baik	Tuntas	85	Baik	Tuntas
10	Ahmad Nafi Uddaroini	80	Baik	Tuntas	80	Baik	Tuntas
11	Ainul Yaqin	80	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
12	Arum Mawardah	75	Cukup baik	Tuntas	80	Baik	Tuntas
13	Diah Agustianingrum	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
14	Diva Anya Nabila	55	Cukup baik	Tidak tuntas	70	Cukup baik	Tuntas
15	Dela Ayu Fatmawati	80	Baik	Tuntas	85	Baik	Tuntas
16	Edi Apriyanto	90	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
17	Muhammad A'lamuddin	90	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
18	Layinatul Fuadiyah	85	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
19	Lia Fauziah	60	Cukup baik	Tidak tuntas	75	Cukup baik	Tuntas
20	Muhammad Naufal Ridwan	55	Cukup baik	Tidak tuntas	85	Baik	Tuntas
21	Musdaifah	90	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
22	Nazalatul Rahmah	90	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
23	Ricky Sahrul Maghfuri	85	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
24	Eni Fitriani	60	Cukup baik	Tidak tuntas	80	Baik	Tuntas
25	Syafiudin	50	Kurang baik	Tidak tuntas	55	Kurang baik	Tidak Tuntas
26	Shonia Fitriani	60	Cukup baik	Tidak tuntas	80	Cukup baik	Tuntas
27	Sulistiyani	85	Baik	Tuntas	90	Baik	Tuntas
28	Uklis Auliyah	60	Cukup baik	Tidak tuntas	85	Baik	Tuntas
29	Utfiyatul Laela	90	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
30	Winda Aulia Wardah	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
31	Yayuk Arum Ningrum	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas
32	Zahrotun Nabila	100	Baik	Tuntas	100	Baik	Tuntas

**Tabel Perhitungan Statistik Uji-T
Terhadap Hasil Siklus I dan Siklus II Aspek Kognitif**

Untuk testing signifikasi, maka diperlukan t-test :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

No	Nama	Nilai siklus I	Nilai siklus II	d	d ²
1	Muafiyah	40	60	20	400
2	Khoiruddin	70	80	10	100
3	Fathur Rozi	60	70	10	100
4	Husni Riyan Andriyan	70	70	0	0
5	Nurul Ita Utami	70	80	10	100
6	Budi Suwarno	80	90	10	100
7	Taslihatur Rosidah	80	80	0	0
8	Syarifatul Azkiyah	70	80	10	100
9	Silviana Rafidah	70	70	0	0
10	Ahmad Nafi Uddaroini	60	70	10	100
11	Ainul Yaqin	60	70	10	100
12	Arum Mawardah	70	70	0	0
13	Diah Agustianingrum	70	80	10	100
14	Diva Anya Nabila	50	70	20	400
15	Dela Ayu Fatmawati	70	70	0	0
16	Edi Apriyanto	70	80	10	100
17	Muhammad A'lamuddin	70	80	10	100
18	Layinatul Fuadiyah	70	70	0	0
19	Lia Fauziah	70	80	10	100
20	Muhammad Naufal Ridwan	50	80	30	900
21	Musdaiyah	80	80	0	0
22	Nazalatul Rahmah	80	80	0	0
23	Ricky Sahrul Maghfuri	70	70	0	0
24	Eni Fitriani	60	70	10	100
25	Syafiudin	40	60	20	400
26	Shonia Fitriani	60	70	10	100
27	Sulistiyani	80	80	0	0
28	Uklis Auliyah	70	70	0	0
29	Utfiyatul Laela	70	70	0	0
30	Winda Aulia Wardah	70	80	10	100
31	Yayuk Arum Ningrum	70	70	0	0
32	Zahrotun Nabila	80	80	0	0
Jumlah		2150	2380	230	3500
Rata-rata		67,1875	74,375		

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{230}{32} = 7,19$$

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N} = 3500 - \frac{(230)^2}{32} = 1847$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} = \frac{7,19}{\sqrt{\frac{1947}{22(22-1)}}} = \frac{7,19}{1,86} = 5,29$$

Pada tabel dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,701$

Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka peningkatannya signifikan.



**Tabel Perhitungan Statistik Uji-T
Terhadap Hasil Siklus I dan Siklus II Aspek Afektif**

Untuk testing signifikasi, maka diperlukan t-test :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

No	Nama	Nilai siklus I	Nilai siklus II	d	d ²
1	Muafiyah	50	50	0	0
2	Khoiruddin	81	88	7	49
3	Fathur Rozi	56	69	13	169
4	Husni Riyan Andriyan	94	94	0	0
5	Nurul Ita Utami	75	88	13	169
6	Budi Suwarno	100	100	0	0
7	Taslihatul Rosidah	94	100	6	36
8	Syarifatul Azkiyah	94	100	6	36
9	Silviana Rafidah	69	88	19	361
10	Ahmad Nafi Uddaroini	75	81	6	36
11	Ainul Yaqin	75	88	13	169
12	Arum Mawardah	75	81	6	36
13	Diah Agustianingrum	100	100	0	0
14	Diva Anya Nabila	56	75	19	361
15	Dela Ayu Fatmawati	81	88	7	49
16	Edi Apriyanto	100	100	0	0
17	Muhammad A'lamuddin	100	100	0	0
18	Layinatul Fuadiyah	88	88	0	0
19	Lia Fauziah	75	75	0	0
20	Muhammad Naufal Ridwan	56	88	32	1024
21	Musdaifah	81	94	13	169
22	Nazalatul Rahmah	100	100	0	0
23	Ricky Sahrul Maghfuri	75	94	19	361
24	Eni Fitriani	56	81	25	625
25	Syafiudin	50	56	6	36
26	Shonia Fitriani	56	81	25	625
27	Sulistiyani	88	94	6	36
28	Uklis Auliyah	56	88	32	1024
29	Utfiyatul Laela	75	100	25	625
30	Winda Aulia Wardah	100	100	0	0
31	Yayuk Arum Ningrum	94	100	6	36
32	Zahrotun Nabila	100	100	0	0
Jumlah		2525	2829	304	6032
Rata-rata		78,90625	88,40625		

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{304}{32} = 9,5$$

$$\sum X^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N} = 6032 - \frac{(304)^2}{32} = 3144$$

$$t = \frac{Md}{\frac{\sqrt{\sum x^2 d}}{\sqrt{N(N-1)}}} = \frac{9,5}{\frac{\sqrt{8144}}{\sqrt{22(22-1)}}} = \frac{9,5}{1,78} = 5,34$$

Pada tabel dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,701$

Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka peningkatannya signifikan.



**Tabel Perhitungan Statistik Uji-T
Terhadap Hasil Siklus I dan Siklus II Aspek Psikomotorik**

Untuk testing signifikasi, maka diperlukan t-test :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

No	Nama	Nilai siklus I	Nilai siklus II	d	d ²
1	Muafiyah	50	50	0	0
2	Khoiruddin	77	100	23	529
3	Fathur Rozi	58	83	25	625
4	Husni Riyan Andriyan	92	92	0	0
5	Nurul Ita Utami	75	92	17	289
6	Budi Suwarno	100	100	0	0
7	Taslihatul Rosidah	100	100	0	0
8	Syarifatul Azkiyah	100	100	0	0
9	Silviana Rafidah	75	83	8	64
10	Ahmad Nafi Uddaroini	75	92	17	289
11	Ainul Yaqin	75	83	8	64
12	Arum Mawardah	83	92	9	81
13	Diah Agustianingrum	100	100	0	0
14	Diva Anya Nabila	58	75	17	289
15	Dela Ayu Fatmawati	77	92	15	225
16	Edi Apriyanto	100	100	0	0
17	Muhammad A'lamuddin	100	100	0	0
18	Layinatul Fuadiyah	92	100	8	64
19	Lia Fauziah	75	92	17	289
20	Muhammad Naufal Ridwan	58	92	34	1156
21	Musdaifah	83	100	17	289
22	Nazalatul Rahmah	100	100	0	0
23	Ricky Sahrul Maghfuri	75	92	17	289
24	Eni Fitriani	75	83	8	64
25	Syafiudin	50	58	8	64
26	Shonia Fitriani	58	75	17	289
27	Sulistiyani	92	100	8	64
28	Uklis Auliyah	58	100	42	1764
29	Utfiyatul Laela	75	100	25	625
30	Winda Aulia Wardah	100	100	0	0
31	Yayuk Arum Ningrum	92	100	8	64
32	Zahrotun Nabila	100	100	0	0
Jumlah		2578	2926	348	7476
Rata-rata		80,5625	91,4375		

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{348}{32} = 10,88$$

$$\sum X^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N} = 7476 - \frac{(348)^2}{32} = 3692$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} = \frac{10,88}{\sqrt{\frac{8692}{82(82-1)}}} = \frac{10,88}{1,93} = 5,64$$

Pada tabel dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,701$
Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka peningkatannya signifikan.



Tabel Perhitungan Statistik Uji-T
Terhadap Hasil Siklus I dan Siklus II Keterampilan Berpikir Ilmiah

Untuk testing signifikasi, maka diperlukan t-test :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

No	Nama	Nilai siklus I	Nilai siklus II	d	d ²
1	Muafiyah	50	50	0	0
2	Khoiruddin	80	85	5	25
3	Fathur Rozi	60	65	5	25
4	Husni Riyan Andriyan	80	90	10	100
5	Nurul Ita Utami	85	90	5	25
6	Budi Suwarno	85	100	15	225
7	Taslihatur Rosidah	95	100	5	25
8	Syarifatul Azkiyah	90	100	10	100
9	Silviana Rafidah	75	85	10	100
10	Ahmad Nafi Uddaroini	80	80	0	0
11	Ainul Yaqin	80	90	10	100
12	Arum Mawardah	75	80	5	25
13	Diah Agustianingrum	100	100	0	0
14	Diva Anya Nabila	55	70	15	225
15	Dela Ayu Fatmawati	80	85	5	25
16	Edi Apriyanto	90	100	10	100
17	Muhammad A'lamuddin	90	100	10	100
18	Layinatul Fuadiyah	85	90	5	25
19	Lia Fauziah	60	75	15	225
20	Muhammad Naufal Ridwan	55	85	30	900
21	Musdaifah	90	90	0	0
22	Nazalatul Rahmah	90	100	10	100
23	Ricky Sahrul Maghfuri	85	90	5	25
24	Eni Fitriani	60	80	20	400
25	Syafudin	50	55	5	25
26	Shonia Fitriani	60	80	20	400
27	Sulistiyani	85	90	5	25
28	Uklis Auliyah	60	85	25	625
29	Utfiyatul Laela	90	100	10	100
30	Winda Aulia Wardah	100	100	0	0
31	Yayuk Arum Ningrum	100	100	0	0
32	Zahrotun Nabila	100	100	0	0
Jumlah		2520	2790	270	4050
Rata-rata		47.8	73.75		

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{270}{32} = 8.44$$

$$\sum X^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N} = 4050 - \frac{(270)^2}{32} = 1772$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} = \frac{8,44}{\sqrt{\frac{1772}{22(22-1)}}} = \frac{8,44}{1,84} = 6,30$$

Pada tabel dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,701$

Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka peningkatannya signifikan.



FOTO PENELITIAN

- A. Siswa sedang melaksanakan kegiatan pembelajaran



- B. Siswa berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing



- C. Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas

