



**PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES
DALAM SETTING STAD UNTUK
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

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

Oleh

Lily Widiyanti

4201406505

**PERPUSTAKAAN
UNNES**

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

2011

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting STAD untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa” telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Fisika FMIPA Unnes pada

hari : Selasa

tanggal : 08 Februari 2011

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Drs. Sri Hendratto, M. Pd.
NIP. 19470810 197302 1 001

Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.
NIP. 19631012 198803 1 001



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting STAD untuk
Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMP

disusun oleh

nama : Lily Widiyanti

NIM : 4201406505

telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 08 Februari 2011.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

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

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

Penguji

Dr. Achmad Sopyan, M. Pd.
NIP. 19600611 198403 1 001

Anggota Penguji /
Pembimbing Utama

Anggota Penguji /
Pembimbing Pendamping

Drs. Sri Hendratto, M. Pd.
NIP. 19470810 197302 1 001

Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.
NIP. 19631012 198803 1 001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini adalah benar-benar hasil karya 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.



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ★ **Setiap pekerjaan adalah ibadah, kerjakanlah dengan sepenuh hati dan bertanggung jawab.**
- ★ **Miat, berusaha, doa, tawakal, dan disiplin adalah kunci membawa kesuksesan.**
- ★ **"Meski setiap hari diwarnai cobaan, aku telah buktikan, bahwa kesabaran membawa kita pada akhir yang menyenangkan" (Dr. Aidh al-Qarni)**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

1. Bapakku 'Sudirman' dan ibuku 'Supiyah' yang selalu menyayangiku, memberi nasihat, dan mengiringi langkahku dengan doa.
2. Mba Ifa, mba Imah, mba Eny, mba Umi, mas Nur, mas Dofir, mas Samsul, ponakanku Anis, Aisyah, Eli n Didin serta semua keluarga di Kebumen yang selalu memberikan arahan, bimbingan doa, dan motivasinya.
3. Mas Ade Putra Maryanto, yang selalu memberikan motivasi, doa, dan bantuannya.
4. Almamaterku yang selalu kubanggakan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting STAD untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMP”.

Penulis menyadari betul banyak pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

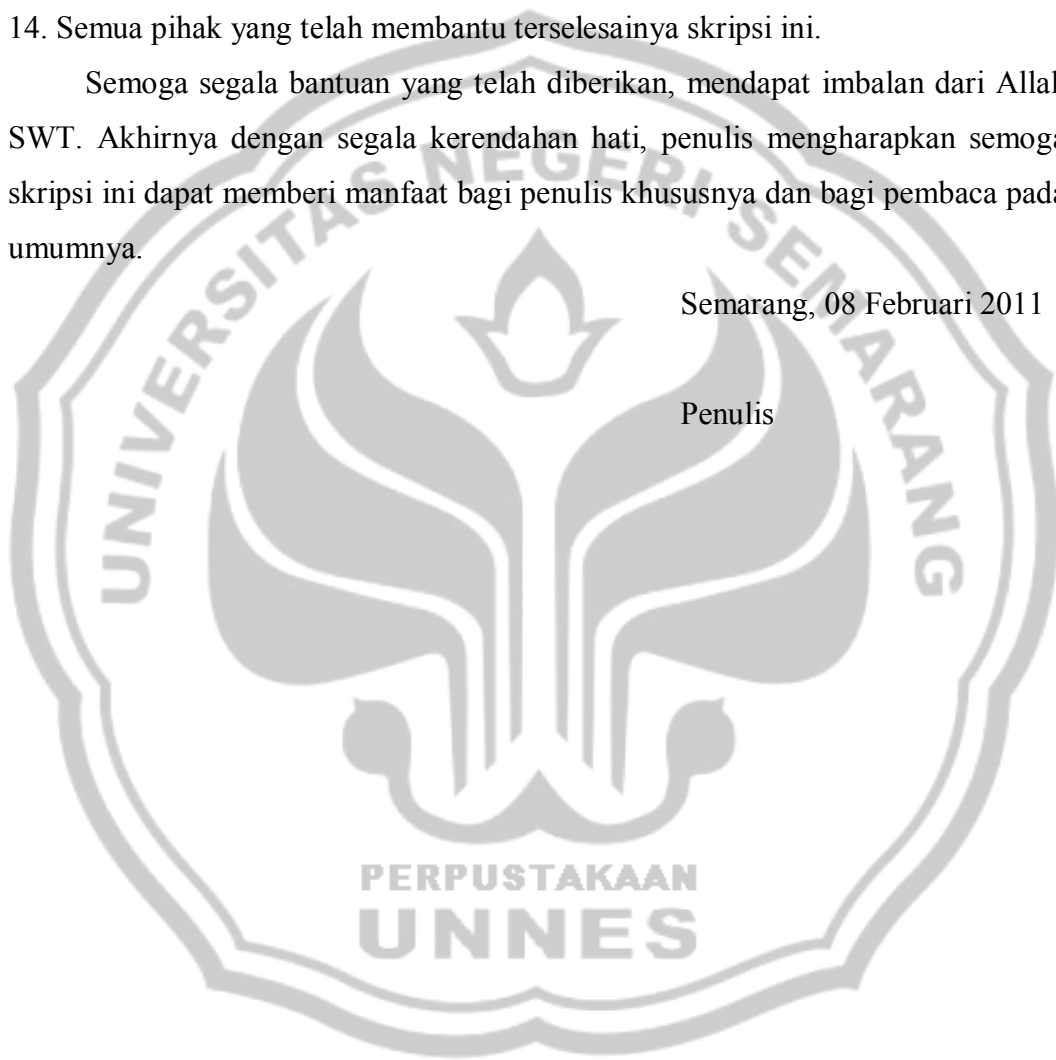
1. Prof. Dr. H. Sudjiono Sastroatmodjo, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba banyak ilmu.
2. Dr. Kasmadi Imam S, M.S., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian.
3. Dr. Putut Marwoto, M.S., Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin mengadakan penelitian.
4. Dr. Hartono M.Pd., Dosen wali yang telah mengarahkan selama kuliah.
5. Drs. Sri Hendratto, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
6. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
7. Dr. Achmad Sopyan, M.Pd., selaku dosen penguji yang telah menguji dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Sri Yamtini S.Pd., Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Bawen yang telah memberikan ijin dalam pelaksanaan penelitian.
9. Sugito S.Pd., Guru Fisika SMP Negeri 3 Bawen yang telah membantu dan membimbing saat pelaksanaan penelitian.
10. Bapak, Ibu, kakak dan keponakanku yang telah memberikan segala macam fasilitas, kasih sayang, pengorbanan, kepercayaan, dukungan, doa dan nasehatnya.
11. Teman-temanku Septy, Umi, Esty, Punis, Ifa, Kufwin, Herny, Korina, Ana, Nikmah, Wiji, Caesar, Ikmal, Rofi, Ulil, Aan, Eko, Hista, David, Joko, Cahyo, dan teman-teman mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2006.

12. Teman- teman cos (Ichan, Wiji, Ida, Ana, Nurul, Te2s, Ria, Lis, Esty, Yuli, Rizka, Kris, Rika, Opi, Sofi) yang akan selalu kurindukan kebersamaan dan kenangannya.
13. Teman-teman tim KKN desa karangjampo 2009 dan PPL di SMP Negeri 3 Bawen yang selalu kurindukan kebersamaan dan berlatih belajar bermasyarakat.
14. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan, mendapat imbalan dari Allah SWT. Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, 08 Februari 2011

Penulis



ABSTRAK

Widiyanti, Lily. 2011. *Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting STAD untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Drs. Sri Hendratto, M.Si., Pembimbing II: Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Kata Kunci : Pendekatan Keterampilan Proses, STAD, Prestasi Belajar.

Hasil observasi awal di kelas VII SMP N 3 Bawen menunjukkan keterampilan proses siswa kurang terlatih. Walaupun pada proses pembelajaran guru sudah pernah mencoba menerapkan pembelajaran kooperatif, namun dalam pelaksanaannya siswa saling menggantungkan dalam kelompoknya. Selain itu, rata-rata nilai ulangan IPA kelas VII belum memenuhi KKM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD.

Penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD proses pembelajarannya akan terpusat pada siswa yang menekankan kemampuan keterampilan proses dan diskusi antar anggota kelompok dapat menjadikan siswa aktif dalam kegiatan belajarnya yang mengakibatkan hasil yang dicapai maksimal. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subyek penelitian adalah siswa kelas VII SMP N 3 Bawen. Pengambilan data dilakukan dengan metode tes dan observasi.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, rata-rata hasil kognitif siswa pada siklus I adalah 72,76, siklus II 77,35 dan meningkat menjadi 82,65 pada siklus III. Hasil belajar afektif siswa yang diperoleh pada siklus I adalah 74,08, siklus II 78,49 dan siklus III meningkat menjadi 87,68. Hasil belajar psikomotorik yang berupa keterampilan proses mengalami peningkatan dengan rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh pada siklus I, II dan III secara berturut-turut adalah 70,10; 77,21; dan 88,32. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD dapat meningkatkan prestasi belajar siswa serta mencapai standar ketuntasan belajar secara klasikal dan individual sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dengan strategi pembelajarannya guru memberikan modul, mengembangkan LKS dari tiap siklus, memberikan tugas rumah, memberikan arahan untuk meningkatkan kerjasama dan diskusi antar anggota kelompok.

DAFTAR ISI

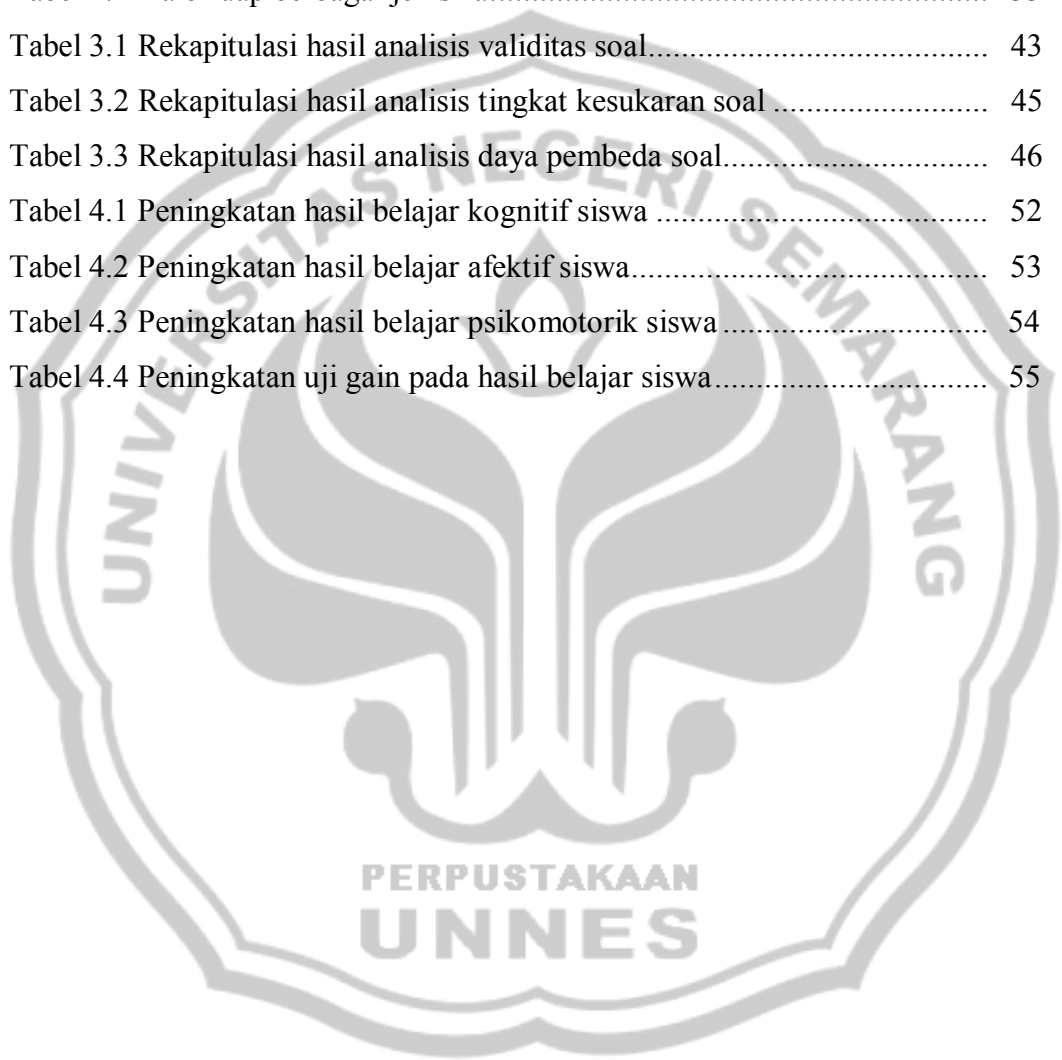
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	5
1.3 Penegasan Istilah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Belajar dan Pembelajaran Fisika	9
2.2 Prestasi Belajar	11
2.3 Pendekatan Keterampilan Proses	14
2.4 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division)	19
2.5 Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting STAD	25
2.6 Materi Pelajaran Kalor	26
2.7 Kerangka Berpikir	34
BAB 3 METODE PENELITIAN	38
3.1 Lokasi dan Subyek Penelitian	38

3.2	Faktor yang Diteliti	38
3.3	Desain Penelitian.....	38
3.4	Teknik Pengumpulan Data	42
3.5	Metode Analisis Data	43
3.6	Indikator Keberhasilan	48
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
4.1	Hasil Penelitian	49
4.2	Pembahasan	56
BAB 5	PENUTUP	63
5.1	Simpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif.....	22
Tabel 2.2 Kalor jenis berbagai zat	28
Tabel 2.3 Titik lebur dan kalor lebur suatu zat.....	30
Tabel 2.4 Kalor uap berbagai jenis zat.....	33
Tabel 3.1 Rekapitulasi hasil analisis validitas soal.....	43
Tabel 3.2 Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran soal	45
Tabel 3.3 Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda soal.....	46
Tabel 4.1 Peningkatan hasil belajar kognitif siswa	52
Tabel 4.2 Peningkatan hasil belajar afektif siswa.....	53
Tabel 4.3 Peningkatan hasil belajar psikomotorik siswa	54
Tabel 4.4 Peningkatan uji gain pada hasil belajar siswa.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema perubahan wujud zat	29
Gambar 2.2	Bagian-bagian Pressure Cooker.....	32
Gambar 2.3	Kerangka berpikir.....	36
Gambar 3.1	Skema pelaksanaan penelitian tindakan kelas	38
Gambar 4.1	Grafik peningkatan hasil belajar kognitif siswa.....	52
Gambar 4.2	Grafik peningkatan hasil belajar afektif siswa.....	53
Gambar 4.3	Grafik peningkatan hasil belajar psikomotorik siswa	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba.....	66
	Daftar Nama Siswa Kelas VII E.....	67
	Daftar Pembagian Kelompok	68
Lampiran 2	Silabus	69
Lampiran 3	Kisi-Kisi Soal Uji Coba instrumen	72
	Soal Uji Coba Instrumen	74
	Lembar Jawab Uji Coba Instrumen.....	81
	Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen.....	82
Lampiran 4	Tabel Analisis Instrumen Soal Uji Coba Siklus I, II, dan III ...	83
	Analisis Instrumen Soal Uji Coba Siklus I, II, dan III	87
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I.....	91
	Lembar Kerja Siswa Siklus I	95
Lampiran 6	Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus I.....	98

	Soal Evaluasi Siklus I.....	99
	Kunci Jawaban Soal Evaluasi Siklus I.....	101
Lampiran 7	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II	102
	Lembar Kerja Siswa Siklus II.....	105
Lampiran 8	Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus II	107
	Soal Evaluasi Siklus II	108
	Kunci Jawaban Soal Evaluasi Siklus II.....	110
Lampiran 9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Siklus III.....	111
	Lembar Kerja Siswa Siklus III.....	114
Lampiran 10	Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus III.....	116
	Soal Evaluasi Siklus III.....	117
	Kunci Jawaban Soal Evaluasi Siklus III.....	119
Lampiran 11	Kriteria Penilaian Afektif.....	120
	Kriteria Penilaian Psikomotorik.....	121
Lampiran 12	Lembar Observasi Afektif Siklus.....	123
Lampiran 13	Analisis Lembar Observasi Afektif Siklus I.....	125
	Analisis Lembar Observasi Afektif Siklus II.....	126
	Analisis Lembar Observasi Afektif Siklus III	127
Lampiran 14	Lembar Observasi Psikomotorik Siklus	128
Lampiran 15	Analisis Lembar Observasi Psikomotorik Siklus I.....	129
	Analisis Lembar Observasi Psikomotorik Siklus II.....	130
	Analisis Lembar Observasi Psikomotorik Siklus III.....	131
Lampiran 16	Hasil Belajar Kognitif Siswa Siklus I, II, dan III.....	132
Lampiran 17	Hasil Belajar Afektif Siswa Siklus I, II, dan III.....	133
Lampiran 18	Hasil Belajar Psikomotorik Siswa Siklus I, II, dan III.....	134
Lampiran 19	Perhitungan Uji Gain.....	135
Lampiran 20	Foto Penelitian	138

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan undang-undang No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Sanjaya 2006: 2).

Perkembangan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) telah melaju dengan pesatnya. Hal ini erat hubungannya dengan perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi memberikan wahana yang memungkinkan IPA, termasuk fisika berkembang dengan pesat. Perkembangan IPA yang begitu pesat mengunggah para pendidik untuk dapat merancang dan melaksanakan sebuah strategi yang lebih terarah pada penguasaan konsep IPA yang dapat menunjang kegiatan sehari-hari dalam masyarakat. Untuk dapat menyesuaikan dengan perkembangannya, maka perlu adanya suatu kreatifitas sumber daya manusia yang merupakan syarat mutlak yang harus ditingkatkan. Jalur yang tepat untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah jalur pendidikan (Muslich 2009: 227).

Dalam rangka meningkatkan sumber daya manusia melalui jalur pendidikan, pada bidang IPA arah perkembangannya tidak terlepas dari

kurikulum. Suatu kurikulum sebagai panduan dalam mencapai tujuan pembelajaran di sekolah dan semakin memantapkan pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Pemberlakuan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) merupakan langkah strategis untuk memantapkan pelaksanaan pendidikan secara nasional. KTSP mendukung proses belajar siswa agar mendapat iklim belajar yang kondusif, aktif, kritis, dan dapat bekerja secara kelompok. Menurut Suparno (1997: 61), belajar sains merupakan proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman atau bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dimiliki seseorang sehingga pengertiannya dikembangkan. Dari pengertian tersebut dapat dinyatakan pembelajaran sains adalah suatu proses perubahan perilaku dan mengerti konsep-konsep sains serta faktor-faktor yang diberikan.

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, proses pendidikan sains tidak cukup bersifat transfer pengetahuan dari seorang guru kepada siswa, tetapi lebih bersifat konstruksi pengetahuan melalui berbagai aktifitas berpikir dan pengalaman bersentuhan dengan berbagai objek belajar. Belajar sains dalam hal ini fisika tidak hanya cukup menghafal materinya saja tetapi harus dapat memahami konsep-konsep didalamnya. Hal ini dapat tercapai jika pembelajaran yang dilakukan dengan pembelajaran yang bermakna (Haryono 2007: 55).

Kondisi dalam proses pembelajaran fisika yang selama ini diterapkan di kelas VII SMP Negeri 3 Bawen antara lain:

1. Pada proses pembelajaran, guru pernah mencoba menerapkan pembelajaran kooperatif dimana siswa dikelompokkan secara heterogen dengan harapan siswa dapat bekerjasama dalam rangka memecahkan suatu permasalahan untuk mencapai tujuan belajar. Namun, dalam pelaksanaannya tidak semua siswa aktif

dalam kegiatan pembelajaran. Terkadang siswa masih bingung mengenai hal apa yang harus dilakukan dalam kelompoknya, sehingga tak jarang siswa saling menggantungkan dalam kelompoknya. Hal tersebut menyebabkan keterampilan proses siswa kurang terlatih, padahal keterampilan proses tersebut berguna untuk menemukan suatu konsep dan mengembangkan pengetahuan mereka agar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, agar siswa tidak bingung dan pada proses KBM aktif semua diperlukan suatu pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD. Karena dalam proses pembelajaran STAD terdapat tahapan-tahapan yang mengakibatkan keaktifan siswa antara lain: kerjasama dalam kelompok meningkat, diskusi antara anggota kelompok berjalan dapat terlihat dari setiap siswa mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh. Pembelajaran tersebut akan berpengaruh pada diri siswa karena pada setiap tahapan pembelajaran ada kriteria yang harus dicapai oleh siswa.

2. Hasil pengamatan menunjukkan rata-rata nilai ulangan harian IPA kelas VII belum semua siswa tuntas memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada mata pelajaran IPA karena masih ada nilai dibawah 75.

Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan yang ada, perlu dilakukan usaha-usaha untuk menciptakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Salah satu alternatif yang digunakan untuk pembelajaran yaitu dengan menerapkan suatu pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD. Pembelajaran IPA dengan menerapkan suatu pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD ini berkaitan dengan penelitian dari Foulds (1996), yaitu siswa dapat belajar dengan bebas untuk melakukan suatu percobaan sehingga siswa akan menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep. Siswa belajar untuk

mengidentifikasi dan menentukan terkait variabel, menafsirkan, mengubah, dan analisis data, merencanakan dan merancang percobaan, dan merumuskan hipotesis. Selain itu dalam jurnal internasional yang berjudul *effects of STAD strategy and mathematics knowlegde on learning outcomes in cemical kinetics* (Adesoji dan Ibrahim, 2009) menyatakan “ *The superiority of STAD cooperative learning strategy over the conventional technique could be attributed to the fact that it makes students develop more positive attitudes toward self, peer, adults and learning in general*”.

Secara umum, pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD memiliki kelebihan yaitu siswa akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta juga menumbuhkan dan mengembangkan sikap serta nilai. Untuk mengembangkan keterampilan proses dan kualitas belajar siswa maka siswa perlu dibentuk suatu kelompok kecil dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD kemudian melaksanakan praktikum. Pembelajaran ini dirancang menjadi kegiatan laboratorium sehingga siswa dapat bekerja sama dalam praktikum dengan adanya kerja sama maka pemahaman materi akan meningkat. Dari pembelajaran ini diharapkan tumbuhnya kemampuan kerja sama dan berpikir kritis memiliki dampak yang positif bagi siswa yang rendah prestasi belajarnya. Melalui pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD dapat mengubah pembelajaran yang terpusat pada guru menjadi pembelajaran yang terpusat pada siswa. Dengan demikian prestasi belajar siswa yang dihasilkan meningkat.

Untuk dapat mengetahui apakah metode ini dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, maka perlu diadakan penelitian tentang **“PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES DALAM SETTING STAD UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA SMP “**.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD dapat meningkatkan prestasi belajar siswa?

1.3 Penegasan Istilah

Penegasan istilah diperlukan untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap judul skripsi. Adapun istilah yang dijelaskan sebagai berikut:

1.3.1 Pendekatan keterampilan proses

Pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Dimiyati dan Mujiono 2009: 138)

1.3.2 Model pembelajaran kooperatif tipe STAD

Merupakan model pembelajaran kooperatif, dimana siswa dikelompokkan dalam kelompok-kelompok kecil dengan anggota yang mempunyai kemampuan akademik heterogen. Anggota dalam kelompok yang heterogen saling membantu satu sama lain (Ibrahim dkk 2000: 20).

1.3.3 Pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD

Dalam penelitian ini adalah adanya penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD yang memiliki tujuan dapat membangkitkan keterampilan proses serta prestasi belajar siswa. Dalam proses pembelajaran siswa diminta untuk membentuk suatu kelompok kecil dan melaksanakan praktikum agar siswa dapat menemukan pengetahuannya sendiri.

1.3.4 Prestasi

Didalam kamus besar bahasa Indonesia (1988: 700) menyebutkan prestasi adalah hasil yang telah dicapai (dari yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya). Menurut Morgan sebagaimana dikutip oleh Anni (2006: 2), belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Dalam penelitian ini, yang dimaksud prestasi belajar adalah hasil maksimum yang diperoleh seseorang setelah melakukan usaha belajar mata pelajaran fisika.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA melalui penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1.5.1 Bagi siswa

Menumbuhkan siswa untuk aktif dan berpikir kreatif dalam pembelajaran fisika di kelas serta meningkatkan prestasi belajar fisika.

1.5.2 Bagi Guru

Guru diharapkan dapat menerapkan alternatif model pembelajaran yang menunjang peningkatan prestasi siswa.

1.5.3 Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini peneliti mendapat pengalaman bagaimana bentuk model pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

1.6 Sistematika Skripsi

Dalam penulisan skripsi terdiri dari 3 bagian yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir skripsi:

1. Bagian Awal

Bagian awal terdiri dari:

Halaman judul, persetujuan pembimbing, pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari:

Bab 1 : Pendahuluan

Pada bab ini berisi: latar belakang, permasalahan, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi: tinjauan tentang belajar dan pembelajaran fisika, tinjauan tentang prestasi, tinjauan tentang pendekatan keterampilan proses, tinjauan

tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD, tinjauan tentang pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD, materi kalor dan kerangka berpikir.

Bab 3 : Metode Penelitian

Pada bab ini berisi: lokasi dan subyek penelitian, faktor yang diteliti, desain penelitian, teknik pengumpulan data, metode analisis data, dan indikator keberhasilan.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

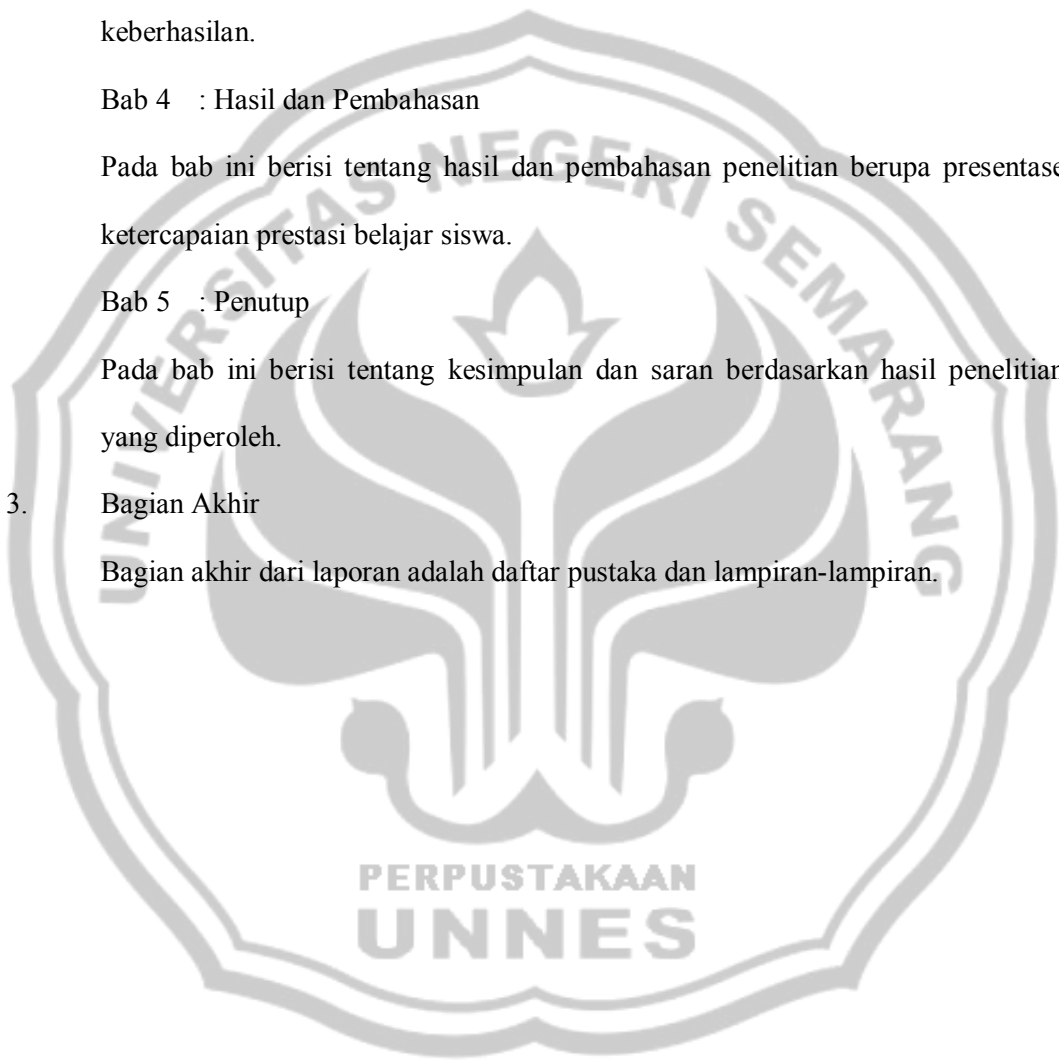
Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian berupa presentase ketercapaian prestasi belajar siswa.

Bab 5 : Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir dari laporan adalah daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



BAB II

Tinjauan Pustaka

2.1 Belajar dan Pembelajaran Fisika

Menurut Slameto (2003: 2), belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan (Anni 2006: 2)

Belajar sebagai suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan-perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk antara lain: perubahan pengetahuan, perubahan pemahaman, perubahan sikap dan perilaku, perubahan keterampilan, perubahan kecakapan, perubahan kebiasaan dan perubahan pada aspek-aspek yang ada pada individu yang belajar (Sudjana 1989:5).

Menurut psikologi behavioristik, belajar merupakan pembentukan hubungan stimulus-respon dengan latihan-latihan. Dengan memberikan rangsangan (stimulus), maka anak akan mereaksi dengan respon. Hubungan stimulus respon ini akan menimbulkan kebiasaan-kebiasaan otomatis pada belajar. Jadi pada dasarnya kelakuan anak adalah terdiri atas respon-respon tertentu terhadap stimulus-stimulus tertentu. Dengan latihan-latihan maka hubungan-hubungan itu akan menjadi kuat.

Menurut Darsono (2000:4), belajar adalah suatu proses aktivitas mental dan psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang dilakukan baik melalui pengalaman-pengalaman atau praktek latihan untuk menghasilkan suatu perubahan perilaku atau tingkah laku yang relatif konstan dan berbekas dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap.

Sugandi (2006: 9) menjelaskan beberapa teori belajar mendeskripsikan pembelajaran sebagai berikut.

- a. Usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan, agar terjadi hubungan stimulus (lingkungan) dengan tingkah laku si belajar (behavioristik).
- b. Cara guru memberikan kesempatan agar memahami apa yang dipelajarinya. (kognitif).
- c. Memberikan kebebasan kepada si belajar untuk memilih bahan pelajaran dengan cara mempelajari sesuai dengan minat dan kemampuannya (humanistik).

Berdasarkan definisi-definisi tersebut batasan-batasan belajar dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan aktifitas yang disengaja. Aktifitas tersebut menghasilkan perubahan, pengalaman, dan pematapan suatu kegiatan. Perubahan dari proses belajar meliputi: perubahan keterampilan baik fisik maupun rohani, kecepatan berpikir, kemampuan mengingat, kemampuan berpikir dan sikap terhadap nilai-nilai. Belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Pembelajaran akan dikatakan efektif jika seluruh komponen yang berpengaruh saling mendukung. Adapun komponen yang berpengaruh terhadap proses pembelajaran adalah meliputi siswa, kurikulum, guru, metodologi, dan sarana prasarana. Maka pembelajaran fisika dapat dikatakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh si belajar untuk memperoleh kemudahan dalam berinteraksi berikutnya dengan lingkungan melalui belajar fisika.

2.2 Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi tidak dapat dilepaskan dengan kegiatan proses belajar. Belajar disekolah mengakibatkan siswa memperoleh perubahan tingkah laku berupa pengetahuan, sikap atau perilaku sesuai dengan tujuan belajar. Dalam kamus besar bahasa Indonesia terbitan

departemen pendidikan dan kebudayaan (Purwadarminto 1988: 700) prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru. Setiap menyelesaikan suatu proses belajar pasti ingin mengetahui keberhasilan belajar yang telah dicapai artinya sejauh mana perubahan tingkah laku seperti yang diisyaratkan dalam tujuan belajar sudah terpenuhi. Hasil belajar di sekolah dapat diketahui melalui penilaian, baik tes maupun nontes. Hasil pengukuran ini akan mencerminkan kemampuan seseorang untuk menyerap pelajaran, inilah yang sering disebut orang sebagai prestasi belajar.

Dalam dunia pendidikan, yang dimaksud dengan prestasi belajar adalah hasil yang dicapai, dilakukan, dikerjakan (Purwadarminto 1988: 700). Nilai merupakan perumusan terakhir yang dapat diberikan oleh guru mengenai kemajuan atau prestasi belajar siswa selama masa tertentu. Untuk mengetahui prestasi belajar siswa bisa dilihat pada nilai-nilai yang tertera dalam raport. Siswa yang nilai raportnya tinggi dikatakan mempunyai prestasi belajar tinggi, sebaliknya siswa yang nilai raportnya rendah dikatakan mempunyai prestasi belajar rendah.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Prestasi belajar merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti proses belajar .
2. Prestasi belajar dapat diketahui dari evaluasi atau tes setiap proses KBM selesai.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar

Belajar merupakan suatu proses atau aktivitas diisyaratkan oleh banyak sekali hal-hal atau faktor-faktor. Menurut Slameto (2003: 54) faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat digolongkan menjadi dua, yaitu faktor intern dan faktor ekstern.

Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada diluar individu.

1. Faktor intern

Dalam faktor ini ada 3 hal, yaitu:

a) Faktor jasmaniah dibagi menjadi dua, yaitu:

- Kesehatan, sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya atau bebas dari penyakit.
- Cacat tubuh, sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh atau badan (Slameto 2003: 54).

b) Faktor psikologis

Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang tergolong ke dalam faktor psikologis yaitu inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan (Slameto 2003: 55).

c) Faktor kelelahan

Kelelahan bisa berupa kelelahan jasmani maupun kelelahan rohani. Agar siswa dapat belajar dengan baik sehingga hasil atau prestasinya memuaskan, maka haruslah dihindari jangan sampai terjadi kelelahan dalam belajarnya (Slameto 2003: 60).

2. Faktor Ekstern

Faktor ekstern juga dibagi menjadi tiga faktor, yaitu:

a) Faktor keluarga

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga (Slameto 2003: 60).

b) Faktor sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah (Slameto 2003: 64).

c) Faktor masyarakat

Pengaruh ini terjadi karena keberadaan siswa dalam masyarakat. Kegiatan dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat, yang semuanya mempengaruhi belajar (Slameto 2003: 69).

Berdasarkan uraian diatas, prestasi belajar merupakan sesuatu yang kompleks sehingga faktor-faktor yang mempengaruhinya juga sangat kompleks, mulai dari diri sendiri sampai pada keluarga, sekolah, masyarakat. Kesemuannya saling mempengaruhi prestasi belajar seorang siswa. Karena itu, kerjasama dan pengertian antar siswa, sekolah, orang tua maupun masyarakat sangat mendukung prestasi belajar anak secara keseluruhan.

2.3 Pendekatan Keterampilan Proses

Pembelajaran yang akan diterapkan dengan sebuah pendekatan. Pendekatan pembelajaran merupakan konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatarbelakangi metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Pendekatan dimaksud yaitu pendekatan keterampilan proses. Proses sains diturunkan dari langkah-langkah saintis dalam melakukan penelitian ilmiah, langkah-langkah tersebut dinamakan keterampilan proses (Mundilarto 2002: 13). Menurut Sugandi (2006: 77) pendekatan keterampilan proses adalah cara yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan

psikomotorik siswa yaitu menekankan sikap ilmiah siswa pada saat kegiatan pembelajaran.

Menurut Semiawan (1992: 18) pendekatan keterampilan proses adalah cara untuk mengembangkan keterampilan yang menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan sikap dan nilai. Beberapa alasan diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sebagai berikut.

- a. Perkembangan ilmu pengetahuan semakin pesat sehingga tidak mungkin guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Siswa harus berusaha untuk aktif mencari dan membangun pengetahuannya sendiri
- b. Dalam usia perkembangan anak, siswa lebih mudah memahami konsep yang sulit dan abstrak jika disertai contoh yang konkret, dialami sendiri sesuai dengan lingkungan yang dihadapi.
- c. Ilmu pengetahuan bersifat relatif, artinya suatu teori yang sudah ada dapat terbantahkan jika ditemukan teori yang baru dan lebih jitu.
- d. Dalam proses pembelajaran bertujuan membentuk manusia yang utuh cerdas, terampil, dan memiliki sikap dan nilai yang diharapkan. Jadi pengembangan pengetahuan dan sikap harus menyatu. Dengan keterampilan proses ilmu, diharapkan berlanjut kepemilikan sikap dan mental.

Dimiyati dan Mujiono (2009: 140-144) menyebutkan keterampilan-keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan-keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari 6 keterampilan, yakni: merencanakan percobaan, mengamati, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data,

menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SMP, maka keterampilan proses sains yang diterapkan dalam kegiatan pembelajarannya adalah keterampilan proses sains dasar yang meliputi:

1) Merencanakan percobaan

Kegiatan merencanakan dalam kegiatan percobaan dibutuhkan agar kegiatan berjalan secara sistematis dan terarah sehingga dapat meminimalisir pemborosan waktu, tenaga, dan biaya serta hasil percobaan yang tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan.

2) Mengamati atau mengobservasi

Mengamati merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan panca indera. Dengan kata lain, melalui pengamatan kita dapat mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan kita. Informasi yang kita peroleh dapat menuntut keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi tentang lingkungan kita, dan meneliti lebih lanjut. Selain itu, kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses yang lain.

3) Mengukur

Mengukur adalah membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan mengukur maka dapat diperoleh besar atau nilai suatu besaran yang dibandingkan untuk selanjutnya

dimanfaatkan dalam langkah penyelidikan selanjutnya. Pengembangan keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan observasi, mengklasifikasi, dan membandingkan sesuatu serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada orang lain (Mundilarto 2002:15).

Melatih keterampilan mengukur dapat dimulai dari memilih alat ukur yang sesuai, cara menggunakan alat ukur yang benar, hingga memperoleh hasil pengukuran yang tepat.

4) Menghitung

Menghitung merupakan hasil pengukuran tanpa menggunakan alat bantu hitung. Hasil perhitungan dapat dikomunikasikan dengan cara membuat tabel, grafik atau histogram.

5) Memprediksi

Hasil intepetasi suatu pengamatan digunakan untuk memperkirakan kejadian yang belum diamati.

6) Menyusun hipotesis

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan pengamatan tertentu.

7) Menginterpretasikan data

Menginterpretasikan data atau menafsirkan data dari hasil kegiatan percobaan.

8) Menerapkan

Menggunakan konsep yang telah dikuasai pada masalah baru.

9) Membuat kesimpulan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang

diketahui. Seseorang dapat mengapresiasi lingkungan dengan baik jika ia dapat membuat interpretasi dan dapat menjelaskan peristiwa-peristiwa yang terjadi disekitarnya (Mundilarto 2002:16).

10) Mengkomunikasikan

Dapat diartikan sebagai penyampaian fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual (Dimiyati dan Mujiono, 2002: 143). Cara yang dapat dilakukan untuk berkomunikasi dalam sains antara lain dengan membuat grafik, bagan, peta, dan lambang-lambang, diagram, persamaan matematika dan demonstrasi visual serta kata-kata baik lisan maupun tulisan dengan berkomunikasi orang lain juga mendapatkan informasi yang telah diperoleh melalui penyelidikan.

2.4 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams-Achievement Division*)

Menurut Sugiyanto (2008: 35), pembelajaran kooperatif adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan atau tim kecil, yaitu antara 4-6 orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras yang berbeda (heterogen) sistem penilaian dilakukan terhadap kelompok. Setiap kelompok akan memperoleh penghargaan (*reward*) jika kelompok mampu menunjukkan prestasi yang dipersyaratkan. Dengan demikian setiap anggota kelompok akan mempunyai ketergantungan positif. Ketergantungan semacam itulah yang selanjutnya akan memunculkan tanggung jawab individu terhadap kelompok dan kemampuan interpersonal dari setiap anggota kelompok.

Setiap individu akan saling membantu, mereka akan mempunyai motivasi untuk keberhasilan kelompok, sehingga setiap individu akan memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan kontribusi demi keberhasilan kelompok (Sanjaya 2006: 240-241).

Pada saat pembelajaran kooperatif siswa tidak hanya mempelajari materi saja, tetapi siswa juga mempelajari keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif yang dipelajari siswa meliputi : a) keterampilan tingkat awal yang terdiri dari beberapa keterampilan, yaitu menggunakan kesepakatan, menghargai kontribusi, mengambil giliran dan berbagi tugas, berada dalam kelompok, dan mendorong partisipasi. b) keterampilan tingkat menengah yang terdiri dari keterampilan menunjukkan penghargaan dan simpati, keterampilan mengungkapkan ketidak-setujuan, keterampilan mendengarkan dengan aktif, bertanya, membuat rangkuman, menafsirkan, mengatur, dan mengorganisir, serta keterampilan mengurangi ketegangan. c) keterampilan tingkat mahir yang meliputi keterampilan siswa dalam mengelaborasi, memeriksa dengan cermat, menanyakan kebenaran, menetapkan tujuan, dan berkompromi.

Menurut roger dan david dalam Anita (2004: 31-35), tidak semua belajar kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam model pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Lima unsur tersebut adalah :

b) *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)

Unsur ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif ada dua pertanggungjawaban kelompok. Pertama, mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok. Kedua, menjamin semua anggota kelompok secara individu mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut (Suprijono 2009: 58).

Untuk menciptakan kerja yang efektif, pengajar perlu menyusun tugas sedemikian rupa sehingga setiap anggota kelompok harus menyelesaikan tugasnya sendiri agar yang lain bisa mencapai tujuan mereka. Penilaian juga dilakukan dengan cara yang unik. Setiap siswa mendapat nilainya sendiri dan nilai kelompok. Nilai kelompok dibentuk dari sumbangan setiap anggota kelompok (Anita 2004: 32).

c) *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)

Unsur ini merupakan akibat langsung dari unsur yang pertama. Jika tugas dan pola penilaian dibuat menurut prosedur model pembelajaran kooperatif, setiap siswa akan merasa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik. Kunci keberhasilan metode kerja kelompok adalah persiapan guru dalam penyusunan tugasnya (Anita 2004: 33).

d) *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif)

Kegiatan interaksi ini akan memberikan para pembelajar untuk membentuk sinergi yang menguntungkan semua anggota. Hasil pemikiran beberapa kepala akan lebih kaya daripada hasil pemikiran dari satu kepala saja. Lebih jauh lagi, hasil kerja sama ini jauh lebih besar daripada jumlah hasil masing-masing anggota. Inti dari sinergi ini adalah menghargai perbedaan, memanfaatkan kelebihan, dan mengisi kekurangan masing-masing.

e) *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)

Unsur ini menghendaki agar para pembelajar dibekali dengan berbagai keterampilan berkomunikasi. Sebelum menugaskan siswa dalam kelompok, pengajar perlu mengajarkan cara-cara berkomunikasi. Tidak setiap siswa mempunyai keahlian mendengarkan dan berbicara. Keberhasilan suatu kelompok juga bergantung pada kesediaan para anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan mereka untuk mengutarakan pendapat mereka.

f) *Group processing* (evaluasi proses kelompok)

Evaluasi proses kelompok mengandung arti nilai. Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok. Tujuan evaluasi kelompok adalah meningkatkan efektifitas anggota dalam memberikan kontribusi terhadap kegiatan kolaboratif untuk mencapai tujuan kelompok.

Pelaksanaan pembelajaran kooperatif secara singkat dapat dibagi menjadi 6 fase utama yang mencakup kegiatan siswa dan guru selama pelaksanaan pembelajaran kooperatif. Fase utama secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut (Ibrahim 2000: 20):

Tabel 2.1 Fase utama dalam proses pembelajaran kooperatif

FASE	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar	Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan belajar yang harus dicapai
Fase 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa baik dengan peragaan atau teks.	Siswa memperhatikan informasi dan penjelasan dari guru secara aktif.
Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi yang efisien.	Siswa membentuk kelompok-kelompok belajar dengan bantuan guru.
Fase 4 Membantu kerja kelompok dalam belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.	Siswa mengerjakan tugas yang diberikan guru dalam kelompok-kelompok belajar yang dibentuk.
Fase 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.	Siswa menerima hasil evaluasi belajarnya atau mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.	Siswa dapat termotivasi untuk belajar dengan adanya penghargaan dari guru.

Pembelajaran kooperatif baik diterapkan karena selain dapat mempelajari materi, siswa juga dapat mempelajari keterampilan kooperatif. Model pembelajaran kooperatif yang diterapkan dalam penelitian ini adalah STAD (student team achievement division). Dalam STAD, para siswa dibagi dalam tim belajar yang terdiri atas 4 orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etniknya (Slavin 2009:11). Model pembelajaran kooperatif tipe STAD terdiri dari 5 komponen. Menurut Slavin (2009: 143-146) komponen-komponen tersebut meliputi:

- a. Presentasi tim
- b. Tim
- c. Kuis
- d. Skor kemajuan individual
- e. Rekognisi tim

Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif STAD yaitu:

- 1) Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa

Pelajaran dimulai dengan guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran yang akan dilakukan dan memotivasi siswa untuk belajar.

- 2) Menyajikan informasi

Pada tahap ini guru menyajikan informasi yaitu menyampaikan materi kalor kepada siswa.

- 3) Mengorganisirkan siswa dalam kelompok-kelompok

Guru membagi para siswa ke dalam kelompok-kelompok sebelum melaksanakan pembelajaran. Masing-masing kelompok terdiri dari empat atau lima siswa. Guru juga membantu kelompok-kelompok tersebut dalam menyelesaikan tugasnya.

4) Kerja kelompok

Kerja kelompok dalam kegiatan praktikum sangat diperlukan. Karena dengan kerja kelompok kegiatan praktikum lebih cepat diselesaikan. Anggota kelompok dalam melaksanakan praktikum menggunakan lembar kegiatan siswa. Peranan guru dalam kegiatan praktikum yaitu membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugasnya. Pada akhir pembelajaran, satu atau beberapa kelompok mempresentasikan hasil kerjanya untuk dibahas dalam diskusi kelas. Siswa dapat mengajukan pertanyaan, tanggapan, dan memberikan jawabannya.

5) Evaluasi mandiri

Selama proses pembelajaran guru melakukan evaluasi dan bimbingan. Selain itu guru mengevaluasi hasil belajar siswa tentang materi yang telah dipelajari dengan memberikan tes tertulis. Siswa dalam mengerjakan tes ini tidak diperbolehkan untuk bekerja sama dengan siswa lainnya maupun anggota kelompoknya. Setelah selesai mengerjakan tes, tes tersebut dikoreksi oleh guru untuk mendapatkan skor tim dan skor individu. Skor tim diperoleh dari penjumlahan yang diperoleh setiap anggota kelompok. Kelompok yang memperoleh skor tertinggi diberi sebuah penghargaan.

2.5 Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Setting STAD

Menurut Sugandi (2006: 77), pendekatan keterampilan proses adalah cara yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan psikomotorik siswa yaitu menekankan sikap ilmiah siswa pada saat kegiatan pembelajaran. Penerapan pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses

pembelajaran. Sehingga siswa paham bahwa pengetahuan tidak hanya dipelajari tetapi juga diterapkan dalam kehidupan. Pendekatan keterampilan proses juga dapat memberikan kesempatan siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan misalnya dengan melaksanakan praktikum sehingga siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus.

Sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SMP, maka keterampilan proses sains yang diterapkan dalam kegiatan pembelajarannya adalah keterampilan proses sains dasar yang meliputi: Mengamati atau mengobservasi, Merencanakan percobaan, Mengukur, Mengklasifikasikan atau menggolongkan, Membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan. Dalam penelitian ini proses pembelajaran berlangsung dilaboratorium dalam bentuk model kerja kelompok yang sesuai dengan model STAD sehingga siswa dapat menemukan pengetahuannya sendiri dan dapat saling berinteraksi dengan sesama. Pada tahap evaluasi siswa dievaluasi secara kelompok dengan menjawab pertanyaan dalam LKS dan secara individu dengan post test sehingga seorang siswa bertanggung jawab pada diri sendiri dan kelompoknya. Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD proses pembelajarannya akan terpusat pada siswa dan siswa belajar dengan mencari dan membangun pengetahuannya sendiri yang dilaksanakan dengan diskusi dan melaksanakan praktikum dilaboratorium.

Dengan mengembangkan keterampilan-keterampilan memproseskan perolehan, anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian keterampilan-keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai. Seluruh irama gerak atau tindakan dalam proses belajar mengajar seperti ini akan menciptakan kondisi cara belajar siswa aktif. Inilah yang dimaksud dengan pendekatan keterampilan proses.

2.6 Materi Pelajaran Kalor

2.6.1 Pengertian Kalor

Kamu pasti sering mendengar istilah panas bukan? Dalam fisika istilah panas dikenal dengan istilah kalor. Untuk memahami lebih jelas tentang pengertian Kalor lakukanlah percobaan-percobaan sebagai berikut: sediakan gelas, sebuah sendok dari logam, dan air panas secukupnya. Sentuhlah gelas saat belum dituangi air panas, tuanglah air panas kedalam gelas kemudian masukkan sendok kedalam gelas yang berisi air panas. Sesaat kemudian sentuhlah sendok dan gelas tersebut, apa yang kamu rasakan?

Dari hasil percobaan ternyata sendok menjadi hangat setelah dimasukkan kedalam air panas. Gelas juga akan naik suhunya setelah dituangi air panas. Peristiwa tersebut membuktikan bahwa ada perpindahan energi dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah. Energi yang berpindah inilah yang disebut dengan kalor. Satuan kalor dalam SI adalah joule (J).

Kalor merupakan energi yang mengalir dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu yang lebih rendah ketika kedua benda bersentuhan satu sama lain sampai suhu keduanya sama dan keseimbangan termal tercapai.

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

2.6.2 Kalor dapat Meningkatkan Suhu Zat

Es yang dipanaskan lama kelamaan akan berubah wujud menjadi air (melebur). Pada saat melebur suhunya menunjukkan 0°C dengan syarat pada tekanan 1 atm. Setelah seluruh es menjadi air barulah suhu air naik terus hingga mendidih. Pada peristiwa mendidih tersebut terjadi perubahan wujud dari cair menjadi uap. Setelah mendidih maka suhu yang ditunjukkan adalah 100°C .

Perubahan yang terjadi pada es tersebut menunjukkan bahwa jika benda diberi Kalor maka benda akan berubah suhu ataupun berubah wujud. *Pada saat terjadi perubahan wujud, suhu zat tetap dan pada saat terjadi perubahan suhu, wujud zat berubah.*

Apakah banyaknya kalor yang diperlukan juga dipengaruhi oleh jenis zat? misalnya apakah kalor yang diperlukan 1 kg air sama dengan kalor yang diperlukan oleh 1 kg alkohol pada kenaikan suhu yang sama?

Berdasarkan pengukuran, kalor yang diperlukan 1 kg air setiap kenaikan suhu 1°C adalah 4200 joule. Sedangkan kalor yang diperlukan 1 kg alkohol setiap kenaikan suhu 1°C adalah 2400 joule. Kalor yang diperlukan 1 kg zat setiap kenaikan suhu 1°C, disebut *kalor jenis*. Jadi, *Kalor jenis adalah banyaknya Kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat setiap kenaikan suhu 1°C*. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa:

Banyaknya kalor yang diperlukan sebanding dengan kenaikan suhu, massa benda, dan kalor jenis benda.

Hubungan antara jumlah kalor, kenaikan suhu, massa benda, dan kalor jenis benda dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

Keterangan

Q = jumlah Kalor, satuan joule (J)

m = massa benda, satuan kg

c = Kalor jenis zat, satuan J/kg °C

ΔT = kenaikan suhu, satuan °C

Beberapa Kalor jenis zat tercantum dalam Tabel 2.2

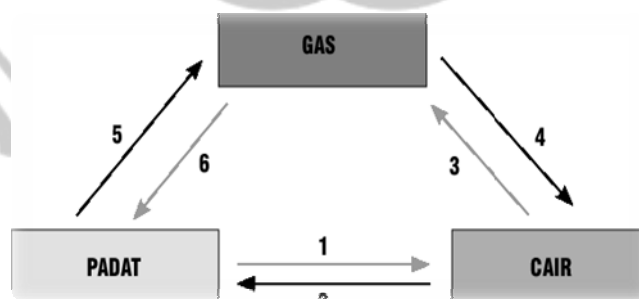
Tabel 2.2 Kalor Jenis Berbagai Zat

Nama Zat	Kalor jenis (J/kg °C)	Nama Zat	Kalor jenis (J/kg °C)
Air	4200	Kuningan	370
Alkohol	2300	Marmar	860
Alumunium	900	Minyak tanah	2200
Baja	450	Perak	234
Besi	460	Raksa	140
Emas	130	Seng	390
Es	2100	Tembaga	390
Gliserin	2400	Timah hitam	130
Kaca	670	Timbal	130
Kayu	1700	Udara	1000

2.6.3 Kalor Dapat Mengubah Wujud Zat

Suatu zat apabila diberi kalor terus-menerus dan mencapai suhu maksimum, maka zat akan mengalami perubahan wujud. Peristiwa ini juga berlaku jika suatu zat melepaskan Kalor terus-menerus dan mencapai suhu minimumnya. Oleh karena itu, selain kalor dapat digunakan untuk mengubah suhu zat, juga dapat digunakan untuk mengubah wujud zat.

Perubahan wujud suatu zat akibat pengaruh kalor dapat digambarkan dalam skema berikut.



Gambar 2.1 Skema Perubahan Wujud Zat

Keterangan:

1. Mencair/melebur
2. Membeku
3. Menguap

4. Mengembun
5. Menyublim
6. Mengkristal

a. Melebur dan Membeku

Melebur dan membeku merupakan perubahan wujud, berarti pada prosesnya berhubungan dengan Kalor. Melebur memerlukan Kalor, pada saat melebur suhu zat tetap. Sedangkan membeku melepaskan Kalor, pada saat membeku suhu zat tetap. Kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk melebur pada titik leburnya dinamakan *Kalor lebur* dan Kalor yang dibutuhkan 1kg zat untuk membeku pada titik bekunya disebut *Kalor beku*. Untuk tekanan yang sama, titik lebur zat sama dengan titik bekunya serta kalor lebur seharga dengan kalor beku.

Dari definisi tersebut dapat dikatakan bahwa banyaknya kalor yang diperlukan untuk melebur sebanding dengan massa zat yang melebur dan besar Kalor leburnya. Maka dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$Q = m \times L$$

Keterangan

Q = Kalor, satuan joule (J)

m = massa zat, satuan kg

L = Kalor lebur, satuan J/kg

Pada Tabel 2.3 terdapat beberapa titik lebur dan kalor lebur suatu zat.

Tabel 2.3 Titik Lebur dan Kalor Lebur Suatu Zat.

No	Nama Zat	Titik lebur (°C)	Kalor lebur (J/kg)
1	Air	0	336000
2	Raksa	-39	120000
3	Amoniak	-75	452500
4	Alkohol	-97	69000
5	Timbal	327	25000
6	Alumunium	660	403000
7	Tembaga	1083	206000
8	Platina	1769	113000

b. Menguap

Pada waktu air dipanaskan akan tampak gelembung-gelembung udara dari arah air. Jika air dipanaskan lama kelamaan akan mendidih. Ketika air mencapai suhu 100 °C

pada tekanan 1 atm, air akan berubah menjadi uap. Peristiwa perubahan wujud dari air (zat cair) menjadi uap (zat gas) disebut menguap.

Faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan :

1. Memanaskan

Pemanasan pada zat cair dapat meningkatkan volume ruang gerak zat cair sehingga ikatan-ikatan antara molekul zat cair menjadi tidak kuat dan akan mengakibatkan semakin mudahnya molekul zat cair tersebut melepaskan diri dari kelompoknya yang terdeteksi sebagai penguapan. Contohnya pakaian basah dijemur di tempat yang mendapat sinar matahari lebih cepat kering dari pada dijemur di tempat yang teduh.

2. Memperluas permukaan

Peristiwa lepasnya molekul zat cair tidak dapat berlangsung secara serentak akan tetapi bergiliran dimulai dari permukaan zat cair yang punya kesempatan terbesar untuk melakukan penguapan. Dengan demikian untuk mempercepat penguapan kita juga bisa melakukannya dengan memperluas permukaan zat cair tersebut. Contohnya air teh panas dalam gelas akan lebih cepat dingin jika dituangkan ke dalam cawan atau piring.

3. Meniupkan udara di atas permukaan

Pada saat pakaian basah dijemur, proses pengeringan tidak sepenuhnya dilakukan oleh panas sinar matahari, akan tetapi juga dibantu oleh adanya angin yang meniup pakaian sehingga angin tersebut membawa molekul-molekul air keluar dari pakaian dan pakaian menjadi cepat kering.

4. Mengurangi tekanan pada permukaan

Pengurangan tekanan udara pada permukaan zat cair berarti jarak antar partikel udara di atas zat cair tersebut menjadi lebih renggang. Akibatnya molekul air lebih mudah terlepas dari kelompoknya dan mengisi ruang kosong antara partikel-partikel udara

tersebut. Hal yang sering terjadi di sekitar kita adalah jika kita memasak air di dataran tinggi akan lebih cepat mendidih daripada ketika kita memasak di dataran rendah.

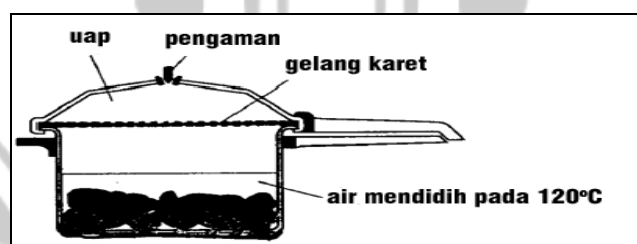
c. Mengembun

Titik-titik air yang menempel di dedaunan merupakan hasil dari pengembunan. Pada siang hari, sinar matahari menguapkan air di bumi dan membentuk awan. Ketika malam hari, udara menjadi dingin. Uap air yang terkumpul di awan berubah menjadi titik-titik air murni.

d. Mendidih

Mendidih adalah peristiwa penguapan zat cair yang terjadi di seluruh bagian zat cair tersebut. Peristiwa ini dapat dilihat dengan munculnya gelembung-gelembung yang berisi uap air dan bergerak dari bawah ke atas dalam zat cair.

Prinsip menaikkan titik didih suatu zat dengan memperbesar tekanan digunakan untuk pembuatan panci *pressure cooker* (panci tekan). Dengan ditutup rapat, air dalam panci tekan dapat mendidih di atas 100 °C. Hal ini disebabkan tekanan udara dalam panci tekan menjadi lebih besar. Oleh karena itu, makanan yang dimasak dalam panci tekan akan lebih cepat masak dan duri ikan akan menjadi lunak.



Gambar 2.2 Bagian-Bagian *Pressure Cooker*

Zat cair yang mendidih jika dipanaskan terus-menerus akan berubah menjadi uap. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat cair menjadi uap seluruhnya pada titik didihnya disebut *kalor uap*. Besarnya kalor uap dapat dirumuskan:

$$Q = m \times U$$

Keterangan

Q = Kalor yang diserap/dilepaskan (joule)

m = massa zat (kg)

U = Kalor uap (joule/kg)

Jika uap didinginkan akan berubah bentuk menjadi zat cair, yang disebut mengembun. Pada waktu mengembun zat melepaskan kalor, banyaknya kalor yang dilepaskan pada waktu mengembun sama dengan banyaknya kalor yang diperlukan waktu menguap dan suhu di mana zat mulai mengembun sama dengan suhu di mana zat mulai menguap.

Kalor uap = kalor embun
Titik didih = titik embun

Tabel 2.4. Kalor Uap Berbagai Jenis Zat

No	Nama Zat	Titik didih (°C)	Kalor uap (J/kg)
1	Alkohol	78	1100000
2	Air	100	2260000
3	Raksa	357	272000
4	Timah hitam	1750	871000
5	Tembaga	1187	5069000
6	Perak	2193	2336000
7	Emas	2600	1578000
8	Eter	34,6	380000

2.6.4 Penerapan Kosep Kalor Dalam Kehidupan Sehari-Hari

Banyak alat rumah tangga yang menggunakan alat listrik. Misalnya setrika, pemasak nasi dan ketel. Alat listrik tersebut bekerja dengan mengubah energi listrik menjadi energi Kalor. Alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi Kalor disebut elemen pemanas. Energi listrik yang dihasilkan elemen pemanas adalah hasil kali daya dengan lamanya pemakaian, atau dirumuskan sebagai berikut.

Keterangan

$$W = P \times t$$

W = energi listrik, satuan joule (J)

P = daya, satuan J/s atau watt (W)

t = lama pemakaian, satuan sekon (s)

Pada saat pemakaian energi listrik (W), alat listrik tersebut akan mengubah energy listrik yang menjadi energi Kalor (Q) dan tidak ada energi listrik yang hilang.

Sehingga energi listrik yang diperlukan sama dengan energi Kalor yang dihasilkan. Sehingga dapat dinyatakan $W = Q$.

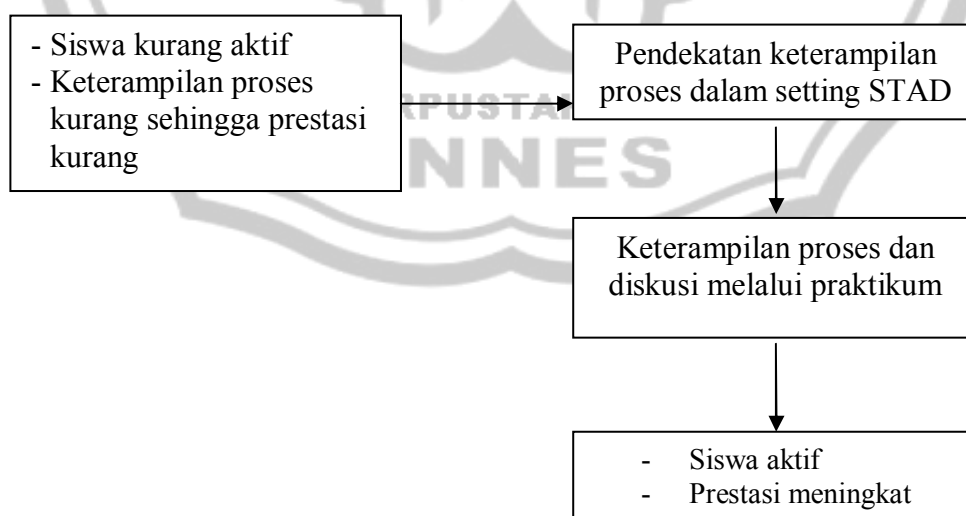
2.7 Kerangka Berpikir

Dalam proses pembelajaran fisika saat ini siswa diharapkan mampu ikut serta dan berperan aktif dalam kegiatan belajar. Oleh karena itu seorang guru harus menerapkan pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Pada proses pembelajaran fisika di SMP Negeri 3 Bawen guru sudah mencoba menerapkan pembelajaran kooperatif dimana siswa dikelompokkan secara heterogen dan melakukan kegiatan praktikum dilaboratorium agar siswa dapat bekerjasama dalam rangka memecahkan suatu permasalahan untuk mencapai tujuan belajar. Namun, dalam pelaksanaannya tidak semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Terkadang siswa masih bingung apa yang harus dilakukan dalam kelompoknya, sehingga tak jarang siswa saling menggantungkan dalam kelompoknya. Hal tersebut menyebabkan keterampilan proses siswa kurang terlatih, padahal keterampilan proses tersebut berguna untuk menemukan suatu konsep dan mengembangkan pengetahuan dengan mempraktekkan sendiri melalui objek-objek konkret, sehingga pikiran (kognitif) siswa yang dilandasi dengan gerakan dan perbuatan (psikomotorik) dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Serta hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran mencapai hasil yang maksimal.

Pada saat pembelajaran berlangsung, siswa dapat melaksanakan pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok. Pada saat siswa melakukan

sebuah percobaan, maka siswa dapat belajar secara berdiskusi dengan kelompoknya. Siswa juga dapat belajar secara mandiri ketika guru memberi berbagai macam tugas dan *test* kepada siswa sehingga dapat diketahui hasil belajarnya. Dari proses pembelajaran tersebut maka dapat diketahui kemampuan psikomotorik siswa yang berupa keterampilan proses dan kemampuan afektif dapat di amati pada saat praktikum, sedangkan kemampuan kognitifnya dapat di amati pada kegiatan tes tertulis tiap akhir siklus. Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD ini memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa secara kognitif, afektif, dan psikomotorik karena siswa dapat mengalami dan terlibat langsung dalam diskusi kelompok belajar.

Dari uraian tersebut, maka dengan adanya pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD pada materi kalor yang menekankan kemampuan keterampilan proses dan diskusi antar anggota kelompok dapat menjadikan siswa aktif dalam kegiatan belajarnya yang mengakibatkan hasil yang dicapai maksimal. Bagan kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3 Kerangka berpikir

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Bawen yang terletak di Jalan desa Jimbaran Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang Propinsi Jateng. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII-E semester I tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 34 siswa, terdiri dari 18 laki-laki dan 16 perempuan (data siswa dapat terlihat pada Lampiran 1).

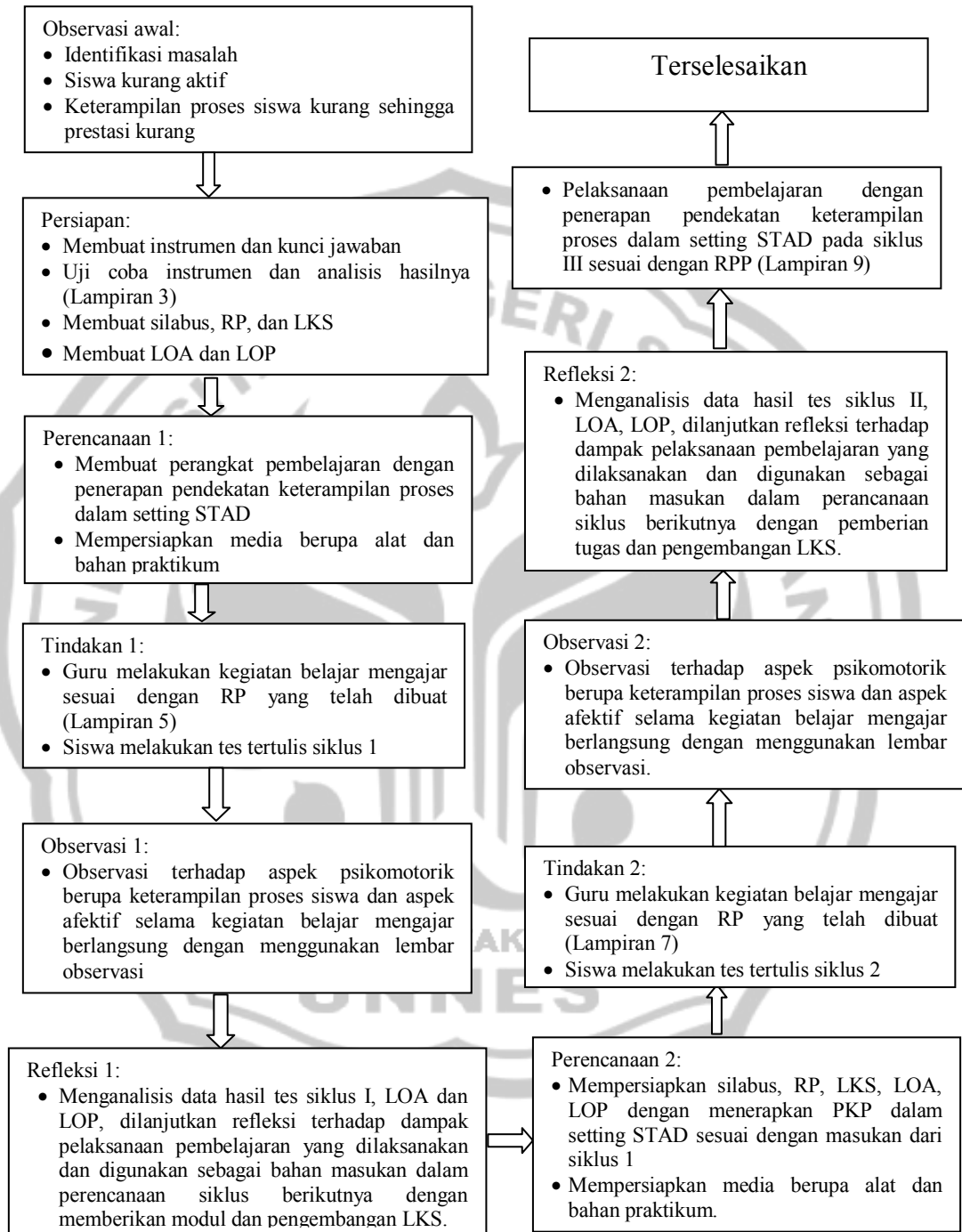
3.2 Faktor yang diteliti

Faktor yang diteliti adalah pelaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Prestasi belajarnya dapat diperoleh dari aspek belajar kognitif, afektif dan psikomotorik berupa keterampilan proses.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang terbagi dalam 3 siklus. Setiap siklus terdapat 4 tahap yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan (acting), observasi (observing), dan refleksi (reflecting). Setiap siklusnya, pada tahap perencanaan peneliti yang bertindak sebagai guru menentukan fokus masalah yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk diamati, membuat instrumen, mempersiapkan sarana dan prasarana pembelajaran, serta berkoordinasi dengan guru IPA.

Prosedur penelitian ini mengikuti prinsip yang berlaku dalam PTK dengan skema alur sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema pelaksanaan penelitian tindakan

Langkah-langkah pada setiap siklus dapat dijelaskan sebagai berikut.

3.3.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 1) Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi siswa maupun guru. Identifikasi masalah yang dihadapi siswa yaitu hasil ulangan harian mata pelajaran IPA Fisika materi sebelumnya. Sedangkan yang dihadapi guru mengenai pembelajaran yang dilakukan didalam kelas, fasilitas di laboratorium, dan motivasi siswa terhadap fisika.
- 2) Menyusun perangkat pembelajaran: silabus seperti pada Lampiran 2, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) dan lembar pengamatan (observasi)..
- 3) Menyiapkan alat evaluasi berupa tes tertulis yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif pokok bahasan kalor.
- 4) Menyiapkan alat dan bahan untuk percobaan
- 5) Menetapkan kelas yang akan digunakan untuk penelitian (data siswa ujicoba dapat dilihat pada Lampiran 1).

3.3.2 Tahap Tindakan

Kegiatan pelaksanaan tindakan ini merupakan tindakan pokok dalam siklus PTK. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melaksanakan skenario pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD (*Student Teams Achievement Division*) sesuai yang telah direncanakan yaitu:

- 1) Guru membuka pelajaran dengan memaparkan sekilas tentang fenomena materi yang akan diajarkan.

- 2) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang berhubungan dengan materi yang akan diajarkan dan memberikan respon terhadap jawaban siswa kemudian memberi motivasi siswa untuk mencari fenomena lain.
- 3) Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan yaitu melaksanakan percobaan.
- 4) Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok menjadi 6 kelompok.
- 5) Guru membagi LKS, mengarahkan, dan membimbing siswa untuk melaksanakan percobaan.
- 6) Siswa melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk dalam LKS.
- 7) Siswa aktif berdiskusi membahas hasil percobaan dengan kelompoknya.
- 8) Siswa mempresentasikan hasil percobaan.
- 9) Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.
- 10) Guru memberikan tes evaluasi untuk mengetahui kemampuan siswa setelah proses pembelajaran (soal evaluasi setiap siklus dapat dilihat pada Lampiran 6, 8, dan 10).
- 11) Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang teraktif. Hal ini bertujuan memberikan motivasi kepada siswa agar lebih aktif dalam KBM.

3.3.3 Observasi (pengamatan)

Pengamatan dalam bentuk observasi dilakukan dengan maksud untuk mendokumentasikan hal-hal yang berkaitan dengan pemberian tindakan kegiatan guru dan kegiatan tiap kelompok siswa. Pada kegiatan pengamatan ini

dilakukan perekaman data mengenai hasil belajar afektif dan psikomotorik dengan mengisi lembar observasi serta hasil belajar kognitif dengan tes tertulis.

3.3.4 Refleksi

Refleksi merupakan kegiatan menganalisis, memahami, menjelaskan dan menyimpulkan hasil pengamatan pelaksanaan refleksi berupa diskusi antara peneliti dengan guru fisika yang bersangkutan. Hasil pada kegiatan refleksi ini dijadikan acuan untuk memperbaiki kinerja guru dan melakukan revisi terhadap perencanaan yang akan dilaksanakan pada siklus berikutnya.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara untuk memperoleh keterangan atau kenyataan yang benar mengenai subjek yang diteliti sehingga data dapat dipertanggungjawabkan. Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1 Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui hasil belajar afektif dan psikomotorik berupa keterampilan proses.

3.4.2 Tes tertulis

Dalam penelitian ini digunakan tes tertulis yang diberikan pada setiap akhir siklus untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa.

3.4.3 Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data-data tertulis, seperti daftar nama siswa, daftar nilai, foto selama proses penelitian berlangsung.

3.5 Metode Analisis Data

3.5.1 Analisis Instrumen penelitian

Sebelum soal tes digunakan, maka diadakan uji instrumen soal tes terlebih dahulu yang meliputi:

3.5.1.1 Validitas

Pengujian validitas digunakan rumus korelasi *product moment* dari sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2006: 72})$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien validitas yang akan dicari
- X : skor tiap butir soal
- Y : skor total yang benar dari tiap subyek
- N : jumlah responden

Harga r_{xy} atau r_{hitung} yang diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment*. Soal dikatakan valid jika harga $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Hasil analisis validitas soal pada uji coba soal diperoleh 35 soal dikategorikan valid dan 15 soal dikategorikan tidak valid. Rekapitulasi hasil analisis validitas soal dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rekapitulasi hasil analisis validitas soal

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Keterangan
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48.	35	Dipakai: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48. Tidak dipakai: 2, 3, 10.

Tidak valid	8, 16, 17,18, 20, 23, 24, 30, 31, 32, 35, 39, 44, 49, 50.	15	Tidak dipakai karena tidak valid
-------------	---	----	----------------------------------

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5.1.2 Reliabilitas

Pengujian reliabilitas instrumen dalam penelitian ini digunakan rumus K-R.20, sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2006: 100})$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

n : banyaknya butir soal

p : proporsi siswa yang menjawab soal dengan benar

q : proporsi siswa yang menjawab soal dengan salah

s^2 : standar deviasi

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen yang diuji bersifat reliabel.

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika harga $r_{11} > r_{tabel}$ *product moment* maka instrumen yang diuji bersifat reliabel. Dari hasil analisis data hasil uji coba soal pilihan ganda didapatkan harga reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,863. Jika diambil tingkat kesalahan (α) = 5 % dengan banyaknya peserta uji coba (N) = 28 siswa, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,297$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa soal yang diujicoba adalah reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5.1.3 Taraf Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2006: 207-210})$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar

Soal dengan $0,31 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang

Soal dengan $0,71 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran soal pada uji coba soal diperoleh 7 soal dikategorikan sukar, 17 soal dikategorikan sedang dan 26 soal dikategorikan mudah.

Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Keterangan
Sukar	13, 16, 23, 29, 33, 35, 39.	7	Dipakai: 13, 29, 33. Tidak dipakai: 16, 23, 35, 39.
Sedang	4, 8, 10, 15, 17, 20, 24, 27, 28, 30, 32, 34, 37, 41, 44, 46, 50.	17	Dipakai: 4, 10, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 37, 41, 44, 46. Tidak dipakai: 8, 10, 17, 20, 24, 30, 31, 32, 44, 50.
Mudah	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 45, 47, 48, 49.	26	Dipakai: 1, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 19, 21, 22, 25, 26, 36, 38, 40, 42, 43, 45, 47, 48. Tidak dipakai: 2, 3, 18, 49.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk menguji apakah soal-soal yang dibuat tersebut dapat memberikan hasil yang beragam Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi disingkat D, yang dinyatakan dengan rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2006: 211-218})$$

Keterangan :

D : Daya Pembeda

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda adalah:

$0,00 \leq D \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < D \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < D \leq 0,70$ = baik

$0,70 < D \leq 1,00$ = sangat baik

D = negatif, maka soal harus dibuang karena soal tersebut tidak dapat membedakan.

Hasil analisis daya pembeda diperoleh 8 soal dikategorikan baik, 27 soal dikategorikan cukup dan 15 soal dikategorikan jelek. Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Soal

Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Keterangan
Sangat baik	–	–	–
Baik	3, 10, 13, 15, 28, 33, 41, 42.	8	Dipakai: 13, 15, 28, 33, 41, 42. Tidak dipakai: 3, 10.
Cukup	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 22, 25, 26, 27, 29, 34, 36, 37, 38, 40, 43, 45, 46, 47, 48.	27	Dipakai: 1, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 22, 25, 26, 27, 29, 34, 36, 37, 38, 40, 43, 45, 46, 47, 48. Tidak dipakai: 2
Jelek	8, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 30, 31, 32, 35, 39, 44, 49, 50.	15	Karena daya pembeda soal jelek maka soal tidak dipakai.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5.2 Lembar observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi afektif (LOA) dan lembar observasi psikomotorik (LOP). Kriteria penilaian LOA dan LOP dapat dilihat pada Lampiran 11.

3.5.3 Analisis data hasil tes belajar siswa

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Oleh karena itu analisis data yang dilakukan berupa analisis deskriptif kuantitatif dan analisis kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari nilai tes dan data kualitatif diperoleh dari lembar observasi. Langkah-langkah analisis data yaitu :

- 1) Data dari hasil tes kognitif berupa *post test*, hasil observasi afektif dan hasil observasi psikomotorik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (\text{Depdiknas, 2004: 76})$$

- 2) Presentase ketuntasan belajar klasikal siswa dengan menggunakan rumus deskriptif presentase sebagai berikut :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2002: 184})$$

Keterangan :

% = persentase ketuntasan belajar klasikal

n = jumlah siswa yang tuntas secara klasikal

N = jumlah seluruh siswa

- 3) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik dari satu siklus ke siklus berikutnya digunakan faktor hake sebagai berikut:

$$g = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100\% - (S_{pre})} \quad (\text{Wiyanto, 2008: 86})$$

Keterangan :

(g) = gain = gain ternormalisasi

S_{pre} = nilai rata-rata pada siklus I

S_{post} = nilai rata-rata pada siklus II

Savinainein dan scott dalam Wiyanto mengklasifikan gain sebagai berikut.

g – tinggi : $(g) > 0,7$

g – antara sedang sampai tinggi : $(g) = 0,7$

g – sedang : $(g) = 0,3 - 0,7$

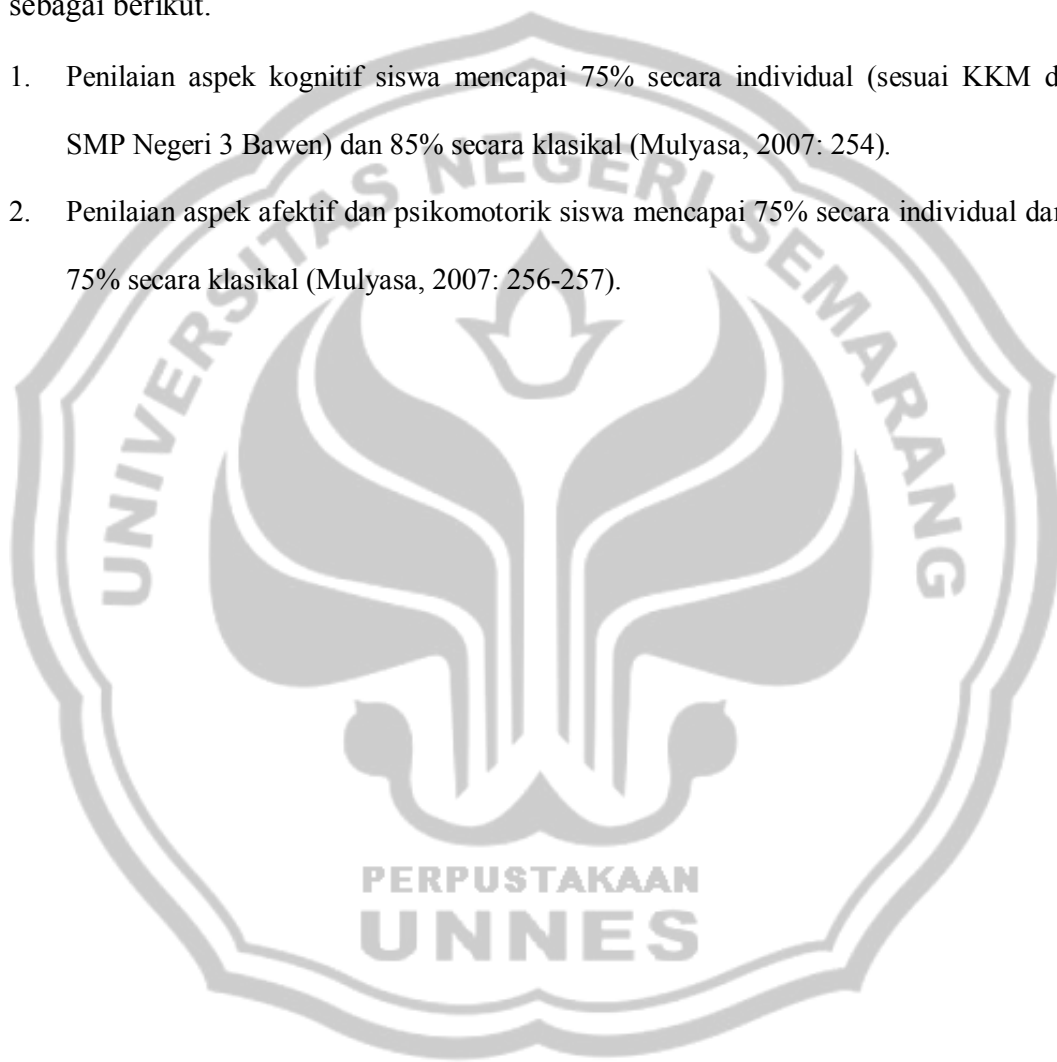
g – antara rendah sampai sedang: $(g) = 0,3$

g – rendah : $(g) < 0,3$

3.6 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas ini dapat dilihat dari adanya peningkatan prestasi belajar dari hasil belajar siswa tiap siklusnya. Menurut Mulyasa (2007: 254-257), kriteria ketuntasan minimal pada siswa adalah sebagai berikut.

1. Penilaian aspek kognitif siswa mencapai 75% secara individual (sesuai KKM di SMP Negeri 3 Bawen) dan 85% secara klasikal (Mulyasa, 2007: 254).
2. Penilaian aspek afektif dan psikomotorik siswa mencapai 75% secara individual dan 75% secara klasikal (Mulyasa, 2007: 256-257).



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pelaksanaan Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting STAD

Pelaksanaan penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD pada materi kalor ditunjang oleh RPP dan LKS yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran dan silabus SMP. Penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD siswa dikembangkan melalui kegiatan percobaan dan diskusi hasil percobaan dengan panduan LKS. Hasil penelitian tindakan kelas ini berupa presentase keterampilan proses siswa sebagai hasil psikomotorik yang diperoleh dari LKS dan lembar observasi, hasil belajar kognitif yang diperoleh dari evaluasi tentang materi yang telah dipelajari siswa pada tiap siklusnya, dan hasil belajar afektif yang diperoleh melalui pengamatan dengan lembar observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi psikomotorik yang berupa keterampilan proses dapat dilihat pada Lampiran 14 dan lembar observasi afektif dapat dilihat pada Lampiran 12.

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD pada siklus I siswa melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk dalam LKS tetapi siswa agak sulit ketika menjawab pertanyaan. Guru memberikan arahan agar langkah-langkah dalam LKS dilakukan secara urut sehingga pertanyaan dapat dijawab dengan benar. Kelemahan pada siklus I yaitu alokasi waktu yang tersedia tidak cukup untuk melaksanakan pembelajaran

dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD dan diskusi belum berjalan lancar. Hal ini disebabkan karena sebagian siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan, siswa belum disiplin dalam pembelajaran seperti membuat gaduh, sulit diatur, dan terlambat masuk laboratorium, sehingga mengganggu proses pembelajaran. Dalam diskusi, sebagian besar siswa terlihat kurang aktif. Kerjasama antar anggota kelompok belum terlihat, masih didominasi oleh sebagian anggota kelompok saja. Oleh karena itu, guru memberikan materi tentang kalor agar pertemuan berikutnya siswa mempelajari dahulu materi di rumah dan memberikan arahan untuk meningkatkan kerjasama antar anggota kelompok pada waktu pelaksanaan percobaan. Pada pembelajaran berikutnya guru mengembangkan LKS yang pada siklus I (dapat terlihat pada Lampiran 6) dijabarkan secara runtut dan lengkap. Namun, pada siklus II LKS yang diberikan tidak lengkap seperti membuat tabel dan grafik sendiri sehingga siswa dan kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi data-data maupun pertanyaan di LKS seperti pada Lampiran 7.

Pelaksanaan pembelajaran dengan PKP dalam setting STAD pada siklus II lebih lancar dari siklus I. Hal ini terlihat siswa disiplin dalam mengikuti proses pembelajaran dari awal sampai akhir, siswa lebih aktif dalam bertanya, melakukan kegiatan percobaan, kerjasama kelompok juga meningkat, diskusi kelompok berjalan walaupun masih dengan bimbingan dari guru. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD pada siklus II sesuai rencana dibandingkan dengan siklus I. Kelemahan pada siklus II, alokasi waktu yang tersedia belum sesuai skenario

pembelajaran karena ada kelompok yang belum selesai mengerjakan LKS. Pada pembelajaran berikutnya guru mengembangkan LKS yang pada siklus II dan memberikan tugas rumah agar siswa belajar terlebih dahulu materinya. Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD pada siklus III sesuai rencana. Siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran yang diterapkan sehingga pada siklus III dapat berjalan lebih lancar. Keterampilan proses siswa sudah mulai berkembang dan siswa lebih aktif dalam melakukan kegiatan percobaan walaupun masih dengan bimbingan guru serta alokasi waktu yang digunakan sesuai dengan skenario pada rencana pembelajaran (RPP) siklus III (dapat terlihat pada Lampiran 9).

Penerapan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD dilaksanakan secara berkelompok. Hal ini diperkuat hasil penelitian dari Scott (2008) penerapan model STAD dapat membuat siswa lebih mudah belajar dan bekerja dengan siswa lain sehingga dapat mempelajari dan mengingat materi yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran IPA dengan menerapkan PKP dalam setting STAD ini berkaitan dengan penelitian dari Foulds (1996), yaitu siswa dapat belajar dengan bebas untuk melakukan suatu percobaan sehingga siswa akan menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep.

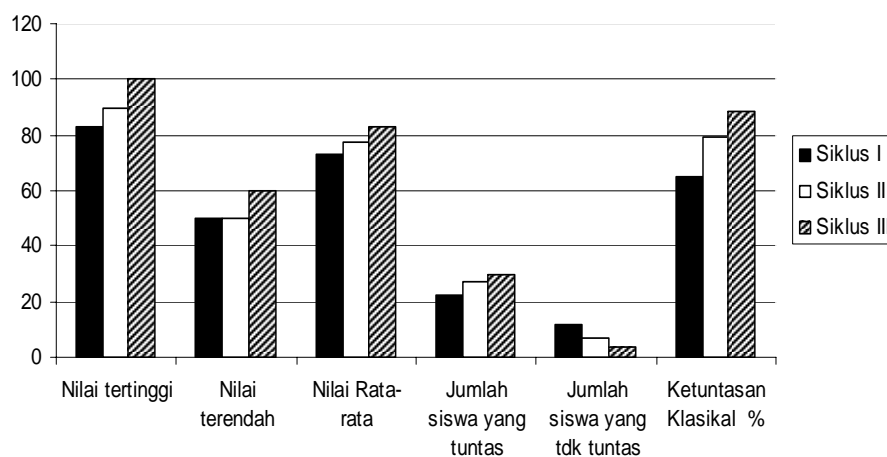
4.1.2 Hasil Belajar Kognitif

Setelah dilakukan analisis data hasil tes, diperoleh data mengenai nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, jumlah siswa yang tuntas, jumlah siswa yang tidak tuntas, dan ketuntasan klasikal pada siklus I, II, dan III yang disajikan pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 16.

Tabel 4.1. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa

No	Keterangan	Sesudah tindakan		
		Siklus I	Siklus II	Siklus III
1	Nilai tertinggi	83	90	100
2	Nilai terendah	50	50	60
3	Nilai Rata-rata	72,76	77,35	82,65
4	Jumlah siswa yang tuntas	22	27	30
5	Jumlah siswa yang tdk tuntas	12	7	4
6	Ketuntasan Klasikal %	64,71	79,41	88,24

Data hasil belajar kognitif siswa di atas dapat digambarkan pada grafik dalam bentuk diagram batang Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik peningkatan hasil belajar kognitif siswa

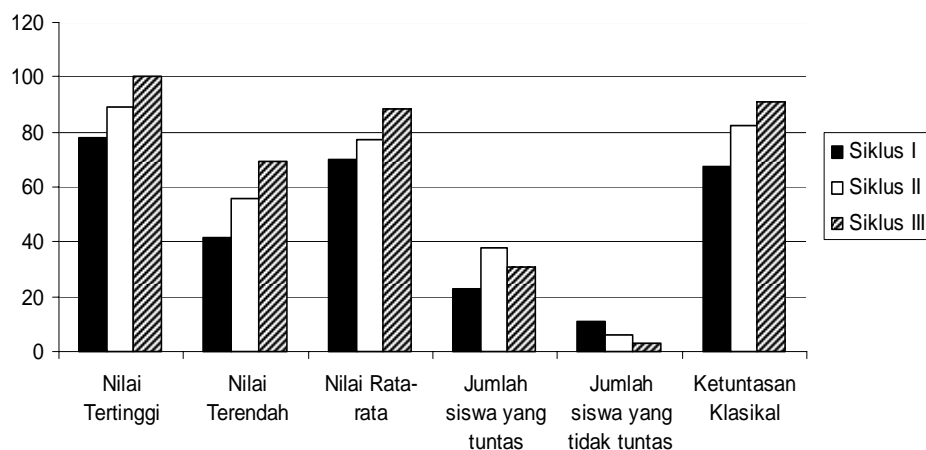
4.1.3 Hasil Belajar Afektif

Penilaian hasil belajar afektif meliputi: kejujuran, kedisiplinan, tanggung jawab, dan bekerjasama. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil observasi dan analisis disajikan pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.2. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 13.

Tabel 4.2. Peningkatan Hasil Belajar Afektif Siswa

Aspek Penilaian	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Kejujuran (%)	64,71	70,59	99,26
Kedisiplinan (%)	92,65	92,25	93,38
Tanggung jawab(%)	52,21	61,76	69,12
bekerjasama (%)	86,67	88,97	88,97
Nilai Tertinggi	81,25	87,5	100
Nilai Terendah	50	62,5	68,75
Nilai Rata-rata	74,08	78,49	87,68
Jumlah siswa yang tuntas	26	29	32
Jumlah siswa yang tidak tuntas	8	5	2
Ketuntasan Klasikal %	76,47	85,29	94,12

Data peningkatan hasil belajar afektif siswa di atas dapat digambarkan pada grafik dalam bentuk diagram batang Gambar 4.2. Perhitungan LOA dari siklus I, II, dan III disajikan pada Lampiran 17.



Gambar 4.2. Grafik peningkatan hasil belajar afektif siswa

4.1.4 Hasil Belajar Psikomotorik

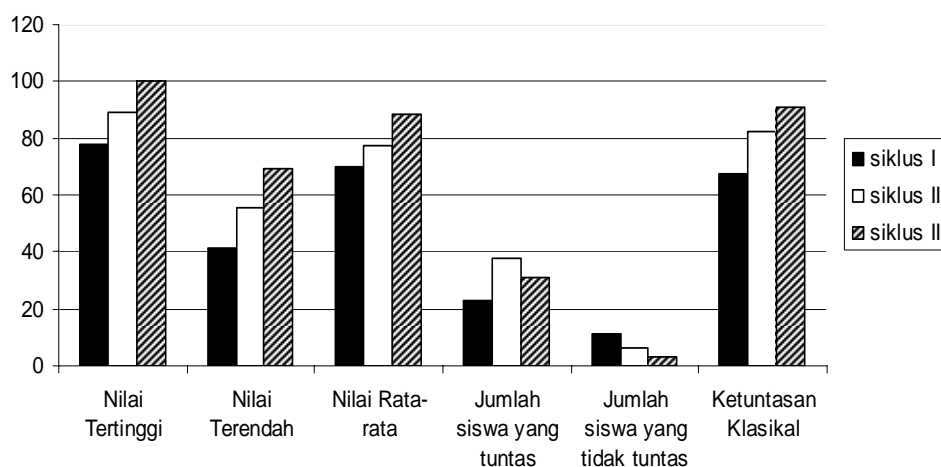
Penilaian hasil belajar psikomotorik meliputi: menyiapkan alat dan bahan, menyusun alat percobaan, melakukan percobaan, mengamati hasil percobaan, membaca hasil pengukuran, berdiskusi, menyimpulkan, mengkomunikasikan hasil percobaan, dan

kebersihan tempat dan alat. Hasil belajar psikomotorik disajikan pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.3. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 15.

Tabel 4.3. Peningkatan Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Aspek Penilaian	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Menyiapkan alat dan bahan (%)	68,38	81,62	90,44
Menyusun alat percobaan (%)	69,85	71,32	86,76
Melakukan percobaan (%)	68,38	91,18	92,65
Mengamati hasil percobaan (%)	69,12	74,26	88,97
Membaca hasil pengukuran (%)	69,12	78,68	91,18
Berdiskusi (%)	65,44	71,32	90,44
Menyimpulkan (%)	58,09	65,44	79,41
Mengkomunikasikan hasil percobaan (%)	69,12	72,06	77,21
Kebersihan tempat dan alat (%)	94,12	92,65	97,06
Nilai Tertinggi	77,78	88,89	100
Nilai Terendah	41,67	55,56	69,44
Nilai Rata-rata	70,10	77,21	88,32
Jumlah siswa yang tuntas	23	38	31
Jumlah siswa yang tidak tuntas	11	6	3
Ketuntasan Klasikal %	67,65	82,35	91,18

Data peningkatan hasil belajar ranah psikomotorik siswa di atas dapat digambarkan pada grafik dalam bentuk diagram batang Gambar 4.3. Perhitungan LOP dari siklus I, II, dan III disajikan pada Lampiran 18.



Gambar 4.3. Grafik peningkatan hasil belajar psikomotorik siswa

4.1.5 Analisis Uji Gain

Uji gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa dari siklus I ke II, dan siklus II ke III. Data peningkatan uji gain disajikan pada Tabel 4.4. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 19.

Tabel 4.4. Peningkatan Uji Gain Pada Hasil Belajar Siswa

Aspek yang dinilai	Skor Rata-rata			Gain Siklus I ke II	Gain Siklus II ke III
	Siklus I	Siklus II	Siklus III		
Hasil Belajar Kognitif	72.76	77.35	82.65	0,16 (rendah)	0,23 (rendah)
Hasil Belajar afektif	75.00	78.68	89.51	0,14 (rendah)	0,50 (sedang)
Hasil Belajar Psikomotorik	70,10	77.21	88.32	0,23 (rendah)	0,48 (sedang)

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hasil Belajar Kognitif

Berdasarkan hasil analisis data, kemampuan kognitif siswa mengalami peningkatan di setiap siklus. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya nilai rata-rata yang diperoleh dari hasil evaluasi tiap siklus. Pada siklus I nilai rata-rata 72,76 dan ketuntasan klasikal sebesar 64,71%, hasil tersebut belum memenuhi indikator ketuntasan belajar di SMP Negeri 3 Bawen. Hal itu dikarenakan siswa belum terlatih dan terbiasa melakukan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD yang dikemas dalam kegiatan percobaan, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran.

Hasil belajar kognitif siswa dari siklus I ke siklus II mempunyai nilai rata-rata sebesar 72,76 pada siklus I menjadi sebesar 77,35 pada siklus II. Siklus II ke III juga mengalami peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa yaitu sebesar 77,35 pada siklus II menjadi 82,65 pada siklus III. Peningkatan tersebut terjadi karena guru

mengarahkan siswa untuk mempelajari materi sebelum pembelajaran dimulai sehingga siswa mempunyai pengetahuan awal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dimiyati dan Mujiono (2009: 45) bahwa belajar yang baik adalah belajar melalui pengalaman langsung. Siswa tidak lagi pasif menerima dan menghafal informasi yang diberikan oleh guru, tetapi berusaha menemukan konsep melalui kegiatan percobaan.

Pada siklus I, siswa yang tuntas belajar kognitif sejumlah 12 siswa dari 34 siswa dan nilai rata-rata 72,76 dengan ketuntasan klasikal mencapai 64,71%. Pada siklus II jumlah siswa yang tuntas belajar kognitif sejumlah 7 siswa dan nilai rata-rata 77,35 dengan ketuntasan klasikal mencapai 79,41%. Dari perhitungan faktor hake (gain) diperoleh nilai

$(g) = 0,16$ yang berarti terjadi peningkatan yang signifikan dari siklus 1 ke siklus 2 dengan $0,3$. Pada siklus 3 jumlah siswa yang tuntas belajar kognitif sejumlah 4 siswa dari nilai rata-rata 82,65 dengan ketuntasan klasikal mencapai 88,24%. Dengan perhitungan faktor $0,23$ yang berarti terjadi peningkatan yang signifikan dari siklus 2 ke siklus 3 dengan $< 0,3$.

Indikator keberhasilan untuk aspek kognitif dapat dilihat dari hasil evaluasi yang diberikan oleh siswa pada akhir tiap siklus. Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD siswa tidak hanya diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuannya saja, tetapi juga kemampuan psikomotorik yang berupa keterampilan proses. Dengan adanya keterampilan proses ini, akan mendorong siswa untuk melakukan percobaan dan diskusi untuk menjawab pertanyaan di LKS. Hal ini sesuai dengan pendapat Semiawan (1992: 18) mengemukakan pendekatan keterampilan proses adalah cara untuk mengembangkan keterampilan yang menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan sikap dan nilai.

Dalam pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD, siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil seperti terlihat pada Lampiran 20 yang terdiri dari siswa yang mempunyai tingkat akademik yang heterogen dan jenis

kelamin yang berbeda untuk melakukan percobaan dan diskusi kelompok menyelesaikan pertanyaan di LKS. Hal ini sesuai dengan pendapat Slavin dalam Trianto (2007:52), bahwa pada pembelajaran STAD siswa ditempatkan dalam tim belajar beranggotakan 4-5 siswa yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Kelompok-kelompok yang telah terbentuk dihadapkan pada suatu permasalahan yaitu membuktikan konsep pada materi kalor. Kemudian siswa diminta melakukan percobaan secara berkelompok agar masalah yang dihadapi dapat terselesaikan. Dari kegiatan percobaan siswa mampu mengetahui bagaimana konsep kalor dibuktikan dan dipahami secara langsung. Keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran melalui pengamatan langsung membuat pengetahuan tentang kalor mudah diingat dan tidak cepat dilupakan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Scott (2008) yang membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif STAD (*Student Teams Achievement Division*) dapat meningkatkan prestasi akademik atau hasil belajar siswa karena setiap anggota tim dalam pembelajaran dapat (a) bekerja pada lembar kerja secara berpasangan, (b) bergiliran menanyai satu sama lain, (c) membahas masalah sebagai sebuah kelompok, atau (d) menggunakan strategi apa pun mereka yang ditugaskan untuk mempelajari materi. Kedua, penelitian dari Foulds (1996), yaitu siswa dapat belajar dengan bebas untuk melakukan suatu percobaan sehingga siswa akan menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep. Siswa belajar mengidentifikasi, menafsirkan, mengubah, analisis data, merencanakan dan merancang percobaan, dan merumuskan hipotesis sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

4.2.2 Hasil Belajar Afektif

Aspek afektif siswa yang dinilai dalam penelitian ini meliputi: kejujuran, kedisiplinan, tanggung jawab, dan bekerjasama. Aspek afektif siswa dinilai melalui pengamatan terhadap setiap siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang

berdasarkan pada kriteria penilaian yang disusun. Peningkatan hasil belajar afektif terjadi karena siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran. Penilaian hasil belajar afektif pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap atau perilaku siswa ketika pembelajaran sedang berlangsung. Siswa semakin disiplin dalam mengikuti pelajaran di setiap siklus. Siswa masuk ruang laboratorium sebelum guru masuk dan tertib di dalam kelas. Hal ini menunjukkan bahwa minat siswa dalam mengikuti pembelajaran juga meningkat. Adanya minat untuk belajar membuat siswa lebih perhatian dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003:181), bahwa siswa yang memiliki minat terhadap sesuatu cenderung untuk memberikan perhatian yang lebih terhadap hal yang disukainya.

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa hasil belajar afektif siswa mengalami peningkatan pada tiap siklusnya. Presentase untuk aspek kejujuran pada siklus 1 mencapai 65,44 %. Kejujuran siswa dapat dilihat dari data yang diperoleh ketika kegiatan percobaan apakah data yang ditulis di LKS dikerjakan sendiri dan bersikap jujur. Dari siklus 1 ke siklus 2 mengalami perubahan dalam perilaku siswa. Dalam hal ini siswa menjadi lebih jujur. Dari siklus 2 ke siklus 3 juga mengalami peningkatan yaitu sebesar 70,59% pada siklus 2 dan 99,53% pada siklus 3. Hal tersebut adanya peningkatan ketuntasan siswa dalam mengumpulkan data percobaan, penyelesaian LKS.

Untuk aspek kedisiplinan siswa terlihat ketika siswa memasuki kelas sebelum guru masuk kelas. Dari siklus 1 ke siklus 2 maupun siklus 2 ke siklus 3 siswa semakin disiplin ketika memasuki kelas. Tanggung jawab siswa semakin meningkat, siswa sadar bahwa LKS harus dibuat sesuai prosedur.

Kerjasama siswa terlihat ketika melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok dari siklus 1 sampai siklus 3, kerjasama siswa semakin meningkat dan terlihat

jelas sehingga kegiatan berjalan lancar dan tepat waktu. Bekerja secara berkelompok bertujuan untuk membiasakan siswa memperoleh solusi secara bersama, memudahkan siswa berinteraksi dengan temannya, dan saling bertukar pikiran. Peningkatan tersebut terjadi karena guru memberikan motivasi dan pengarahan kepada siswa pada akhir pembelajaran agar bertindak jujur dalam menyelesaikan percobaan, disiplin masuk kelas, bertanggung jawab dan mau bekerjasama dengan teman sekelompoknya ketika melakukan percobaan. Menurut gagne dalam Anni (2006:2) belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Untuk menanamkan sikap disiplin, kejujuran, dan kerapian siswa melalui proses pembiasaan dalam pembelajaran. Pengalaman secara langsung dan pembiasaan sikap disiplin, kejujuran, dan kerapian dapat membawa sikap ke arah lebih baik dan meningkatkan motivasi siswa belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Anni (2006: 157), bahwa jika dalam belajar siswa diberikan pengalaman belajar secara langsung maka motivasi siswa dalam belajar akan meningkat.

4.2.3 Hasil Belajar Psikomotorik

Aspek psikomotorik yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah menyiapkan alat dan bahan, menyusun alat percobaan, melakukan percobaan, mengamati hasil percobaan, membaca hasil pengukuran, berdiskusi, menyimpulkan, mengkomunikasikan hasil percobaan, dan kebersihan tempat dan alat. Aspek psikomotorik dinilai melalui pengamatan terhadap setiap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Yang berdasarkan pada kriteria penilaian yang sudah disusun dan LKS yang dikumpulkan serta hasil presentasi didepan kelas. Pertama, siswa diminta untuk menyiapkan alat dan bahan percobaan. Sebelum dimulai, guru telah menyampaikan gambaran kepada siswa tentang alat dan bahan yang akan digunakan. Kedua, diminta melakukan percobaan serta diskusi kelompok, ketiga diminta merapikan alat dan menjaga kebersihan setelah percobaan

selesai agar melatih siswa hidup bersih dan rapi. Ketiga, siswa mengkomunikasikan atau mempresentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas setelah melakukan percobaan seperti terlihat pada Lampiran 20. Aspek-aspek tersebut untuk meningkatkan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan terampil.

Pada siklus I, siswa yang tuntas belajar dengan aspek psikomotorik sejumlah 11 siswa dari 34 siswa dan nilai rata-rata 70,10 dengan ketuntasan klasikal mencapai 67,65%. Pada siklus II jumlah siswa yang tuntas belajar psikomotorik sejumlah 6 siswa dan nilai rata-rata 77,21 dengan ketuntasan klasikal mencapai 82,35%. Dari perhitungan faktor hake (gain) diperoleh nilai

$(g) = 0,23$ yang berarti terjadi peningkatan yang signifikan dari siklus 1 ke siklus 2 dengan $0,3$. Pada siklus 3 jumlah siswa yang tuntas belajar kognitif sejumlah 3 siswa dan nilai rata 88,32 dengan ketuntasan klasikal mencapai 91,18%. Dengan perhitungan faktor $0,48$ yang berarti terjadi peningkatan yang signifikan dari siklus 2 ke siklus 3 dengan $> 0,3$.

Berdasarkan hasil penelitian semua aspek psikomotorik mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut terjadi karena guru memberikan pengarahan, motivasi, penghargaan, dan teguran kepada siswa pada akhir siklus agar pembelajaran lebih baik dan aspek psikomotorik meningkat. Peningkatan hasil belajar psikomotorik siswa di setiap siklus disebabkan karena keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran ditunjukkan dengan keterlibatan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran yang terdokumentasi seperti terlihat pada Lampiran20. Hal ini sesuai dengan pendapat Mundilarto (2002: 24) melalui kegiatan, misalnya kegiatan laboratorium siswa dapat mempelajari sains melalui pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses sains.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan kesimpulan bahwa penerapan pendekatan keterampilan proses dalam *setting* STAD dapat meningkatkan keaktifan dan keterampilan proses siswa dengan strategi pembelajarannya guru memberikan modul materi kalor untuk dipelajari siswa dirumah terlebih dahulu, mengembangkan LKS dari tiap siklus, memberikan tugas rumah, memberikan arahan untuk meningkatkan kerjasama dan diskusi antar anggota kelompok. Sehingga pembelajaran dengan menerapkan pendekatan keterampilan proses dalam *setting* STAD dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Hal itu berdasarkan pada peningkatan nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal di setiap siklus.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka saran yang dapat diberikan antara lain: dalam merencanakan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam *setting* STAD guru harus lebih matang dalam perencanaan waktu agar materi dapat disampaikan dengan tuntas dan lebih mengintensifkan proses pembimbingan kepada siswa ketika melakukan percobaan, pendekatan keterampilan proses dalam *setting* STAD dapat dijadikan

sebagai salah satu pendekatan dalam pengajaran bagi guru dalam upaya meningkatkan ketuntasan belajar.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhesoji, F. A. and T. L. Ibrahim. 2009. Effects Of Student Teams-Achievement Divisions Strategy And Mathematics Knowlegde On Learning Outcomes In Cemical Kinetics. *Journal Of International Social Research*. Vol. 2 (6): 9-10 (diakses 14 April 2010 jam 17.35 WIB)
- Anni, C. T. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Darsono, M. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus Dan Penilaian*. Depdiknas.
- Dimiyati dan Mujiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Foulds, W. and J. Rowe. 1996. The Enhancement Of Science Process Skills In Primary Teacher Education Students. *Australian Journal Of Teacher Education*. Edith Cowan University, Australia. Vol 21. (1): 1-2 (diakses 14 april 2010 jam 18.30 WIB)
- Haryono, 2007. *Efektifitas pendekatan keterampilan proses dan ekspositori dalam pembelajaran sains ditinjau dari cara berpikir siswa*. Semarang: UNNES PRESS.
- Ibrahim, M.dkk. 2000. *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Lie, A. 2004. *Cooperative Learning*. Jakarta: Garsindo.
- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: UNY.
- Muslich, M. 2009. *Kurikulum tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pembelajaran berbasis kompetensi dan kontekstual*. Jakarta: Bumi aksara.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses*. Jakarta: kencana prenada media.

- Scott, A. 2008. Student Teams Achievement Divisions (STAD) in A Twelfth Grade Classroom: Effect on Student Achievement an Attitude. *Journal of Social Studies Research*. Vol.1 (1): 1-5 (diakses 16 april 2010 jam 14.00 WIB)
- Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Ketrampilan Proses*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. 2009. *Cooperative Learning teori riset dan praktik*. Bandung: Nusa media.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. 1989. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sugandi, A.H. 2006. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UNNES.
- Sugiyanto. 2008. *Model-model pembelajaran inovatif*. Surakarta: PSG rayon 13.
- Sugiyanto T, Eni I. 2008. *IPA untuk SMP/MTs untuk kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1988. *KBBI*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Tipler, P. A. 1991. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2003. Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: UNNES PRESS.



LAMPIRAN

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA

NO	NAMA SISWA	KODE
1	Ahmad Muta'alimun	UC-01
2	Annisa Uswatun K	UC-02
3	Bashit Bagus Samodra	UC-03
4	Chrieszi Avian Montola	UC-04
5	Diah Ayu A	UC-05
6	Eko Lela Fitriana	UC-06
7	Fandhi Perdana Puji Hastomo	UC-07
8	Leli Nur Aini	UC-08
9	Lina Arfiyani	UC-09
10	Luluk Fitriani	UC-10
11	Mahfud	UC-11
12	Munfaati	UC-12
13	Imron Sayuti	UC-13
14	Nur Khoirul B	UC-14
15	Reni Arsih	UC-15
16	Riska Wulandari	UC-16
17	Riesky Wahyu Eriani	UC-17
18	Risma Dimar R	UC-18
19	Satria Dermawan Kustia Dewa	UC-19
20	Siti Fatimah	UC-20
21	Nur Azizah	UC-21
22	Slamet Mansur Syarifudin	UC-22
23	Tristiyanto	UC-23
24	Tyo Argiandanu	UC-24
25	Umi Nafisatul Khorijah	UC-25
26	Vivi Septi Ariyani	UC-26
27	Zakiyyatul M	UC-27
28	Yogie Pradana Noor Azis	UC-28

DAFTAR NAMA SISWA KELAS VII - E
SMP NEGERI 3 BAWEN
TAHUN PELAJARAN 2010/2011

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	KODE
1.	Arief Widiyanto	L	A-1
2.	Arif Afifudin	L	A-2
3.	Badang Rahmat Taufan	L	A-3
4.	Bagas Setya P	L	A-4
5.	Dany Agus Saputro	L	A-5
6.	Devi Agustin	P	A-6
7.	Dian Kusrini	P	A-7
8.	Fatmawati	P	A-8
9.	Gayuh Cahyo Utomo	L	A-9
10.	Hanung Alfiano	L	A-10
11.	Ianatul Arifah	P	A-11
12.	Iin Yuniarti	P	A-12
13.	Intan Dwi Azzaharoh	P	A-13
14.	Joko Purnomo	L	A-14
15.	Junanto Firyan	L	A-15
16.	Lin Aistiani	P	A-16
17.	M. Arifin	L	A-17
18.	Muhammad Budi S	L	A-18
19.	M. Imam Fatchurrozi	L	A-19
20.	Nunug Maysaroh	P	A-20
21.	Nur Asrusoh	P	A-21
22.	Oktavia Budi Lestari	P	A-22
23.	Rhema	L	A-23
24.	Risa Farikhah	P	A-24
25.	Sarmanto	L	A-25
26.	Sigit Widyantoro	L	A-26
27.	Sri Puji Utami Lelono S	P	A-27
28.	Tego Subandriyo	L	A-28
29.	Tri Purnomo	L	A-29
30.	Trisna Amelia Kusuma	P	A-30
31.	Vina Rokaya Widayati	P	A-31
32.	Widhatul Khasanah	P	A-32
33.	Yogo Handiko	L	A-33
34.	Yunita Harumsari	P	A-34

DAFTAR PEMBAGIAN KELOMPOK SISWA KELAS VII E

NO	KELOMPOK	NAMA	JENIS KELAMIN	KODE
1.	I	Arief Widiyanto	L	A-1
2.		Badang Rahmat Taufan	L	A-3
3.		Devi Agustin	P	A-6
4.		Nur Asruroh	P	A-21
5.		Oktavia Budi Lestari	P	A-22
6.		Vina Rokaya Widayati	P	A-31
7.	II	Muhammad Budi S	L	A-18
8.		Gayuh Cahyo Utomo	L	A-9
9.		M. Arifin	L	A-17
10.		Dany Agus Saputro	L	A-5
11.		Lin Aistiani	P	A-16
12.		Widhatul Khasanah	P	A-32
13.	III	Sigit Widyantoro	L	A-26
14.		Yunita Harum Sari	P	A-34
15.		Ianatul Arifah	P	A-11
16.		Trisna Amelia Kusuma	P	A-30
17.		Nunung Maysaroh	P	A-20
18.		Joko Purnomo	L	A-14
19.	IV	Tego Subandriyo	L	A-28
20.		M. Imam Fatchurrozi	L	A-19
21.		Arif Afifudin	L	A-2
22.		Sarmanto	L	A-25
23.		Sri Puji Utami Lelono S	P	A-27
24.		Rhema	L	A-23
25.	V	Hanung Alfiano	L	A-10
26.		Bagas Setya P	L	A-4
27.		Junanto Firyan	L	A-15
28.		Yogo Handiko	L	A-33
29.		Fatmawati	P	A-8
30.	VI	Intan Dwi Azzaharoh	P	A-13
31.		Iin Yuniarti	P	A-12
32.		Dian Kusrini	P	A-7
33.		Risa Farikhah	P	A-24
34.		Tri Purnomo	L	A-29

			$Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan			air $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, kalor yang diperlukan untuk memanaskan air tersebut adalah...		
		<ul style="list-style-type: none"> • elakukan percobaan tentang perubahan wujud zat • menyimpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • dengan kalor • menyelidiki proses menguap dan mendidih • enerapkan hubungan: $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan masalah sederhana 	Observasi Tes tertulis	Lembar Observasi Tes PG	a. 126 joule b. 315000 c. 56 joule d. 67 joule Penelitian tentang proses menguap dan mendidih yang terjadi antara air dan gliserin. Dibawah ini yang tidak termasuk faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan adalah	2x40'	

			yang berhubungan dengan materi kalor			<ul style="list-style-type: none"> a. Memperluas permukaan b. Warna permukaan benda 		
		<ul style="list-style-type: none"> • elakukan percobaan tentang perubahan wujud zat • menyimpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • menyelidiki proses melebur dan membeku • enerapkan hubungan: $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana 	<p>Observasi</p> <p>Tes tertulis</p>	<p>Lembar Observasi</p> <p>Tes PG</p>	<ul style="list-style-type: none"> c. Mengurangi tekanan pada permukaan d. Meniupkan udara diatas permukaan <p>Penelitian tentang proses melebur dan membeku pada lilin.</p> <p>Lilin cair bila didiamkan akan membeku. Hal ini menunjukkan bahwa lilin kalor</p>	2x40'	

			yang berhubungan dengan materi kalor		a. Melepaskan b. Menjadi c. Menyerap d. Menyimpan		
--	--	--	--------------------------------------	--	--	--	--



SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/ Semester : VII/1

Materi : Kalor

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Petunjuk mengerjakan:

1. Sebelum mengerjakan soal, tulislah nama, no. absen dan kelas saudara pada lembar jawab yang tersedia.
2. Kerjakan soal dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang saudara anggap paling benar a, b, c, atau d

-
1. Apabila dua buah benda yang suhunya berbeda disentuh maka....
 - a. Kalor mengalir dari benda yang suhunya rendah ke benda yang bersuhu tinggi
 - b. Kalor mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah
 - c. Benda bersuhu rendah melepas kalor
 - d. Benda bersuhu tinggi suhunya bertambah
 2. Satuan kalor menurut Sistem Internasional (SI), yaitu....
 - a. kalori
 - b. joule
 - c. derajat celcius
 - d. watt
 3. Aliran perpindahan kalor secara alami antara dua buah benda bergantung pada....
 - a. Tekanan masing-masing benda
 - b. Kandungan energi masing-masing benda
 - c. Usaha masing-masing benda
 - d. Suhu masing-masing benda
 4. Energi kalor yang diperlukan untuk memanaskan sebuah benda tergantung pada....
 - a. Wujud zat, massa zat, dan kenaikan suhu
 - b. Massa zat, jenis zat, dan kenaikan suhu
 - c. Wujud zat, massa zat, dan jenis zat
 - d. Massa zat, jenis zat, dan alat pemanas
 5. Berdasarkan tara kalor mekanik, energi kalor yang sebesar 1 kkal =....
 - a. 0,24 joule
 - b. $4,2 \times 10^2$ joule
 - c. $4,2 \times 10^3$ joule
 - d. 42×10^3 joule
 6. Untuk menuliskan hubungan antara banyaknya kalor (Q), massa (m), kalor jenis zat (c) dan kenaikan suhu (Δt) dapat dituliskan rumus:
 - a. $Q = m \times c \times \Delta T$
 - b. $Q = \frac{m \times c}{\Delta T}$
 - c. $Q = \frac{c}{m \times \Delta T}$
 - d. $Q = \frac{c \times \Delta T}{m}$
 7. Massa air 1,5 kg dipanaskan dari suhu 3°C sampai 80°C. Jika kalor jenis air 4200 J/kg°C, kalor yang diperlukan untuk memanaskan air tersebut adalah.....
 - a. 126 joule
 - b. 315000 joule
 - c. 56 joule
 - d. 67 joule
 8.
 1. Kalor dapat meningkatkan suhu suatu benda
 2. Kalor dapat menurunkan suhu suatu benda
 3. Kalor dapat diukur dengan alat yang disebut dengan kalorimeter
 4. Kalor tidak bermanfaat bagi manusiaPernyataan diatas yang sesuai adalah.....
 - a. 1, 2, 3, dan 4
 - b. 1 dan 2
 - c. 1 dan 3
 - d. 1 dan 4

9. Es selama mencair suhunya tetap sampai seluruhnya menjadi air. Air selama mendidih suhunya tetap sampai seluruhnya menjadi uap. Dari kedua, pernyataan di atas dapat dirumuskan....
- Zat pada waktu berubah wujud suhunya selalu tetap
 - Semua zat kalau dipanasi berubah wujud
 - Semua zat pada waktu mendidih dapat menjadi uap
 - Semua zat pada waktu mencair perlu panas

10. Perhatikan diagram dibawah ini



Perubahan wujud yang melepas kalor sesuai gambar nomor....

- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 4
11. Jika tembaga dengan massa 200 gram dipanaskan membutuhkan kalor sebesar 2496 joule. Kalor jenis tembaga adalah 390 J/kg K. Berapakah suhu yang dibutuhkan untuk memanaskan tembaga?
- 34°C
 - 33°C
 - 32°C
 - 31°C
12. Kalor yang dilepas secangkir kopi panas yang suhunya turun dari 100°C menjadi 60°C adalah 84 kJ. Berapa massa air kopi dalam cangkir tersebut? (kalor jenis air kopi $c = 4200$ J/kg K)
- 5 kg
 - 50 kg
 - 500 kg
 - 0,5 kg
13. Dua macam larutan, larutan A dengan kalor jenis 0.5 joule/kg K dan larutan B dengan kalor jenis 0.8 joule/kg K dipanaskan dengan kondisi yang sama. Yang akan menunjukkan suhu yang lebih tinggi adalah
- larutan A
 - larutan B
 - keduanya akan menunjukkan suhu yang sama
 - tidak dapat ditentukan
14. Segelas air dingin dicelupkan ke dalam bejana berisi air panas. Setelah dibiarkan beberapa menit suhu awal dan suhu akhir keduanya berubah.

Ditunjukkan oleh tabel berikut:

Benda	Suhu awal (°C)	Suhu akhir (°C)
Air panas	95	60
Air dingin	5	60

Perhatikan pernyataan dibawah ini:

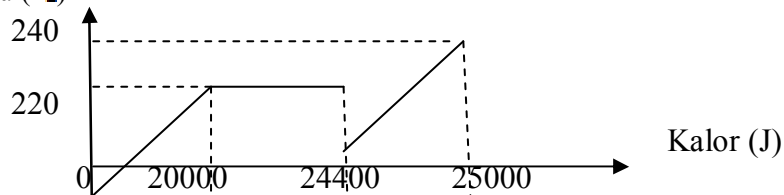
- Air panas melepaskan kalor ke air dingin dan air dingin menerima kalor dari air panas
 - Air panas menerima kalor dari air dingin dan air dingin melepaskan kalor ke air panas
 - Air dingin dan air panas sama-sama melepaskan kalor
 - Air dingin dan air panas sama-sama menerima kalor
- Dari tabel diatas pernyataan yang tepat adalah.....
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
15. Dari hasil percobaan didapatkan bahwa jika kalor yang diberikan pada air dijadikan 2 kali, maka kenaikan suhu menjadi 2 kali dan jika kalor yang diberikan 4 kali, maka

- perubahan suhunya menjadi 4 kali. Dari hasil percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa
- kalor sebanding dengan perubahan suhu
 - kalor berbanding terbalik dengan perubahan suhu
 - kalor sebanding dengan setengah kali perubahan suhu
 - suhu berbanding terbalik dengan setengah kali perubahan kalor
16. Jika kita berolahraga kemudian keluar keringatnya, dan ketika keringat di tiup angin, badan kita merasa dingin, hal ini disebabkan karena...
- Suhu angin lebih rendah dari suhu badan kita
 - Tubuh kita banyak mengeluarkan kalor ketika berolahraga
 - Suhu keringat lebih rendah dari suhu tubuh kita
 - Keringat ketika menguap memerlukan kalor
17. Banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat cair pada titik didihnya disebut.....
- Kalor uap
 - Kapasitas kalor
 - Kalor lebur
 - Kalor jenis
18. Menguap merupakan perubahan wujud dari
- Cair menjadi gas
 - Padat menjadi gas
 - Cair menjadi Padat
 - Gas menjadi cair
19. Jika air panas dicampur dengan air dingin, maka akan terjadi peristiwa...
- Air panas dan air dingin sama-sama melepas kalor
 - Air panas dan air dingin sama-sama menerima kalor
 - Air panas menerima kalor dan air dingin melepas kalor
 - Air panas melepas kalor dan air dingin menerima kalor
20. Apabila tekanan udara pada permukaan zat cair diperbesar, maka penguapannya...
- Semakin berkurang/lambat
 - Semakin bertambah/cepat
 - tidak mengalami perubahan
 - kadang bertambah kadang berkurang
21. Sepotong es dimasukkan ke dalam gelas beker kemudian dipanaskan. Es berubah menjadi air. Apabila dipanaskan, air mendidih dan menguap. Dari peristiwa tersebut dapat disimpulkan tentang hubungan kalor dengan perubahan wujud zat yaitu....
- Melebur dan menguap memerlukan kalor
 - Menguap dan mengembun memerlukan kalor
 - Membeku dan melebur memerlukan kalor
 - Melebur dan mengembun memerlukan kalor
22. Sepotong besi membara dimasukkan ke dalam bak air dingin. Berkaitan dengan hal itu, pernyataan berikut yang benar adalah
- air melepas kalor sehingga suhunya turun
 - air melepas kalor sehingga suhunya naik
 - besi melepas kalor sehingga suhunya turun
 - besi melepas kalor sehingga suhunya naik
23. Keadaan suatu zat pada saat mendidih
- Suhunya tetap
 - Mulai ada perubahan dari zat cair menjadi uap
 - Penguapan terjadi dalam seluruh bagian zat cair
- Pernyataan yang benar adalah.....
- 1 dan 2
 - 1 saja
 - 2 dan 3
 - 1, 2, dan 3

24. Seseorang siswa melakukan eksperimen pengukuran titik didih air dengan cara sebagai berikut. Ia memanaskan air pada panci terbuka, ketika eksperimen dilakukan di kota Semarang air mendidih pada suhu 98°C dan di lereng gunung Merapi air mendidih pada suhu 75°C . Pernyataan yang paling tepat dibawah ini, adalah hal tersebut terjadi karena....
- Air di lereng gunung Merapi lebih dingin daripada di Semarang
 - Tekanan udara di lereng gunung Merapi $<$ daripada tekanan di Semarang
 - Suhu udara di lereng gunung Merapi $<$ suhu udara di Semarang
 - Kelembaban udara di lereng gunung Merapi $>$ daripada kelembaban udara di Semarang
25. 2 buah es batu yang mempunyai ukuran yang sama. Salah satu es batu ditekan sedang yang lainnya dibiarkan begitu saja. Ternyata es yang diberi tekanan lebih cepat mencair. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan dapat.... titik lebur suatu zat.
- Menurunkan
 - Meningkatkan
 - Mempertahankan
 - Menyeimbangkan
26. Untuk menuliskan hubungan antara banyaknya kalor yang dibutuhkan saat menguapkan suatu benda (Q), massa (m) dan kalor uap (U) dapat dituliskan rumus.....
- $Q = m + U$
 - $Q = \frac{m}{U}$
 - $Q = m - U$
 - $Q = m \times U$
27. Berapakah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menguapkan 3 kg air pada titik didihnya, jika kalor uap air 2260000 J ?
- 753 kJ
 - 6780 kJ
 - 7542 kJ
 - 7683 kJ
28. Pada saat alkohol diletakkan di jarimu, kamu akan merasakan dingin. Hal itu terjadi karena.....
- Alkohol akan menguap
 - Alkohol mengembun pada sembarang suhu
 - Jari tangan menyerap kalor
 - Mencair
29. Berapa kalor uap suatu zat jika untuk menguapkan 500 gram zat tersebut diperlukan kalor 5500 joule?
- 2750 kJ/kg
 - 2750 J/kg
 - 11000 J/kg
 - 11 J/kg
30. Berapakah energi kalor yang diperlukan untuk menguapkan 5 kg air pada titik didihnya, jika kalor uap $2.260.000\text{ J/kg}$?
- $11,3 \times 10^6\text{ J}$
 - $1,13 \times 10^6\text{ J}$
 - $113 \times 10^6\text{ J}$
 - 11300 J
31. Kalor laten adalah energi kalor yang digunakan untuk.....
- Menaikkan suhu zat
 - Mengubah wujud zat
 - mengubah volume zat
 - mengubah bau dan warna zat
32. Jika memasak daging dalam panci presto (*pressure cooker*), daging akan cepat empuk karena.....
- Tekanan tinggi pada panci presto dapat menurunkan titik didih
 - Tekanan tinggi pada panci presto dapat menaikkan titik didih
 - Panci presto terbuat dari logam dapat menyimpan panas yang tinggi
 - Panci presto dilapisi bahan yang mengkilap
33. Untuk memanaskan 4 kg es 0°C menjadi air 0°C (kalor lebur es $3,32 \times 10^5\text{ J/kg}$) dibutuhkan energi sebesar.....
- $1,23 \times 10^6\text{ J}$
 - $3,33 \times 10^6\text{ J}$

- b. $1,11 \times 10^6$ J d. $1,33 \times 10^6$ J

34. Suhu ($^{\circ}\text{C}$)



Pada zat padat sebesar 5 gram dipanaskan, diagram kalor suhunya dilukiskan pada gambar di atas. Titik lebur zat padat itu adalah.....

- a. 0°C b. 20°C c. 220°C d. 240°C
35. Sesuai dengan soal nomor 6, kalor lebur zat padat adalah.....
- a. 300 J/kg b. 4880 J/kg c. 880 J/kg d. 600 J/kg

36. Besarnya energi kalor yang diperlukan dalam peleburan adalah.....

- a. Sebanding dengan massa zat
b. Tidak ada hubungannya dengan massa zat
c. Berbanding terbalik dengan massa zat
d. Sama besar dengan jumlah zat

37. Akibat tekanan diperbesar pada es, maka.....

- a. Titik didih turun c. titik lebur turun
b. Titik lebur tetap d. kalor lebur turun

38. Melebur merupakan perubahan wujud dari

- a. Padat menjadi cair c. Cair menjadi Padat
b. Cair menjadi gas d. Gas menjadi cair

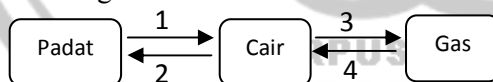
39. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk meleburkan zat sebanding dengan....

- a. Massa zat dan kalor lebur c. Massa zat dan titik lebur
b. Massa zat dan kalor uap d. Massa zat dan titik beku zat

40. Membeku merupakan perubahan wujud dari

- a. Cair menjadi gas c. Cair menjadi Padat
b. Padat menjadi cair d. Gas menjadi cair

41. Perhatikan diagram di bawah ini:



Perubahan wujud yang melepaskan kalor sesuai gambar nomor ?

- a. 3 dan 4 c. 1 dan 2
b. 2 dan 4 d. 1 dan 3
42. Kalor yang diperlukan untuk oleh 1 kg zat untuk membeku pada titik bekunya dinamakan.....
- a. Kalor lebur b. Kalor beku c. Kalor jenis d. Kalor uap

43. Jika diketahui kalor uap dari:

Zat	Kalor uap (J/kg)
Air	$2,26 \times 10^6$
Alkohol	$0,85 \times 10^6$
Raksa	$2,98 \times 10^6$
Tembaga	$7,35 \times 10^6$

Emas	$1,578 \times 10^6$
Perak	$2,336 \times 10^6$
Aluminium	$1,05 \times 10^6$
Timbal	$7,35 \times 10^6$

Dengan massa yang sama, zat manakah yang paling banyak memerlukan kalor saat mendidih?

- a. Air dan tembaga
b. Emas dan aluminium
c. Perak dan timbal
d. Raksa dan alkohol
44. Kalor yang digunakan untuk meleburkan tembaga sebesar 515 kJ dengan dengan kalor lebur tembaga 206000 J/kg. Berapakah massa tembaga yang telah dileburkan?
a. 400 kg
b. 0,0025 kg
c. 4 kg
d. 2,5 kg
45. Kalor yang diperlukan untuk oleh 1 kg zat untuk melebur pada titik leburnya dinamakan.....
a. Kalor lebur
b. Kalor beku
c. Kalor uap.
d. Kalor jenis
46. Peristiwa perubahan wujud berikut ini yang melepaskan kalor adalah
a. es menjadi air
b. air menjadi es
c. air menjadi uap
d. cair menjadi gas
47. Segumpal es akan berubah menjadi air jika dipanaskan, pernyataan ini membuktikan bahwa kalor dapat
a. menaikkan suhu benda
b. diciptakan dan dimusnahkan
c. mengubah wujud zat
d. menaikkan massa benda
48. Kalor merupakan suatu energi yang berpindah saat kedua benda bersentuhan. Perpindahan ini dapat terjadi dari
a. suatu benda ke benda lain yang suhunya sama-sama tinggi
b. suatu benda ke benda lain yang suhunya sama-sama rendah
c. benda yang suhunya lebih rendah ke benda yang suhunya lebih tinggi
d. benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah
49. Dua telapak tangan bila saling bergesekan lama-kelamaan menjadi panas, kegiatan ini membuktikan bahwa kalor merupakan
a. suatu zat aliran yang dapat diciptakan dan dapat dimusnahkan
b. suatu bentuk energi yang dapat diubah menjadi energi lain
c. kemampuan untuk melakukan usaha
d. zat gas yang dapat mengubah wujud zat yang lain
50. Dari hasil pengamatan pada air dan minyak goreng yang volumenya sama dipanaskan dengan menggunakan pemanas yang sama ternyata perubahan suhu air dan minyak goreng yang sama membutuhkan waktu yang tidak sama. Maka kesimpulan dari percobaan tersebut adalah
a. kalor yang diberikan suatu benda dapat mengubah suhu benda dan wujud benda
b. pada waktu menguap zat memerlukan kalor
c. kalor yang diberikan untuk air dan minyak goreng berbeda banyaknya
d. kalor yang diberikan untuk air dan minyak goreng sama banyaknya

LEMBAR JAWAB SISWA

Nama :

Kelas :

No Absen :

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kalian anggap tepat!

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

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

1.	B	26.	D
2.	B	27.	B
3.	D	28.	A
4.	B	29.	C
5.	C	30.	A
6.	A	31.	B
7.	B	32.	B
8.	C	33.	D
9.	A	34.	C
10.	C	35.	C
11.	C	36.	A
12.	D	37.	C
13.	A	38.	A
14.	A	39.	C
15.	A	40.	C
16.	D	41.	B
17.	A	42.	B
18.	A	43.	B
19.	D	44.	D
20.	B	45.	A
21.	A	46.	B
22.	C	47.	C
23.	B	48.	D
24.	B	49.	B
25.	B	50.	C

KISI-KISI UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator	Aspek yang diamati					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mendiskripsikan peran kalor dalam merubah wujud zat dan suhu suatu benda dalam kehidupan sehari-hari	3.4.1 Kalor <ul style="list-style-type: none"> • Kalor dapat merubah wujud dan menaikkan suhu zat • Rumus kalor $Q = m \times c \times \Delta T$ 	1. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dan perubahan wujud zat 2. Menyelidiki banyaknya kalor yang diperlukan pada saat terjadi kenaikan suhu zat serta menerapkan hubungan: $Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor	1, 2, 5	3, 4, 10		48, 49	47, 50	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Kalor dapat merubah wujud zat • Rumus kalor $Q = m \times U$ 	3. Menyelidiki proses menguap dan mendidih 4. Menerapkan hubungan: $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor	17, 18	16, 19, 20, 26,	7, 11, 12 21, 25 27, 29, 30	14 23, 28	8, 9 46	13 22, 24

	<ul style="list-style-type: none"> • Kalor dapat merubah wujud zat • Rumus kalor $Q = m \times L$ 	<p>5. Menyelidiki proses melebur dan membeku</p> <p>6. Menerapkan hubungan: $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor</p>	42	31, 38, 39, 40, 41	45	44	37	
					32, 33, 34, 35	36		43

PERHITUNGAN VALIDITAS INSTRUMEN SOAL

Rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Kriteria :

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir tes dapat dikatakan valid.

Berikut perhitungan validitas butir untuk soal no. 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

No	Kode	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC-03	1	43	1	1849	43
2	UC-19	1	43	1	1849	43
3	UC-04	1	41	1	1681	41
4	UC-11	1	41	1	1681	41
5	UC-06	1	38	1	1444	38
6	UC-22	1	38	1	1444	38
7	UC-20	1	37	1	1369	37
8	UC-27	1	37	1	1369	37
9	UC-15	1	37	1	1369	37
10	UC-08	1	36	1	1296	36
11	UC-16	1	35	1	1225	35
12	UC-01	1	35	1	1225	35
13	UC-14	1	34	1	1156	34
14	UC-26	1	34	1	1156	34
15	UC-09	1	34	1	1156	34
16	UC-21	1	33	1	1089	33
17	UC-13	1	33	1	1089	33
18	UC-02	1	32	1	1024	32
19	UC-07	1	32	1	1024	32
20	UC-17	1	32	1	1024	32
21	UC-25	1	32	1	1024	32
22	UC-18	1	32	1	1024	32
23	UC-23	1	32	1	1024	32
24	UC-24	1	29	1	841	29
25	UC-12	1	26	1	676	26
26	UC-28	0	12	0	144	0
27	UC-10	0	11	0	121	0
28	UC-05	0	11	0	121	0
Jumlah		25	910	25	31494	876

$$r_{xy} = \frac{28(876) - (25)(910)}{\sqrt{\{28(25) - (25)^2\} \{28(31494) - (910)^2\}}} = 0,8857$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n=28$, diperoleh $r_{tabel} = 0,374$

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$, maka soal no. 1 adalah **valid**

PERHITUNGAN REABILITAS BUTIR SOAL

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \text{ dengan } s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Kriteria:

$r_{11} > r_{tabel}$ dengan r_{tabel} yaitu 0,297

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan reliabilitas pada butir nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-03	1	15	UC-09	1
2	UC-19	1	16	UC-21	1
3	UC-04	1	17	UC-13	1
4	UC-11	1	18	UC-02	1
5	UC-06	1	19	UC-07	1
6	UC-22	1	20	UC-17	1
7	UC-20	1	21	UC-25	1
8	UC-27	1	22	UC-18	1
9	UC-15	1	23	UC-23	1
10	UC-08	1	24	UC-24	1
11	UC-16	1	25	UC-12	1
12	UC-01	1	26	UC-28	0
13	UC-14	1	27	UC-10	0
14	UC-26	1	28	UC-05	0
Jumlah		14	Jumlah		11

$$r_{11} = \left(\frac{50}{50-1} \right) \left(\frac{8,27863 - 10,6776}{8,27863} \right)$$

$$= 0,86143$$

Dari perhitungan diperoleh $r_{11} > r_{tabel}$, maka nomor 1 **reliabel**

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus:

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

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Banyaknya seluruh responden yang mengikuti tes

Kriteria:

0.01 ---- 0.30 adalah soal sukar

0.31 ---- 0.70 adalah soal sedang

0.71 ---- 1.00 adalah soal mudah

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada butir nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Kelompok atas			Kelompok bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-03	1	15	UC-09	1
2	UC-19	1	16	UC-21	1
3	UC-04	1	17	UC-13	1
4	UC-11	1	18	UC-02	1
5	UC-06	1	19	UC-07	1
6	UC-22	1	20	UC-17	1
7	UC-20	1	21	UC-25	1
8	UC-27	1	22	UC-18	1
9	UC-15	1	23	UC-23	1
10	UC-08	1	24	UC-24	1
11	UC-16	1	25	UC-12	1
12	UC-01	1	26	UC-28	0
13	UC-14	1	27	UC-10	0
14	UC-26	1	28	UC-05	0
jumlah		14	jumlah		11

$$P = \frac{25}{28}$$

$$= 0.89286$$

Berdasarkan kriteria pada soal nomor 1, mempunyai tingkat kesukaran yang **mudah**

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

Rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan

D = Daya Pembeda

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

Klasifikasi Daya Pembeda

D = 0.00 – 0.20 : jelek

D = 0.20 – 0.40 : cukup

D = 0.40 – 0.70 : baik

D = 0.70 – 1.00 : sangat baik

D = negatif (sangat jelek), semua tidak baik, jadi semua soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada butir nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Kelompok atas			Kelompok bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-03	1	15	UC-09	1
2	UC-19	1	16	UC-21	1
3	UC-04	1	17	UC-13	1
4	UC-11	1	18	UC-02	1
5	UC-06	1	19	UC-07	1
6	UC-22	1	20	UC-17	1
7	UC-20	1	21	UC-25	1
8	UC-27	1	22	UC-18	1
9	UC-15	1	23	UC-23	1
10	UC-08	1	24	UC-24	1
11	UC-16	1	25	UC-12	1
12	UC-01	1	26	UC-28	0
13	UC-14	1	27	UC-10	0
14	UC-26	1	28	UC-05	0
jumlah		14	jumlah		11

$$D = \frac{14}{14} - \frac{11}{14} = 1 - 0,78571 = 0,21429$$

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda cukup.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS I

Sekolah : SMP Negeri 3 Bawen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : VII/1

A. STANDAR KOMPETENSI

3. Memahami wujud zat dan perubahannya.

B. KOMPETENSI DASAR

3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

7. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dan perubahan wujud zat
8. Menyelidiki banyaknya kalor yang diperlukan pada saat terjadi menaikkan suhu zat serta menerapkan hubungan: $Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor

D. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah melakukan kegiatan percobaan tentang kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud zat.
2. Menghitung banyaknya kalor yang diperlukan pada saat terjadi perubahan suhu dengan menerapkan hubungan: $Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor

E. MATERI AJAR

Kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat

F. ALOKASI WAKTU

2 jam pelajaran (2 x 40 menit)

G. METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Alokasi waktu	Pengalaman belajar
<p>1. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai. Guru memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran terutama dalam mengetahui pengaruh kalor terhadap zat Guru memberikan apersepsi: Pernahkah kalian membuat teh manis? Saat air panas dituang ke dalam gelas, apa yang terjadi? Prasyarat Pengetahuan: siswa telah mengetahui tentang pengertian suhu 	(5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Kesiapan, perhatian, dan motivasi dalam mengikuti pembelajaran
<p>2. Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memastikan siswa berada dalam kelompoknya masing-masing. Guru membagikan LKS tentang kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat kepada tiap-tiap kelompok Guru membimbing kelompok melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh kalor yang dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat sesuai dengan prosedur yang ada di dalam LKS <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi dengan kelompoknya tentang hasil percobaan serta menjawab pertanyaan di LKS Menerapkan hubungan $Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kenaikan suhu. Guru menunjuk 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa mengoreksi hasil presentasi dari kelompok lain Guru memastikan bahwa seluruh kelompok telah mengetahui jawaban yang benar Guru memberikan tes tertulis untuk dikerjakan siswa secara individu Guru mengoreksi hasil kerja siswa dan penilaian 	<p>(70menit)</p> <p>40 menit</p> <p>15 menit</p> <p>15 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> Membentuk kelompok kecil Melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh kalor yang dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat Bekerja sama dengan anggota kelompok Berkomunikasi secara lisan

<p>3. Penutup</p> <p>a. Guru membimbing siswa menarik kesimpulan hasil diskusi tentang kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat</p> <p>b. Guru memberikan penghargaan</p> <p>c. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca materi tentang kalor yang dibutuhkan saat mendidih dan melebur pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>d. Guru menutup pelajaran dengan kata-kata yang dapat membuat siswa lebih rajin dan semangat belajar</p>	(5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil kesimpulan • Kesiapan untuk mengikuti pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.
---	-----------	---

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Kisi – kisi penilaian hasil belajar

Indikator pencapaian kompetensi	Instrumen
<p>a. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dan perubahan wujud zat</p>	<p>a. LOP b. LOA c. PG: 3.1, 3.2, 3.3, 3.11, 3.10</p>
<p>b. Menyelidiki banyaknya kalor yang diperlukan pada saat terjadi menaikkan suhu zat serta menerapkan hubungan: $Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor</p>	<p>a. LOP b. LOA c. PG: 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.12</p>

Keterangan instrumen

Dalam penilaian hasil belajar siswa digunakan:

1. Lembar observasi psikomotorik (LOP) terdiri dari 9 item dengan kode yaitu 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, dan 1.9 (lihat di lampiran RPP)
2. Lembar observasi afektif (LOA) terdiri dari 4 item dengan kode yaitu 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4. (lihat di lampiran RPP)
3. Soal pilihan ganda (PG) terdiri dari 12 item dengan kode yaitu 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, dan 3.12. (lihat di lampiran RPP)

J. SUMBER BELAJAR

1. Media

Gelas beker, kaki tiga, pembakar spiritus, termometer, air dan minyak goreng

2. Sumber

- a. Sugiyanto T, Eni I. 2008. IPA untuk SMP/MTs untuk kelas VII. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- b. Sumarwan, dkk. 2007. IPA SMP untuk kelas VII. Jakarta: Erlangga

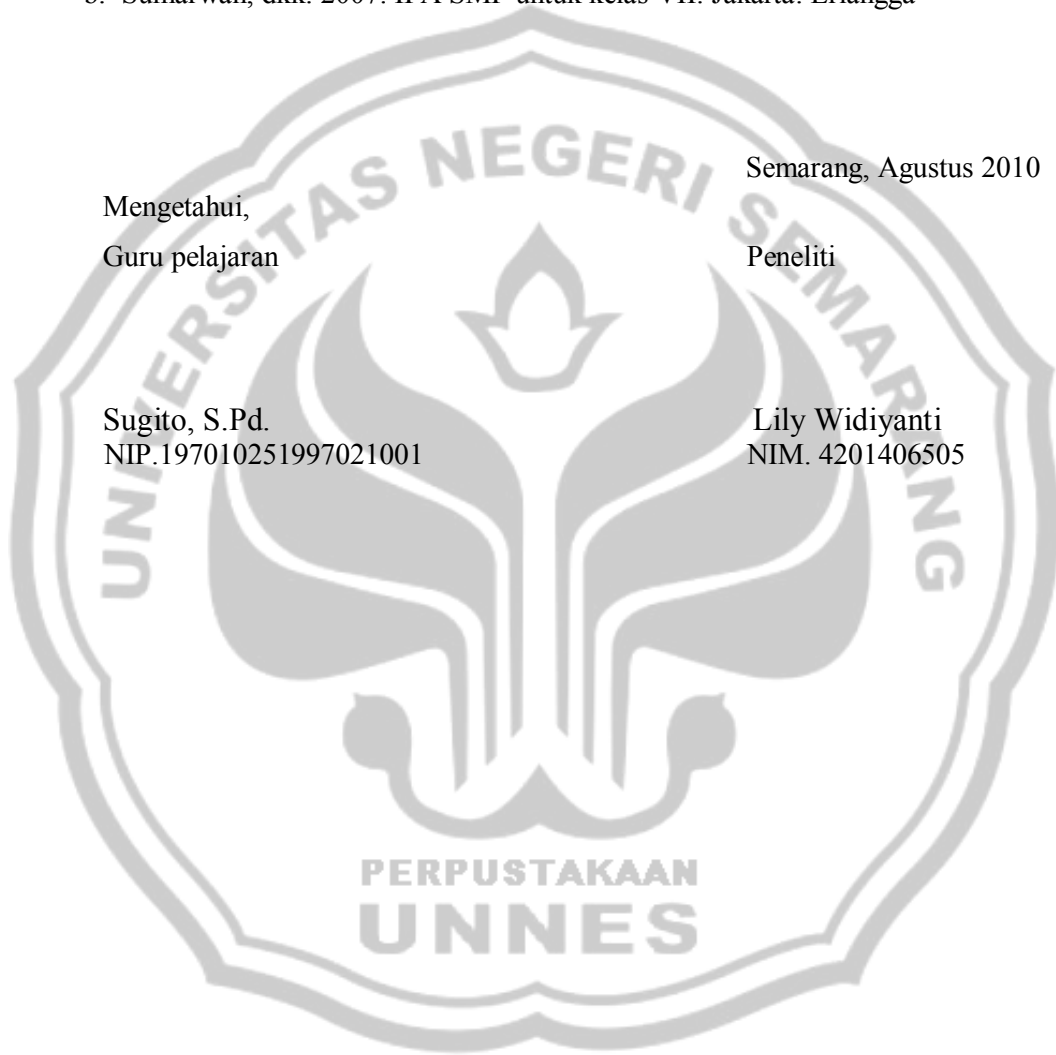
Mengetahui,
Guru pelajaran

Sugito, S.Pd.
NIP.197010251997021001

Semarang, Agustus 2010

Peneliti

Lily Widiyanti
NIM. 4201406505



LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS I

Sekolah : SMP Negeri 3 Bawen
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : VII/ 1
 Pokok bahasan : Kalor

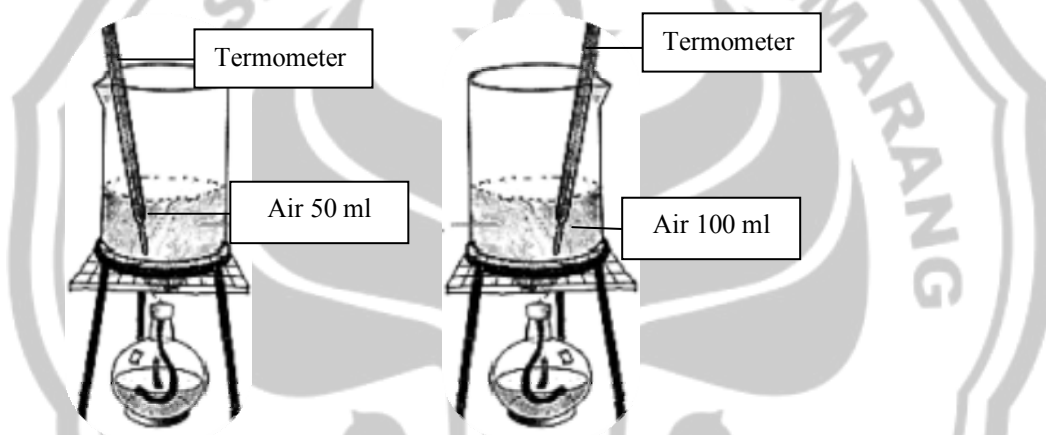
Kalor dapat Mengubah Wujud Zat

Tujuan : Menyelidiki bahwa kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat

Alat dan bahan : Gelas beker, kaki tiga, kasa, pembakar spiritus, termometer, air, dan stopwatch.

Cara Kerja

a. Percobaan 1



1. Susunlah peralatan seperti gambar diatas
2. Isilah gelas beker pertama dengan air sebanyak 50 ml dan gelas beker kedua dengan air 100ml, kemudian ukur suhu dengan menggunakan termometer.
3. Letakkan gelas beker yang berisi air di atas kasa dan kaki tiga, kemudian nyalakan pembakar spiritus. Bersama dengan itu menghidupkan stopwatch.
4. Panaskan air sampai mendidih, catat perubahan suhunya. Catatlah suhu termometer tiap menit.
5. Tuliskan semua data hasil pengamatan ke dalam tabel pengamatan.

Tabel pengamatan

Massa air : 50ml

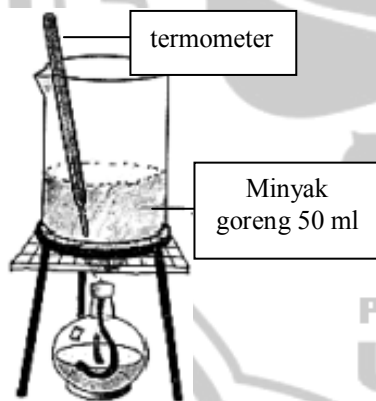
Menit ke-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suhu($^{\circ}\text{C}$)											

Massa air : 100ml

Menit ke-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suhu($^{\circ}\text{C}$)											

Pertanyaan

1. Bagaimana suhu air selama percobaan yang ditunjukkan oleh termometer?
.....
2. Berdasarkan percobaan tersebut untuk waktu yang sama, bagaimanakah perubahan kenaikan suhu pada air?
.....
3. Bagaimana kenaikan suhu air pada saat waktu yang berbeda?
.....

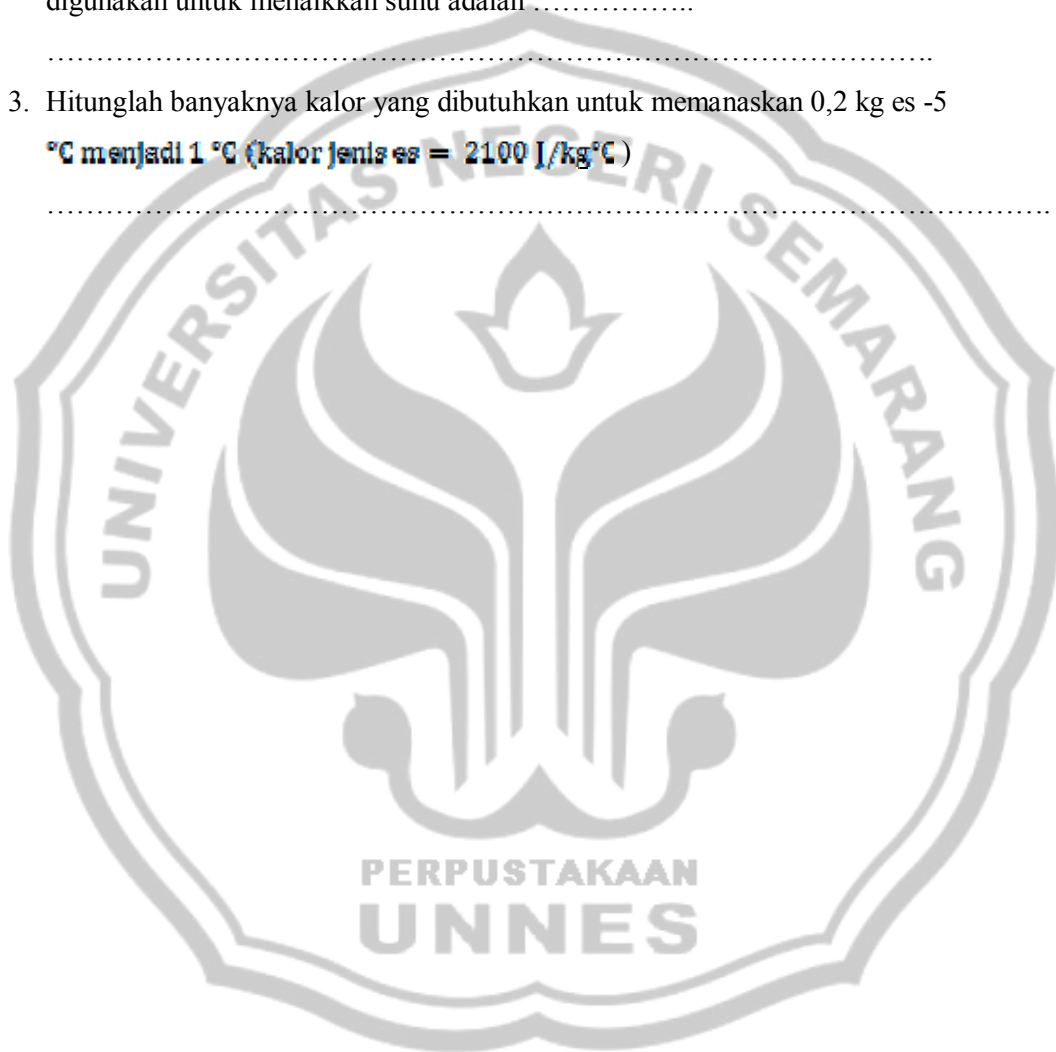
Percobaan 2

1. Susunlah peralatan seperti gambar disamping
2. Isilah gelas beker dengan minyak goreng sebanyak 50 ml, kemudian ukur suhu dengan menggunakan termometer.
3. Letakkan gelas beker yang berisi minyak goreng diatas kasa dan kaki tiga, kemudian nyalakan pembakar spiritus. Bersama dengan itu menghidupkan stopwatch.
4. Panaskan minyak goreng sampai mendidih, catat perubahan suhunya. Catatlah suhu termometer tiap menit.
5. Buatlah tabel pengamatan dan mengisinya sesuai dengan percobaan yang dilakukan.

Tabel pengamatan**Massa minyak goreng : 50ml**

Pertanyaan :

1. Berdasarkan percobaan pertama dengan air 50ml dan percobaan kedua dengan minyak goreng 50ml, bagaimana kenaikan suhu untuk waktu yang sama?
.....
2. Berdasarkan percobaan di atas, maka untuk menghitung besarnya hubungan antara jumlah kalor (Q), kenaikan suhu (ΔT), massa benda (m) dan kalor jenis (c), yang digunakan untuk menaikkan suhu adalah
3. Hitunglah banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan 0,2 kg es -5°C menjadi 1°C (kalor jenis es = $2100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)
.....



KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS I

Percobaan Pertama

1. Suhu air yang ditunjukkan oleh termometer adalah berubah
2. Pada waktu yang sama, perubahan kenaikan suhu pada air tidak sama, artinya kalor yang diperlukan (Q) besarnya bergantung pada massa (m).
3. Kenaikan suhu air pada saat waktu yang berbeda adalah tidak sama atau naik lebih besar, artinya kalor yang diperlukan (Q) besarnya bergantung pada ΔT

Percobaan kedua

1. Berdasarkan percobaan pertama dengan air 50ml dan percobaan kedua dengan minyak goreng 50ml, kenaikan suhu untuk waktu yang sama menyatakan suhunya berbeda
2. Berdasarkan percobaan, maka untuk menghitung besarnya hubungan antara jumlah kalor (Q), kenaikan suhu (ΔT), massa benda (m) dan kalor jenis (c), yang digunakan untuk menaikkan suhu adalah dengan menggunakan rumus:

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

3. Diketahui: massa es = kg

$$\Delta T = (T_2 - T_1) = 1^\circ\text{C} - (-5)^\circ\text{C} = 6^\circ\text{C}$$

$$c_{es} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Ditanya : Q ?

Jawab : $Q = m \times c \times \Delta T$

$$= 0,2 \text{ kg} \times 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 6^\circ\text{C}$$

$$= 2520 \text{ J}$$

KISI-KISI SOAL SIKLUS I

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Aspek yang diamati					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mendiskripsikan peran kalor dalam merubah wujud zat dan suhu suatu benda dalam kehidupan sehari-hari	3.4.1 Kalor <ul style="list-style-type: none"> • Kalor dapat merubah wujud dan menaikkan suhu zat • Rumus kalor $Q = m \times c \times \Delta T$ 	1. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dan perubahan wujud zat 2. Menyelidiki banyaknya kalor yang diperlukan pada saat terjadi menaikkan suhu zat serta menerapkan hubungan: $Q = m \times c \times \Delta T$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor	1,3	2		11	10	
				4	5, 7, 12	9	6	8

SOAL SIKLUS 1

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/ Semester : VII/1

Materi : Kalor

Alokasi Waktu : 15 menit

Petunjuk mengerjakan:

- Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama, no. absen dan kelas saudara pada lembar jawab yang tersedia.
- Kerjakan soal dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang saudara anggap paling benar a, b, c, atau d

3.1 Apabila dua buah benda yang suhunya berbeda disentuh maka....

- Kalor mengalir dari benda yang suhunya rendah ke benda yang bersuhu tinggi
- Kalor mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah
- Benda bersuhu rendah melepas kalor
- Benda bersuhu tinggi suhunya bertambah

3.2 Energi kalor yang diperlukan untuk memanaskan sebuah benda tergantung pada....

- Wujud zat, massa zat, dan kenaikan suhu
- Massa zat, jenis zat, dan kenaikan suhu
- Wujud zat, massa zat, dan jenis zat
- Massa zat, jenis zat, dan alat pemanas

3.3 Berdasarkan tara kalor mekanik, energi kalor yang sebesar 1 kkal =....

- 0,24 joule
- $4,2 \times 10^2$ joule
- $4,2 \times 10^3$ joule
- 42×10^3 joule

3.4 Untuk menuliskan hubungan antara banyaknya kalor (Q), massa (m), kalor jenis zat (c) dan kenaikan suhu (ΔT) dapat dituliskan rumus:

- $Q = m \times c \times \Delta T$
- $Q = \frac{m \times c}{\Delta T}$
- $Q = \frac{c}{m \times \Delta T}$
- $Q = \frac{c \times \Delta T}{m}$

3.5 Massa air 1,5 kg dipanaskan dari suhu 30°C sampai 80°C. Jika kalor jenis air 4200 J/kg°C, kalor yang diperlukan untuk memanaskan air tersebut adalah.....

- 126 joule
- 315000 joule
- 56 joule
- 67 joule

3.6 Es selama mencair suhunya tetap sampai seluruhnya menjadi air. Air selama mendidih suhunya tetap sampai seluruhnya menjadi uap. Dari kedua, pernyataan di atas dapat dirumuskan....

- Zat pada waktu berubah wujud suhunya selalu tetap
- Semua zat kalau dipanasi berubah wujud
- Semua zat pada waktu mendidih dapat menjadi uap
- Semua zat pada waktu mencair perlu panas

3.7 Jika tembaga dengan massa 200 gram dipanaskan membutuhkan kalor sebesar 2496 joule. Kalor jenis tembaga adalah 390 J/kg K. Berapakah suhu yang dibutuhkan untuk memanaskan tembaga?

- 34°C
- 33°C
- 32°C
- 31°C

ditanya: Q ?

jawab: $Q = m \times c \times \Delta t$

$$Q = 1,5 \text{ kg} \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 50^\circ\text{C} = 315000 \text{ joule}$$

6. A, Zat pada waktu berubah wujud suhunya selalu tetap

7. C, diket : $m = 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg}$; $Q = 2496 \text{ joule}$; $c = 390 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

ditanya ΔT ...?

Jawab :

$$\Delta T = \frac{Q}{c \times m} = \frac{2496 \text{ joule}}{390 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 0,2 \text{ kg}} = 32 \text{ }^\circ\text{C}.$$

8. A, larutan A

9. A, 1

10. C, mengubah wujud zat

11. D, benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah

12. B, Diketahui: $T = 100^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$,

$$Q = 84 \text{ kJ} = 84000 \text{ J},$$

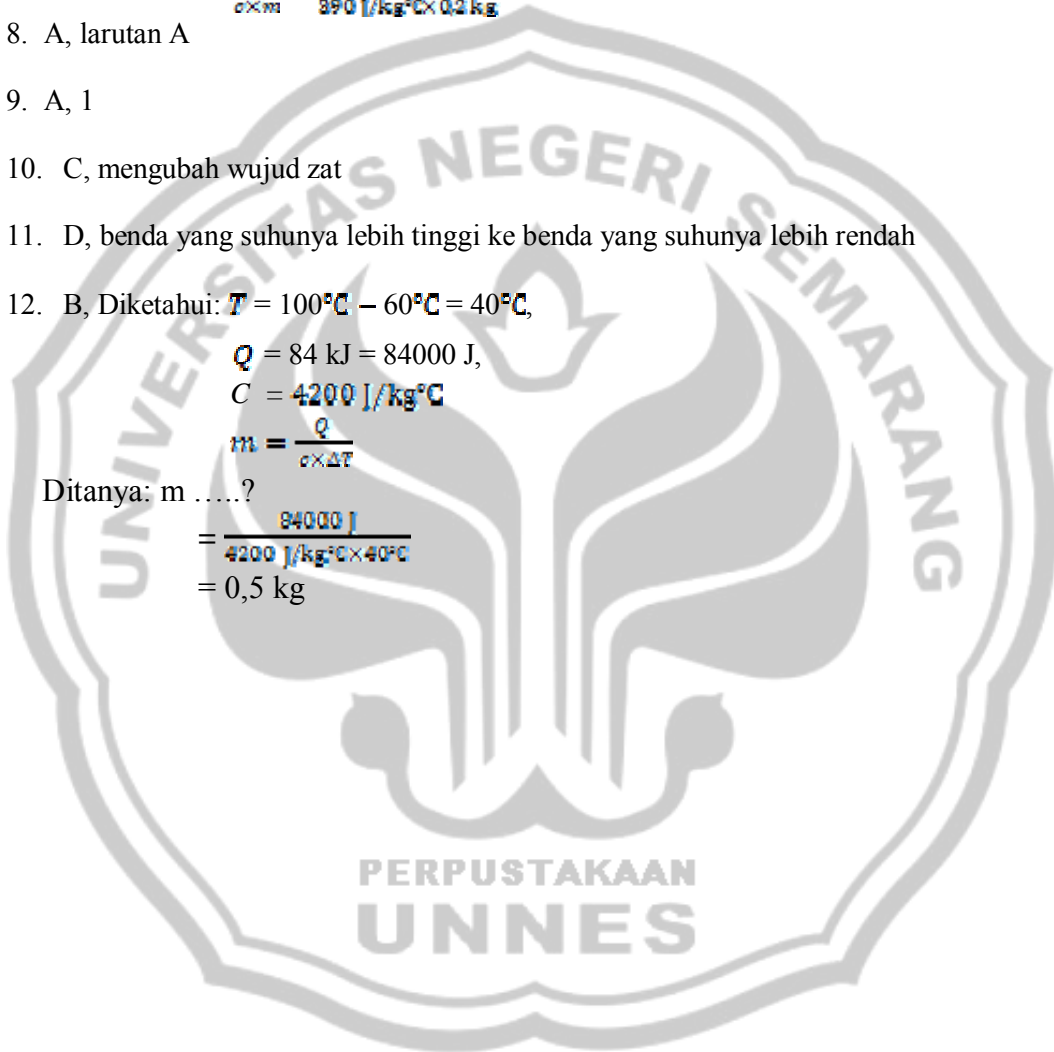
$$C = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$m = \frac{Q}{c \times \Delta T}$$

Ditanya: m

$$= \frac{84000 \text{ J}}{4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 40^\circ\text{C}}$$

$$= 0,5 \text{ kg}$$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS II

Sekolah : SMP Negeri 3 Bawen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : VII/1

A. STANDAR KOMPETENSI

3. Memahami wujud zat dan perubahannya.

B. KOMPETENSI DASAR

3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

4. Menyelidiki proses melebur dan membeku
5. Menerapkan hubungan: $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor

D. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah melakukan percobaan tentang kalor dapat merubah wujud zat, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan proses melebur dan membeku
2. Menghitung banyaknya kalor yang digunakan untuk melebur dan membeku dengan menerapkan hubungan: $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor

E. MATERI AJAR

Kalor dapat mengubah wujud zat

F. ALOKASI WAKTU

2 jam pelajaran (2 x 40 menit)

G. METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD

H. LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Alokasi waktu	Pengalaman belajar
1. Pendahuluan a. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.	(5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Kesiapan, perhatian, dan motivasi dalam mengikuti pembelajaran

c. Guru memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan memberikan apersepsi		
<p>2. Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>a. Guru memastikan siswa berada dalam kelompoknya masing-masing.</p> <p>b. Guru membagikan LKS tentang kalor yang dibutuhkan saat melebur dan membeku kepada tiap-tiap kelompok</p> <p>c. Guru membimbing kelompok melakukan percobaan untuk mengetahui kalor yang dibutuhkan saat melebur dan membeku sesuai dengan prosedur yang ada di dalam LKS</p> <p>Elaborasi</p> <p>d. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi dengan kelompoknya tentang hasil percobaan serta menjawab pertanyaan di LKS</p> <p>e. Menerapkan hubungan $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kalor lebur.</p> <p>f. Guru menunjuk 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>g. Guru bersama siswa mengoreksi hasil presentasi dari kelompok lain</p> <p>h. Guru memastikan bahwa seluruh kelompok telah mengetahui jawaban yang benar</p> <p>i. Guru memberikan tes tertulis untuk dikerjakan siswa secara individu</p> <p>j. Guru mengoreksi hasil kerja siswa dan penilaian</p>	<p>(70menit)</p> <p>40 menit</p> <p>15 menit</p> <p>15 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok kecil • Melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh kalor yang dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat • Bekerja sama dengan anggota kelompok • Berkomunikasi secara lisan
<p>3. Penutup</p> <p>a. Guru membimbing siswa menarik kesimpulan hasil diskusi tentang kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat</p> <p>b. Guru memberikan penghargaan</p> <p>c. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca materi tentang kalor yang dibutuhkan saat mendidih dan melebur pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>d. Guru menutup pelajaran dengan kata-kata yang dapat membuat siswa lebih rajin dan semangat belajar</p>	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil kesimpulan • Kesiapan untuk mengikuti pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Kisi – kisi penilaian hasil belajar

Indikator pencapaian kompetensi	Instrumen
a. Menyelidiki proses melebur dan membeku	a. LOP b. LOA c. PG: 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10
b. Menerapkan hubungan: $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor	1. LOP 2. LOA 3. PG: 3.1, 3.2, 3.3, 3.9

Keterangan instrumen

Dalam penilaian hasil belajar siswa digunakan:

1. Lembar observasi psikomotorik (LOP) terdiri dari 9 item dengan kode yaitu 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, dan 1.9. (lihat di lampiran RPP)
2. Lembar observasi afektif (LOA) terdiri dari 4 item dengan kode yaitu 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4. (lihat di lampiran RPP)
3. Soal pilihan ganda (PG) terdiri dari 10 item dengan kode yaitu 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, dan 3.10. (lihat di lampiran RPP)

J. SUMBER BELAJAR

1. Media : Gelas beker, kaki tiga, pembakar spiritus, termometer, air, lilin, dan stopwatch
2. Sumber
 - a. Sugiyanto T, Eni I. 2008. IPA untuk SMP/MTs untuk kelas VII. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
 - b. Sumarwan, dkk. 2007. IPA SMP untuk kelas VII. Jakarta: Erlangga

Semarang, Agustus 2010

Mengetahui,
Guru pelajaran

Peneliti

Sugito, S.Pd.
NIP. 197010251997021001

Lily Widiyanti
NIM. 4201406505

LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS II

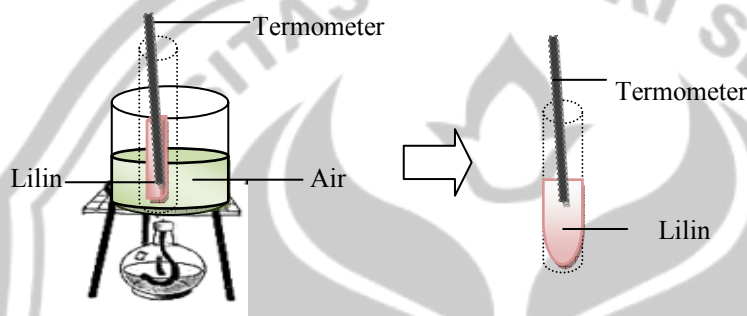
Sekolah : SMP Negeri 3 Bawen
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : VII/1
 Pokok bahasan : Kalor

Melebur dan Membeku

Tujuan : Mengamati proses melebur dan membeku

Alat dan bahan : Gelas beker, tabung reaksi, kaki tiga, kasa, pembakar spiritus, termometer, air, lilin dan stopwatch.

Cara kerja



1. Melebur

- Isilah tabung reaksi dengan lilin
- Isi gelas dengan air dan panaskan dengan pembakar spiritus
- Masukkan tabung reaksi yang berisi lilin dan termometer, kemudian amati setiap kenaikan suhu pada termometer sampai lilin melebur.
- Buatlah tabel pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan serta mengisinya sesuai dengan percobaan yang dilakukan.

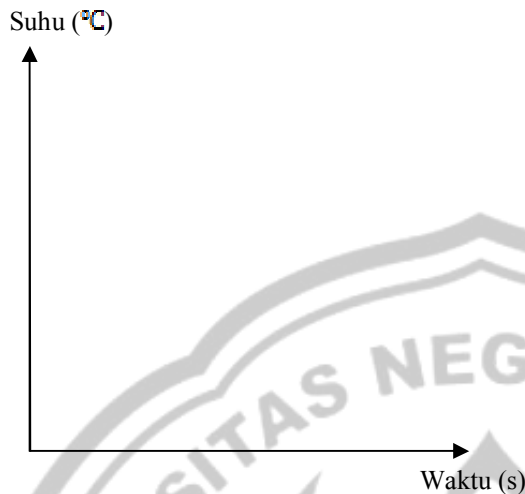
2. Membeku

- Keluarkan tabung reaksi yang berisi lilin panas dan termometer, biarkan lilin sampai membeku
- Amati perubahan suhunya tiap menit
- Buatlah tabel pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan
- Catat hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan yang telah di buat.

Tabel pengamatan

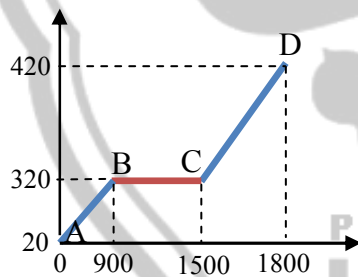
Soal

1. Gambarlah grafik sesuai hasil pengamatan pada percobaan melebur dan membeku



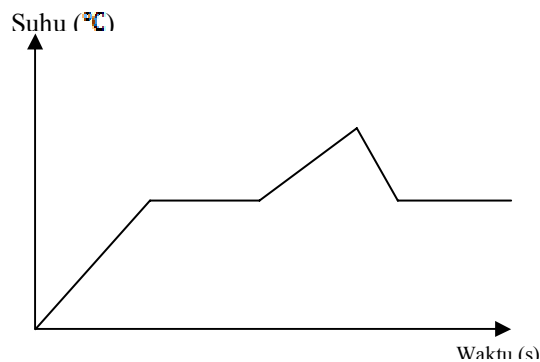
Gambar grafik sesuai dengan data pengamatan .

2. Banyaknya kalor yang dibutuhkan 5 kg es untuk melebur pada saat suhunya -5°C adalah sebesar.....
3. Sebanyak 25 gram zat padat dipanaskan. Grafik suhu terhadap kalor zat padat tersebut ditunjukkan pada gambar berikut. Hitunglah titik lebur dan kalor lebur zat padat tersebut!



KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS II

1. Grafik percobaan proses melebur dan membeku



2. Diketahui: massa es = 5 kg

$$L_{es} = 336000 \text{ J/kg}$$

$$c_{es} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = (T_2 - T_1) = 0^\circ\text{C} - (-5)^\circ\text{C} = 5^\circ\text{C}$$

Ditanya : Q ?

Jawab: $Q = Q_1 + Q_2$

$$Q_1 = m \times c \times \Delta T$$

$$Q_2 = m \times L$$

$$Q_1 = 5 \text{ kg} \times 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 5^\circ\text{C} = 52500 \text{ J}$$

$$Q_2 = 5 \text{ kg} \times 336000 \text{ J/kg} = 8400000 \text{ J}$$

$$Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2 = 52500 \text{ J} + 8400000 \text{ J} = 8452500 \text{ J}$$

3. a. Pada proses melebur, kalor yang diberikan pada zat tidak digunakan untuk menaikkan suhu. Jadi, proses melebur ditunjukkan pada garis B-C dengan demikian, titik lebur zat pada suhu 320°C
- b. Pada proses melebur,

$$Q = 1500 \text{ J} - 900 \text{ J}$$

$$L = \frac{Q}{m} = \frac{60 \text{ J}}{0,25 \text{ kg}} = 2400 \text{ J/kg}$$

PERPUSTAKAAN
UNNES

KISI-KISI SOAL SIKLUS II

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Aspek yang diamati					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mendiskripsikan peran kalor dalam merubah wujud zat dan suhu suatu benda dalam kehidupan sehari-hari	3.4.1 Kalor <ul style="list-style-type: none"> • Kalor dapat merubah wujud zat • Rumus kalor $Q = m \times L$ 	9. Menyelidiki proses melebur dan membeku 10. Menerapkan hubungan: $Q = m \times L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor	8	5, 6, 7	10 1, 2	3	4	9

SOAL SIKLUS II

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/ Semester : VII/1

Materi : Kalor

Alokasi Waktu : 10 menit

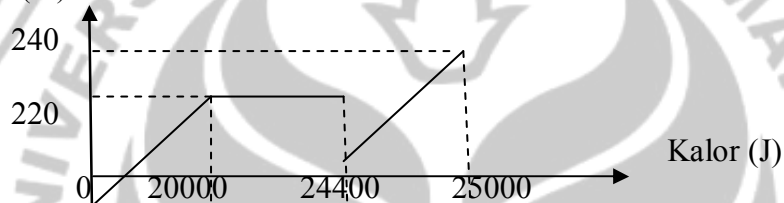
Petunjuk mengerjakan:

- Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama, no. absen dan kelas saudara pada lembar jawab yang tersedia.
- Kerjakan soal dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang saudara anggap paling benar a, b, c, atau d

3.1 Untuk memanaskan 4 kg es 0°C menjadi air 0°C (*kalor lebur es $3,32 \times 10^5$ J/kg*) dibutuhkan energi sebesar.....

- a. $1,23 \times 10^6$ J c. $3,33 \times 10^6$ J
b. $1,11 \times 10^6$ J d. $1,33 \times 10^6$ J

3.2 Suhu ($^{\circ}\text{C}$)



Pada zat padat sebesar 5 gram dipanaskan, diagram kalor suhunya dilukiskan pada gambar di atas. Titik lebur zat padat itu adalah.....

- a. 0°C b. 20°C c. 220°C d. 240°C

3.3 Besarnya energi kalor yang diperlukan dalam peleburan adalah.....

- e. Sebanding dengan massa zat
f. Tidak ada hubungannya dengan massa zat
g. Berbanding terbalik dengan massa zat
h. Sama besar dengan jumlah zat

3.4 Akibat tekanan diperbesar pada es, maka.....

- a. Titik didih turun c. titik lebur turun
b. Titik lebur tetap d. kalor lebur turun

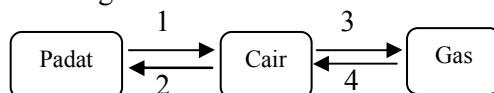
3.5 Melebur merupakan perubahan wujud dari

- a. Padat menjadi cair c. Cair menjadi Padat
b. Cair menjadi gas d. Gas menjadi cair

3.6 Membeku merupakan perubahan wujud dari

- a. Cair menjadi gas c. Cair menjadi Padat
b. Padat menjadi cair d. Gas menjadi cair

3.7 Perhatikan diagram di bawah ini:



Perubahan wujud **yang melepaskan** kalor sesuai gambar nomor ?

- c. 3 dan 4
d. 2 dan 4
- c. 1 dan 2
d. 1 dan 3

3.8 Kalor yang diperlukan untuk oleh 1 kg zat untuk membeku pada titik bekunya dinamakan.....

- b. Kalor lebur b. Kalor beku c. Kalor jenis d. Kalor uap

3.9 Jika diketahui kalor uap dari:

Zat	Kalor uap (J/kg)
Air	$2,26 \times 10^6$
Alkohol	$0,85 \times 10^6$
Raksa	$2,98 \times 10^6$
Tembaga	$7,35 \times 10^6$
Emas	$1,578 \times 10^6$
Perak	$2,336 \times 10^6$
Aluminium	$1,05 \times 10^6$
Timbal	$7,35 \times 10^6$

Dengan massa yang sama, zat manakah yang paling banyak memerlukan kalor saat mendidih?

- c. Timbal dan tembaga c. Perak dan timbal
d. Emas dan aluminium d. Raksa dan alkohol

3.10 Kalor yang diperlukan untuk oleh 1 kg zat untuk melebur pada titik leburnya dinamakan.....

- b. Kalor lebur b. Kalor beku c. Kalor uap d. Kalor jenis

KUNCI JAWABAN SIKLUS 2

- 3.1 D, diket : $m = 4 \text{ kg}$
 $L = 3,32 \times 10^5 \text{ J/kg}$
ditanya: $Q \dots\dots ?$
 $Q = m \times L$
 $= 4 \text{ kg} \times 3,32 \times 10^5 \text{ J/kg}$
 $= 3,32 \times 10^5 \text{ J}$
- 3.2 C, 220°C
- 3.3 A, Sebanding dengan massa zat
- 3.4 C, titik lebur turun
- 3.5 A, Padat menjadi cair
- 3.6 C, Cair menjadi Padat
- 3.7 B, 2 dan 4
- 3.8 B, kalor beku
- 3.9 A, timbal dan tembaga
- 3.10 A, kalor lebur



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS III

Sekolah : SMP Negeri 3 Bawen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : VII/1

A. STANDAR KOMPETENSI

3. Memahami wujud zat dan perubahannya.

B. KOMPETENSI DASAR

3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menyelidiki proses menguap dan mendidih
2. Menerapkan hubungan: $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor

D. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Setelah melakukan kegiatan percobaan tentang kalor dapat mengubah wujud zat, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan proses menguap dan mendidih
2. Mengetahui faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan
3. Menghitung banyaknya kalor yang diperlukan pada saat menguap dan mendidih dengan hubungan: $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor

E. MATERI AJAR

Kalor dapat mengubah wujud zat

F. ALOKASI WAKTU

2 jam pelajaran (2 x 40 menit)

G. METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dalam setting STAD

H. LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Alokasi waktu	Pengalaman belajar
1. Pendahuluan a. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau	(5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Kesiapan, perhatian, dan motivasi dalam mengikuti

kompetensi dasar yang akan dicapai. c. Guru memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan memberikan apersepsi		pembelajaran
<p>2. Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <p>a. Guru memastikan siswa berada dalam kelompoknya masing-masing.</p> <p>b. Guru membagikan LKS tentang kalor yang diperlukan saat mendidih kepada tiap-tiap kelompok</p> <p>c. Guru membimbing kelompok melakukan percobaan untuk mengetahui kalor yang diperlukan saat mendidih sesuai dengan prosedur yang ada di dalam LKS</p> <p>Elaborasi</p> <p>d. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi dengan kelompoknya tentang hasil percobaan serta menjawab pertanyaan di LKS</p> <p>e. Menerapkan hubungan $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kalor uap.</p> <p>f. Guru menunjuk 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>g. Guru bersama siswa mengoreksi hasil presentasi dari kelompok lain</p> <p>h. Guru memastikan bahwa seluruh kelompok telah mengetahui jawaban yang benar</p> <p>i. Guru memberikan tes tertulis untuk dikerjakan siswa secara individu</p> <p>j. Guru mengoreksi hasil kerja siswa dan penilaian</p>	(70menit) 40 menit 15 menit 15 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok kecil • Melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh kalor yang dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat • Bekerja sama dengan anggota kelompok • Berkomunikasi secara lisan
<p>3. Penutup</p> <p>a. Guru membimbing siswa menarik kesimpulan hasil diskusi tentang kalor dapat menaikkan suhu dan mengubah wujud zat</p> <p>b. Guru memberikan penghargaan</p> <p>c. Guru menutup pelajaran dengan kata-kata yang dapat membuat siswa lebih rajin dan semangat belajar</p>	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil kesimpulan • Kesiapan untuk mengikuti pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Kisi – kisi penilaian hasil belajar

Indikator pencapaian kompetensi	Instrumen
1. Menyelidiki proses menguap dan mendidih	a. LOP b. LOA c. PG: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7, 3.9, 3.10
2. Menjelaskan faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan serta menerapkan hubungan: $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan kalor	a. LOP b. LOA c. PG: 3.5, 3.6, 3.8,

Keterangan instrumen

Dalam penilaian hasil belajar siswa digunakan:

1. Lembar observasi psikomotorik (LOP) terdiri dari 9 item dengan kode yaitu 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, dan 1.9. (lihat di lampiran RPP)
2. Lembar observasi afektif (LOA) terdiri dari 4 item dengan kode yaitu 2.1, 2.2, 2.3, dan 2.4. (lihat di lampiran RPP)
3. Soal pilihan ganda (PG) terdiri dari 10 item dengan kode yaitu 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, dan 3.10. (lihat di lampiran RPP)

J. SUMBER BELAJAR

1. Media

Gelas beker, kaki tiga, pembakar spiritus, termometer, air, dan stopwatch

2. Sumber

- a. Sugiyanto T, Eni I. 2008. IPA untuk SMP/MTs untuk kelas VII. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- b. Sumarwan, dkk. 2007. IPA SMP untuk kelas VII. Jakarta: Erlangga

Semarang, Agustus 2010

Mengetahui,

Guru pelajaran

Peneliti

Sugito, S.Pd.
NIP.197010251997021001

Lily Widiyanti
NIM. 4201406505

LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS III

Sekolah : SMP Negeri 3 Bawen
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : VII/ 1
 Pokok bahasan : Kalor

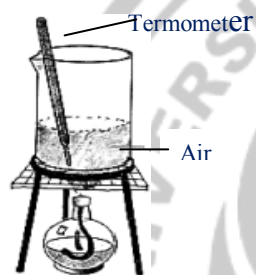
Mendidih

Tujuan : Mengamati proses mendidih

Alat dan bahan : Gelas beker, kaki tiga, kasa, pembakar spiritus, termometer, air, dan stopwatch.

Cara Kerja

• Langkah I



1. Susunlah alat seperti gambar
2. Isilah gelas beker dengan air sebanyak 50 ml, kemudian ukur suhunya
3. Panaskan gelas kimia yang berisi air dengan pembakar spiritus sampai mendidih
4. Catatlah suhunya setiap selang 1 menit sampai 12 menit
5. Buatlah tabel pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan dan melengkapinya sesuai hasil percobaan.

Tabel pengamatan

Soal

1. Berdasarkan tabel diatas, bagaimana menghitung jumlah kalor (Q) yang dibutuhkan untuk mendidih?

2. Bagaimana arah gelembung-gelembung uap zat cair saat mendidih?

3. Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan, bagaimana perbandingan jumlah kalor, massa jenis dan kalor uap benda?

4. Berapa banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan 500 gram air pada saat dari 10°C menjadi 50°C adalah sebesar (U_{air} 2260000 J/kg)?

.....

5. Berapa kalor uap suatu zat jika untuk menguapkan 300 gram air diperlukan kalor 114000 joule?

.....



KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS III

1. Menghitung jumlah kalor (Q) yang dibutuhkan untuk mendidih yaitu berpengaruh dengan massa zat tersebut dan suhu.
2. Arah gelembung-gelembung uap zat cair saat mendidih adalah uap air terjadi diseluruh permukaan zat cair dan bergerak dari bawah ke atas dalam zat cair
3. Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan, perbandingan jumlah kalor, massa jenis dan kalor uap benda adalah jumlah kalor (Q) sebanding dengan massa jenis (m) dan kalor uap benda (U) atau dapat dirumuskan:

$$Q = m \times U$$

4. Diketahui: massa air = 0,5 kg, $\Delta T = (T_2 - T_1) = 50^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$

$$U_{\text{air}} = 2260000 \text{ J/kg}, \quad c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Ditanya : Q ?

Jawab : $Q = Q_1 + Q_2$

$$Q_1 = m \times c \times \Delta T$$

$$Q_2 = m \times U$$

$$Q_1 = 0,5 \text{ kg} \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 40^\circ\text{C} = 84000 \text{ J}$$

$$Q_2 = 0,5 \text{ kg} \times 2260000 \text{ J/kg} = 1130000 \text{ J}$$

$$Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2 = 84000 \text{ J} + 1130000 \text{ J} = 1214000 \text{ J} = 1214 \text{ kJ}$$

5. Diketahui: Massa air = 0,3 kg

$$Q = 114000 \text{ J}$$

Ditanya : U ?

Jawab : $U = \frac{Q}{m}$

$$= \frac{114000 \text{ J}}{0,3 \text{ kg}}$$

$$= 38000 \text{ J/kg}$$

KISI-KISI SOAL SIKLUS III

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Aspek yang diamati					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mendiskripsikan peran kalor dalam merubah wujud zat dan suhu suatu benda dalam kehidupan sehari-hari	3.4.2 Kalor <ul style="list-style-type: none"> • Kalor dapat merubah wujud zat • Rumus kalor $Q = m \times U$ 	11. Menyelidiki proses menguap dan mendidih 12. Menerapkan hubungan: $Q = m \times U$ untuk menyelesaikan masalah sederhana yang berhubungan dengan materi kalor	2	1 5	3, 4 6, 8	7	9	10

SOAL SIKLUS III

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/ Semester : VII/1

Materi : Kalor

Alokasi Waktu : 10 menit

Petunjuk mengerjakan:

7. Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama, no. absen dan kelas saudara pada lembar jawab yang tersedia.
8. Kerjakan soal dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang saudara anggap paling benar a, b, c, atau d

-
51. Jika air panas dicampur dengan air dingin, maka akan terjadi peristiwa...
 - b. Air panas dan air dingin sama-sama melepas kalor
 - c. Air panas dan air dingin sama-sama menerima kalor
 - d. Air panas menerima kalor dan air dingin melepas kalor
 - e. Air panas melepas kalor dan air dingin menerima kalor
 52. Menguap merupakan perubahan wujud dari
 - c. Cair menjadi gas
 - d. Padat menjadi gas
 - c. Cair menjadi Padat
 - d. Gas menjadi cair
 53. 2 buah es batu yang mempunyai ukuran yang sama. Salah satu es batu ditekan sedang yang lainnya dibiarkan begitu saja. Ternyata es yang diberi tekanan lebih cepat mencair. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan dapat.....titik lebur suatu zat.
 - b. Menurunkan
 - b. Meningkatkan
 - c. Mempertahankan
 - d. Menyeimbangkan
 54. Sepotong es dimasukkan ke dalam gelas beker kemudian dipanaskan. Es berubah menjadi air. Apabila dipanaskan, air mendidih dan menguap. Dari peristiwa tersebut dapat disimpulkan tentang hubungan kalor dengan perubahan wujud zat yaitu....
 - e. Melebur dan menguap memerlukan kalor
 - f. Menguap dan mengembun memerlukan kalor
 - g. Membeku dan melebur memerlukan kalor
 - h. Melebur dan mengembun memerlukan kalor
 55. Untuk menuliskan hubungan antara banyaknya kalor yang dibutuhkan saat menguapkan suatu benda (Q), massa (m) dan kalor uap (U) dapat dituliskan rumus ..
 - b. $Q = m + U$
 - b. $Q = \frac{m}{U}$
 - c. $Q = m - U$
 - d. $Q = m \times U$

56. Berapakah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menguapkan 3 kg air pada titik didihnya, jika kalor uap air 2260000 J?
- b. 753 kJ b. 6780 kJ c. 7542 kJ d. 7683 kJ
57. Pada saat alkohol diletakkan di jarimu, kamu akan merasakan dingin. Hal itu terjadi karena
- c. Alkohol akan Menguap c. Jari tangan menyerap kalor
d. Alkohol mengembun pada sembarang suhu d. Mencair
58. Berapa kalor uap suatu zat jika untuk menguapkan 500 gram zat tersebut diperlukan kalor 5500 joule?
- b. 2750 kJ/kg b. 2750 J/kg c. 11000 J/kg d. 11 J/kg
59. Peristiwa perubahan wujud berikut ini yang melepaskan kalor adalah
- c. es menjadi air c. air menjadi uap
d. air menjadi es d. cair menjadi gas
60. Sepotong besi membara dimasukkan ke dalam bak air dingin. Berkaitan dengan hal itu, pernyataan berikut yang benar adalah
- e. air melepas kalor sehingga suhunya turun
f. air melepas kalor sehingga suhunya naik
g. besi melepas kalor sehingga suhunya turun
h. besi melepas kalor sehingga suhunya naik

KUNCI JAWABAN SOAL SIKLUS III

3.1 D, Air panas melepas kalor dan air dingin menerima kalor

3.2 A, Cair menjadi gas

3.3 B, Meningkatkan

3.4 A, Melebur dan menguap memerlukan kalor

3.5 D, $Q = m \times U$

3.6 B, diket: $m = 3 \text{ kg}$

$$U = 2260000 \text{ J}$$

ditanya: Q

Jawab:

$$Q = m \times U$$

$$= 3 \text{ kg} \times 2260000 \text{ J}$$

$$= 6780000 \text{ J} = 6780 \text{ kJ}$$

3.7 A, Alkohol akan Menguap

3.8 C, diket: $m = 500 \text{ gram} = 0,5 \text{ kg}$

$$Q = 5500 \text{ joule}$$

Ditanya: U

Jawab:

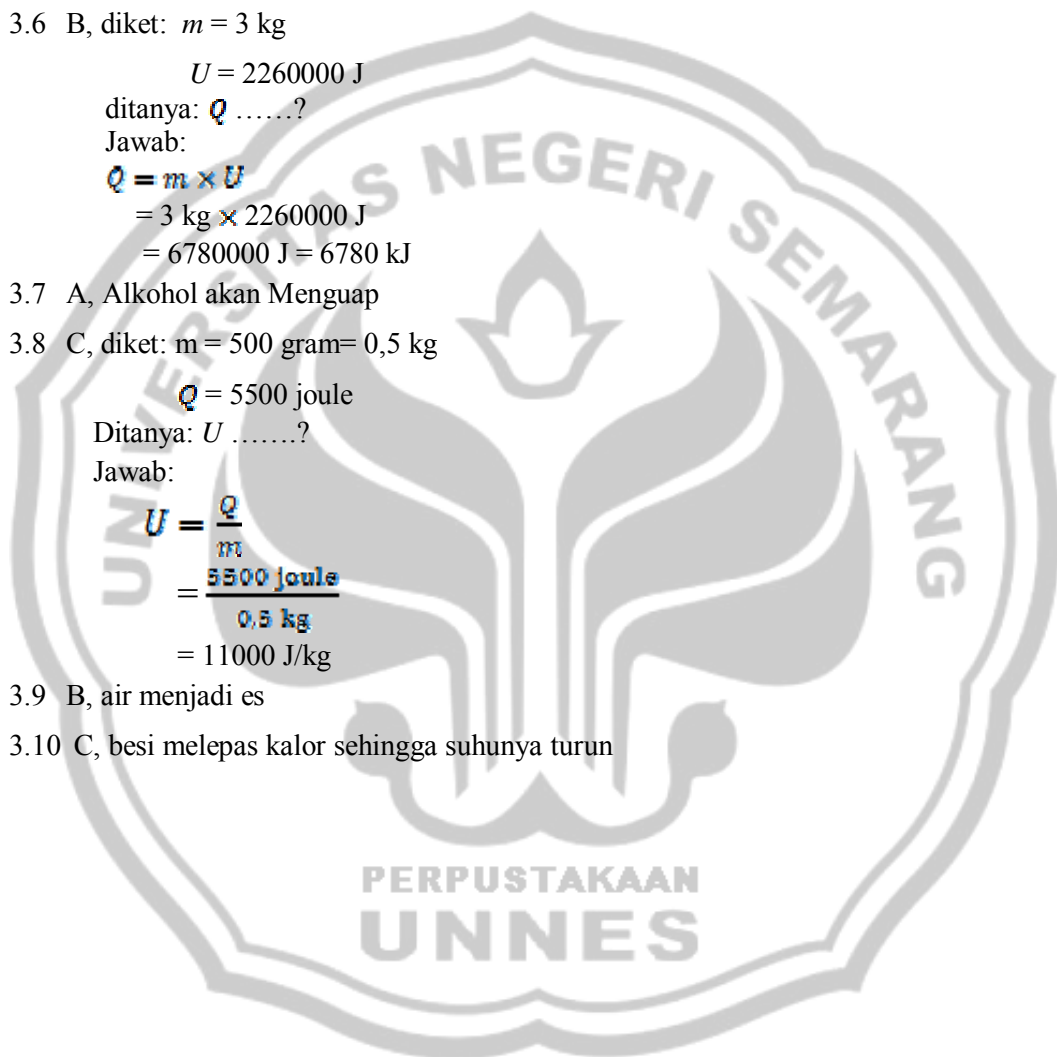
$$U = \frac{Q}{m}$$

$$= \frac{5500 \text{ joule}}{0,5 \text{ kg}}$$

$$= 11000 \text{ J/kg}$$

3.9 B, air menjadi es

3.10 C, besi melepas kalor sehingga suhunya turun



KRITERIA PENILAIAN AFEKTIF SISWA

Kode	Aspek Penilaian	Nilai	Keterangan
2.1	Kejujuran	4	Mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) dan tes tanpa menyontek
		3	Mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) dan tes dengan menyontek sebanyak 1 kali
		2	Mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) dan tes dengan menyontek sebanyak 2 kali
		1	Mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) dan tes dengan menyontek sebanyak > 3 kali
2.2	Kedisiplinan	4	Hadir di dalam kelas sebelum guru masuk
		3	Hadir di dalam kelas setelah < 5 menit guru masuk
		2	Hadir di dalam kelas setelah 5 s.d 10 menit guru masuk
		1	Hadir di dalam kelas setelah > 15 guru masuk
2.3	Tanggung Jawab	4	Mengumpulkan lembar kerja siswa (LKS) tepat waktu dan sesuai prosedur
		3	Mengumpulkan lembar kerja siswa (LKS) sesuai prosedur tetapi tidak tepat waktu
		2	Mengumpulkan lembar kerja siswa (LKS) dan laporan tepat waktu tetapi tidak sesuai prosedur
		1	Mengumpulkam lembar kerja siswa (LKS) tepat waktu tetapi tidak sesuai prosedur
2.4	Bekerjasama	4	Bekerjasama dengan semua anggota kelompok
		3	Bekerjasama dengan 4 – 3 orang anggota kelompok
		2	Bekerjasama dengan 2 – 1 orang anggota kelompok
		1	Individual/tidak mau bekerjasama dengan anggota kelompok

Nilai : $N = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100\%$ (Depdiknas, 2004: 76)

Kriteria penilaian: tuntas secara individu jika nilai $\geq 75\%$. (Mulyasa, 2007: 256)

Kriteria Penilaian Psikomotorik Siswa

Kode	Keterampilan yang diharapkan	Indikator pencapaian	Skor	Keterangan
1.1	Menyiapkan alat dan bahan percobaan	Dapat menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam melakukan percobaan	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menyiapkan semua alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan secara mandiri • Siswa dapat menyiapkan 4-3 alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan • Siswa dapat menyiapkan 2 alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan • Siswa dapat menyiapkan 1 alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan
1.2	Menyusun alat percobaan	Dapat menyusun alat untuk percobaan	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bisa menyusun alat percobaan sendiri dalam waktu lebih singkat dari yang telah ditentukan • Bisa menyusun alat percobaan sendiri dalam waktu yang telah ditentukan • Bisa menyusun alat percobaan dengan bantuan orang lain • Tidak bisa menyusun alat percobaan sendiri
1.3	Melakukan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan sesuai dengan LKS • Menuliskan hasil percobaan dengan benar 	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat memenuhi semua indikator • Siswa melakukan percobaan sesuai dengan LKS dan hasilnya kurang benar • Siswa melakukan percobaan sesuai dengan LKS tetapi hasilnya salah • Siswa tidak melakukan percobaan
1.4	Mengamati hasil percobaan	Dapat mengamati hasil percobaan	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat membaca hasil percobaan dengan teliti dan benar tanpa bantuan guru • Siswa dapat membaca hasil percobaan dengan teliti dan benar dengan bantuan dari guru • Siswa dapat membaca hasil percobaan tetapi kurang teliti • Siswa tidak dapat membaca hasil percobaan
1.5	Membaca hasil pengukuran	Dapat membaca hasil pengukuran disertai menyebutkan satuannya	4 3 2	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat membaca dan menyebutkan satuannya • Dapat membaca namun tidak menyebutkan satuannya • Tidak dapat membaca namun dapat menyebutkan satuannya • Tidak dapat membaca dan tidak dapat menyebutkan satuannya

1.6	Berdiskusi	<ul style="list-style-type: none"> •Siswa aktif berdiskusi dengan kelompoknya tentang hasil percobaan •Siswa menuliskan hasil diskusi kelompok di LKS 	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat memenuhi semua indikator • Siswa berdiskusi dengan kelompoknya dan menuliskan hasil diskusi kelompok tetapi kurang benar • Siswa berdiskusi dengan kelompoknya tetapi tidak menuliskan hasil diskusi kelompok • Siswa tidak berdiskusi dengan kelompoknya
1.7	Menyimpulkan	Membuat kesimpulan berdasarkan analisis dari data hasil percobaan	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Memenuhi indikator dengan baik tanpa memerlukan bantuan guru • Memenuhi indikator dengan bimbingan dari guru (hanya sekali) • Memenuhi indikator dengan bimbingan dari guru (lebih dari sekali) • Tidak dapat membuat kesimpulan dengan baik
1.8	Mengkomunikasikan hasil percobaan	Siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan di depan kelas	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyampaikan hasil percobaan di depan kelas secara benar dan lengkap • Mampu menyampaikan hasil percobaan di depan kelas secara benar tetapi tidak lengkap • Mampu menyampaikan hasil percobaan di depan kelas tetapi tidak sesuai • Tidak mampu menyampaikan hasil percobaan di depan kelas secara benar dan lengkap
1.9	Kebersihan tempat dan alat	<ul style="list-style-type: none"> •membersihkan alat setelah praktikum •mengembalikan alat dan bahan pada tempat semula •membersihkan meja praktikum setelah praktikum •membuang sampah pada tempatnya 	4 3 2 1	<ul style="list-style-type: none"> • mampu melakukan 4 hal yang tersebut di atas • mampu melakukan 3 dari 4 hal yang tersebut di atas • mampu melakukan 2 dari 4 hal yang tersebut di atas • mampu melakukan 1 dari 4 hal yang tersebut di atas

Nilai : $N = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100\%$ (Depdiknas, 2004: 76)

Kriteria penilaian: tuntas secara individu jika nilai $\geq 75\%$. (Mulyasa, 2007: 257)

PERHITUNGAN PENINGKATAN UJI GAIN

a. Hasil Belajar Kognitif

Dari hasil analisis data hasil belajar kognitif siklus I dan siklus II diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar kognitif awal (S_{pre}) = 72,76 % dan rata-rata hasil belajar kognitif akhir (S_{post}) = 77,35%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif digunakan faktor Hake sebagai berikut,

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}} \\ \langle g \rangle &= \frac{77,35\% - 72,76\%}{100\% - 72,76\%} \\ \langle g \rangle &= \frac{4,59\%}{27,24\%} = 0,16 \end{aligned}$$

Kriteria peningkatannya adalah rendah, karena $\langle g \rangle < 0,3$.

Dari hasil analisis data hasil belajar kognitif siklus II dan siklus III diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar kognitif awal (S_{pre}) = 77,35% dan rata-rata hasil belajar kognitif akhir (S_{post}) = 82,65%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif digunakan faktor Hake sebagai berikut,

$$\begin{aligned} \langle g \rangle &= \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}} \\ \langle g \rangle &= \frac{82,65\% - 77,35\%}{100\% - 77,35\%} \\ \langle g \rangle &= \frac{5,3\%}{22,65\%} = 0,23 \end{aligned}$$

Kriteria peningkatannya adalah rendah, karena $\langle g \rangle < 0,3$

b. Hasil Belajar Afektif

Dari hasil analisis data hasil belajar afektif siklus I dan siklus II diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar afektif awal (S_{pre}) = 75,00% dan rata-rata hasil belajar afektif akhir (S_{post}) = 78,68%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar afektif digunakan faktor Hake sebagai berikut,

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}}$$

$$\langle g \rangle = \frac{78,49\% - 75,00\%}{100\% - 75,00\%}$$

$$\langle g \rangle = \frac{3,49\%}{25,00\%} = 0,14$$

Kriteria peningkatannya adalah rendah, karena $\langle g \rangle < 0,3$.

Dari hasil analisis data hasil belajar afektif siklus II dan siklus III diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar afektif awal (S_{pre}) = 78,68% dan rata-rata hasil belajar afektif akhir (S_{post}) = 89,51%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar afektif digunakan faktor Hake sebagai berikut,

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}}$$

$$\langle g \rangle = \frac{89,51\% - 78,68\%}{100\% - 78,68\%}$$

$$\langle g \rangle = \frac{10,83\%}{21,32\%} = 0,50$$

Kriteria peningkatannya adalah sedang, karena $0,3 < \langle g \rangle < 0,7$.

c. Hasil Belajar Psikomotorik

Dari hasil analisis data hasil belajar psikomotorik siklus I dan siklus II diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar psikomotorik awal (S_{pre}) = 70,10% dan rata-rata hasil belajar psikomotorik akhir (S_{post}) = 77,21%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar psikomotorik digunakan faktor Hake sebagai berikut,

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}}$$

$$\langle g \rangle = \frac{77,21\% - 70,10\%}{100\% - 70,10\%}$$

$$\langle g \rangle = \frac{7,11\%}{29,9\%} = 0,23$$

Kriteria peningkatannya adalah rendah, karena $\langle g \rangle < 0,3$.

Dari hasil analisis data hasil belajar psikomotorik siklus II dan siklus III diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar psikomotorik awal (S_{pre}) = 77,21% dan rata-rata hasil belajar psikomotorik akhir (S_{post}) = 88,32%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar psikomotorik digunakan faktor Hake sebagai berikut,

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100\% - S_{pre}}$$

$$\langle g \rangle = \frac{88,32\% - 77,21\%}{100\% - 77,21\%}$$

$$\langle g \rangle = \frac{11,11\%}{22,79\%} = 0,48$$

Kriteria peningkatannya adalah sedang, karena $0,3 < \langle g \rangle < 0,7$.

FOTO PENELITIAN

1. Siswa sedang melakukan percobaan



2. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan



3. Siswa sedang berdiskusi dengan kelompoknya untuk mengerjakan LKS



4. Siswa menuliskan hasil percobaan di depan kelas



5. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil dari percobaan



6. Siswa melaksanakan tes akhir siklus

