



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AKTIF
LEARNING STARTS WITH A QUESTION
BERBANTUAN MODUL UNTUK
MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN
MENGEMBANGKAN KEAKTIFAN SISWA**

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

oleh
Dwi Pangestuti
4201411086

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia

Ujian Skripsi pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 2 Juli 2015

Semarang, 2 Juli 2015

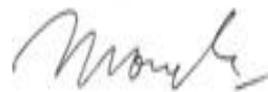
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Sarwi, M.Si

NIP. 19620809 198703 1 001

Pembimbing Pendamping



Drs. Mosik, M.S.

NIP. 19580724 198303 1 001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Penerapan Pembelajaran Aktif *Learning Starts With A Question* Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Mengembangkan Keaktifan Siswa ini bebas plagiat. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah

Semarang, Agustus 2015



Dwi Rangestuti

4201411086

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran Aktif *Learning Starts With A Question*
Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan
Mengembangkan Keaktifan Siswa

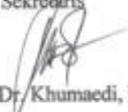
disusun oleh

Dwi Pangestuti
4201411086

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 2015



Sekretaris



Dr. Khumaedi, M. Si
NIP. 19630610 198901 1 002

Ketua Penguji



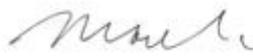
Dr. Putut Marwoto, M.S
NIP. 19630821 198803 1 004

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Prof. Dr. Sarwi, M.Si
NIP. 19620809 198703 1 001

Anggota penguji/
Pembimbing II



Drs. Mosik, M.S.
NIP. 19580724 198303 1 001

MOTTO

- ♥ Hidup adalah perjuangan, tiada perjuangan tanpa pengorbanan
- ♥ Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan (QS Al Insyiroh:6)
- ♥ Dimanapun kamu berada, di tempat sesepi apapun, yakinlah Tuhan selalu bersamamu
- ♥ Hidup itu seperti camp pelatihan, tapi bagiku pelatihan tak harus selalu menyakitkan (Odd Thomas)

PERSEMBAHAN

- ♥ Untuk kedua orang tua saya yang senantiasa selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti.
- ♥ To My amour “Wahyu Cahyo Utomo” yang selalu setia bersamaku dan senantiasa mensupportku
- ♥ Untuk Sahabatku Ita yang selalu ada dan menemani perjuanganku selama 4 tahun ini
- ♥ Untuk teman seperjuangan Fadilah, Rena, Evita, Cita, Dhimas dan semua teman D’nn kost yang selalu mendukung dan memberikan support

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Aktif *Learning Starts With A Question* Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Mengembangkan Keaktifan Siswa”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Khumaedi M.Si., Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang.
4. Prof. Dr. Sarwi, M.Si selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Drs. Mosik, M.S selaku Dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan masukan, arahan dan saran selama penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Susilo M.S, Dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama masa kuliah.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Dra. Hj Ida Nurlaila Candra, M.Pd Kepala SMPN 30 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
9. Dwi Joko Kristiyono M.Pd Guru Fisika kelas VII SMPN 30 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

10. Guru-guru, karyawan, dan siswa-siswi kelas VII SMPN 30 Semarang yang telah membantu dalam penelitian ini.

11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, lembaga, masyarakat, dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

Dwi Pangestuti

ABSTRAK

Pangestuti, Dwi. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Aktif Learning Starts With A Question Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Mengembangkan Keaktifan Siswa*. Skripsi. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sarwi, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Drs. Mosik, M.S.

Kata Kunci : *Learning Starts With A Question*, Penguasaan Konsep, Keaktifan

Salah satu penyebab rendahnya penguasaan konsep siswa adalah proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) sehingga siswa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran saat ini meyakini bahwa anak akan belajar lebih baik jika mereka ikut aktif dalam proses pembelajaran. Penguasaan konsep dan keaktifan siswa yang rendah terjadi pada banyak mata pelajaran, termasuk fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa metode pembelajaran *Learning Starts With A Question* berbantuan modul dapat meningkatkan penguasaan konsep dan mengembangkan keaktifan siswa kelas VII SMP Negeri 30 Semarang tahun ajaran 2015.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dengan *control group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMPN 30 Semarang tahun ajaran 2015. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, diperoleh VII C sebagai kelompok kontrol dan VIID sebagai kelompok eksperimen. Peningkatan penguasaan konsep diketahui dari nilai rata-rata *pretes* dan *posttest* siswa, sedangkan pengembangan keaktifan siswa diketahui dari skor rata-rata lembar observasi keaktifan siswa yang dinilai saat pembelajaran berlangsung. Uji yang digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan penguasaan konsep siswa adalah uji gain. Analisis uji gain menunjukkan adanya peningkatan penguasaan konsep siswa sebesar 0,63 dengan kategori sedang. Untuk mengetahui keefektifan penerapan metode *Learning Starts With A Question* digunakan uji t satu pihak. Analisis uji t menunjukkan t_{hitung} sebesar 3,83, sedangkan t_{tabel} sebesar 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak, yang berarti rata-rata penguasaan konsep kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol. Dalam menguji keaktifan siswa dilakukan analisis presentase dengan nilai rata-rata klasikal 78,06% yang menunjukkan keaktifan siswa kelas eksperimen dalam kategori sangat baik dan uji t satu pihak dengan t_{hitung} sebesar 9,21, sedangkan t_{tabel} sebesar 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak yang berarti rata-rata keaktifan siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan analisis dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Learning Starts With A Question* berbantuan modul dapat meningkatkan penguasaan konsep dan mengembangkan keaktifan siswa.

ABSTRACT

Pangestuti, Dwi. 2015. *The Implementation of Active Learning Model Learning Starts With A Question Assisted by Module to Improve the Mastery of Concept and student's Activeness*. Final Project. Physics Department, Mathematics and Sciences Faculty Semarang State University. First advisor Prof. Dr. Sarwi, M.Si. and second advisor Drs. Mosik, M.S.

Keywords : *Learning Starts With A Question*, Mastery of Concept, Activeness.

One of those causing the lack of students in mastering the concept is learning process which is still centered on the teacher (teacher center) thus the students are not getting involved in the learning process. The type of the learning nowadays believes that students will learn better if they are getting involved in the learning process. The lack of mastering the concept and activeness on student occur in many lessons, such as physics. This research is elaborated to know that the learning method Learning Starts With A Question assisted by module can improve the mastery in the concept and the activeness on students grade VII SMP N 30 Semarang academic year 2015.

The research is an experimental research with control group pretest-posttest design. The population in this research is 7th grader students in SMPN 30 Semarang academic year 2015. The data sampling is using purposive sampling, VII C as a control group and VII D as an experiment group. The improvement of the mastery in concept is known from mean of students' pretest and posttest, while the improvement of the students' activeness is known from the students' activeness observation paper average score when the learning process occurred. The test which is used to determine the improvement in students' mastery in the concept is the gain test. The analysis of gain test shown the improvement of students' mastery in the concept by 0.63 at medium category. One side t test is used to ascertain the effectiveness of Learning Starts With A Question method implementation. T test analysis shown t_{count} about 3.83 while t_{table} about 1.67. Since $t_{count} > t_{table}$ means H_0 is rejected, thus the experiment group mastery in concept is better than control group. An analysis of the percentage to test the students' activeness shown the classical average score is about 78.06% which shows experiment group students' activeness is in excellent category and one side t test with t_{count} is about 9.21, while t_{table} is about 1,67. Since $t_{count} > t_{table}$ means H_0 rejected thus the activeness average of students in experiment group is better than students in control group. In accordance to the analysis, it can be concluded that Learning Starts With A Question assisted by module can improve the mastery in concept and students' activeness.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Penegasan Istilah	7

1.6.1 Pembelajaran Aktif.....	7
1.6.2 <i>Learning Start With A Question</i>	7
1.6.3 Modul	7
1.6.4 Penguasaan Konsep	8
1.6.5 Keaktifan	8
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Pembelajaran Fisika.....	10
2.2 Pembelajaran Aktif.....	11
2.3 Pembelajaran Kolaboratif.....	13
2.4 <i>Learning Start With A Question</i>	14
2.4.1 Pengertian Model Pembelajaran Aktif <i>Learning Start</i> <i>With A Question</i>	14
2.4.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Aktif <i>Learning</i> <i>Start With A Question</i>	15
2.4.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Aktif Learning Start With A Question</i>	16
2.5 Pengertian Konsep.....	16
2.6 Penguasaan Konsep.....	17
2.7 Keaktifan	18
2.8 Modul	19

2.8.1	Pengertian Modul	19
2.8.2	Tujuan Modul	19
2.8.3	Keuntungan Pengajaran Modul Bagi Siswa	20
2.9	Materi Kalor	21
2.9.1	Pengertian Kalor	21
2.9.2	Perubahan Suhu Benda.....	22
2.9.3	Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Wujud Benda.....	23
2.9.4	Faktor yang Mempercepat Penguapan	25
2.10	Kerangka Berpikir	27
2.11	Hipotesis.....	30
BAB 3	METODE PENELITIAN	31
3.1	Desain Penelitian.....	31
3.2	Subjek dan Lokasi Penelitian	32
3.2.1	Populasi	32
3.2.2	Sampel	32
3.2.3	Lokasi Penelitian	33
3.3	Variabel Penelitian	33
3.3.1	Variabel Independen	33
3.3.2	Variabel Dependen.....	33
3.4.	Prosedur Penelitian.....	33
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	34

3.5.1 Teknik Observasi.....	34
3.5.2 Teknik Tes	34
3.5.3 Teknik Dokumentasi	35
3.6 Instrumen Penelitian.....	35
3.6.1 Instrumen Tes.....	32
3.6.1.1 Validitas	32
3.6.1.2 Reliabilitas	37
3.6.1.3 Tingkat Kesukaran	38
3.6.1.4 Daya Pembeda Soal	39
3.6.2 Validitas Isi dan Validitas Konstruk	41
3.6.3 Instrumen Non-Tes.....	41
3.6.4 Validitas Isi dan Validitas Konstruk	42
3.7 Teknik Analisis Data.....	42
3.7.1 Analisis Tahap Awal	43
3.7.1.1 Uji Normalitas	43
3.7.1.2 Uji Homogenitas.....	44
3.7.2 Analisis Tahap Akhir	45
3.7.2.1 Uji Normalitas Data	46
3.7.2.2 Uji Hipotesis	46
3.7.2.3 Uji <i>Gain</i>	47
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49

4.1	Pelaksanaan Metode <i>Learning Starts With A Question</i>	49
4.2	Penguasaan Konsep.....	50
4.2.1	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	50
4.3	Keaktifan Siswa	58
4.4	Keterbatasan Penelitian	63
BAB 5	PENUTUP	64
5.1	Simpulan.....	64
5.2	Saran.....	64
	DAFTAR PUSTAKA	66
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kegiatan Siswa	15
3.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes	37
3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	39
3.3 Klasifikasi Daya Pembeda.....	40
3.4 Hasil Pengelompokkan Soal Penelitian	40
3.5 Kriteria Penilaian Keaktifan Siswa.....	42
3.6 Hasil Uji Normalitas Kelas VII C dan VII D	43
3.7 Uji Homogenitas Sampel Penelitian.....	45
4.1 Daftar Pertanyaan Siswa.....	50
4.2 Rekapitulasi Hasil <i>Pretes</i>	51
4.3 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i>	51
4.4 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	52
4.5 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	52
4.6 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata.....	53
4.7 Hasil Uji Peningkatan Penguasaan Konsep.....	53
4.8 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata.....	59
4.9 Nilai Keaktifan Siswa	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Diagram Perubahan Wujud.....	24
2.2	Kerangka Berpikir.....	29
4.1	Hasil Peningkatan Penguasaan Konsep	53
4.2	Nilai Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Nilai UAS IPA tahun ajaran 2014	69
2 Uji Homogenitas Populasi	70
3 Uji Normalitas	71
4 Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba	77
5 Soal Uji Coba dan Jawaban	78
6 Analisis Uji Coba Soal.....	83
7 Perhitungan Validitas Butir Soal	85
8 Perhitungan Reliabilitas Butir Soal.....	86
9 Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal	87
10 Perhitungan Daya Pembeda Soal	89
11 Kisi-Kisi Soal Tes	91
12 Soal Tes.....	92
13 Rubrik Penilaian Keaktifan Siswa	95
14 Rekap Nilai Keaktifan Siswa	96
15 Uji Normalitas Nilai Pretes	102
16 Uji Normalits Nilai Postes	108
17 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Hasil Postes.....	114
18 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Keaktifan Siswa	117
19 Uji Gain.....	120

20	Silabus.....	121
21	RPP dan LDS Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	123
22	Data Nilai Pretes dan Postes	136
23	Foto-Foto Penelitian.....	137

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era kehidupan yang semakin berkembang, pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan utama. Dimana pendidikan tersebut dapat membantu meningkatkan pola pikir, kreatifitas dan perubahan sikap yang lebih baik. Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) suatu Negara ditentukan oleh kualitas pendidikan di Negara tersebut, karena dengan pendidikan yang baik dapat melahirkan generasi penerus yang cerdas. Menurut Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 3 menyebutkan bahwa,“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa”.

Pembelajaran melibatkan banyak pihak diantaranya guru, peserta didik, sarana prasarana dan sumber belajar. Pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dan peserta didik dengan lingkungannya. Salah satu tujuan pembelajaran adalah memberikan pengalaman, cara berfikir dan cara bertindak untuk menjadi lebih baik.

Bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar, yakni segala sesuatu yang memudahkan siswa memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses pembelajaran.

Diantara berbagai pengajaran individual, pengajaran modul termasuk metode yang paling baru yang menggabungkan keuntungan-keuntungan dari berbagai pengajaran individual lainnya seperti tujuan instruksional khusus, belajar menurut kecepatan masing-masing, balikan atau feedback yang banyak.

Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 adalah meningkatkan sumber daya manusia. Berlakunya KTSP menitik beratkan pada *student center*, yang menuntut siswa lebih aktif, kreatif dan mandiri. Namun pada kenyataan dilapangan, guru masih banyak menerapkan *teacher center* karena metode ini dianggap lebih praktis dan lebih hemat waktu, metode inipun tidak memerlukan banyak kreatifitas guru dalam mengolah kelas. Dampaknya siswa menjadi pasif dan siswa merasa bosan terhadap metode pembelajaran tersebut, karena siswa hanya duduk, mendengar, mencatat dan menghafal.

Pembelajaran IPA khususnya Fisika, siswa di tuntut untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar karena Fisika tidak hanya mempelajari kumpulan pengetahuan saja yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (*discovery inquiry*) yang melibatkan keaktifan siswa. Banyaknya konsep dan persamaan yang harus di pelajari dalam fisika menyebabkan siswa mempunyai anggapan bahwa pelajaran fisika sulit. Hal ini mengisyaratkan bahwa pelajaran fisika bagi siswa merupakan sesuatu yang tidak mudah sehingga perlu dicari jalan keluarnya dengan menggunakan strategi yang tepat.

Kemampuan pemahaman konsep merupakan penilaian awal yang harus dinilai guru terhadap siswa. Hal ini disebabkan karena konsep merupakan hal inti

atau dasar dari sebuah materi. Menurut Sudijono (2009:50), menyatakan bahwa: “pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri”. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya. Maka dari itu guru memerlukan cara-cara yang efektif, efisien dan menyenangkan agar siswa dapat memahami konsep pada pembelajaran fisika. Sehingga siswa mampu memahami pelajaran dengan baik dan memahami konsep dalam proses pembelajaran fisika serta hasil belajarnya memuaskan.

Pembelajaran aktif (*active learning*) dimaksudkan untuk mengoptimalkan penggunaan semua potensi yang dimiliki oleh anak didik, sehingga semua anak didik dapat mencapai hasil belajar yang memuaskan sesuai dengan karakteristik pribadi yang mereka miliki. Keaktifan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran. Keaktifan peserta didik dalam proses belajar merupakan upaya peserta didik dalam memperoleh pengalaman belajar, yang mana keaktifan belajar peserta didik dapat ditempuh dengan upaya kegiatan belajar kelompok maupun belajar secara perseorangan.

Pengalaman peneliti ketika PPL di SMPN 30 Semarang, melihat bahwa siswa kurang berani mengemukakan pendapatnya dan kurang mau memberikan pertanyaan secara langsung atau lisan kepada guru mengenai materi yang tidak

dipahaminya. Sehingga guru kesulitan untuk memahami siswa apakah sudah benar-benar mengerti dengan materi yang disampaikan atau belum.

Salah satu strategi yang diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut adalah menggunakan model pembelajaran aktif tipe *Learning Starts With A Question*. Salah satu cara untuk membuat peserta didik belajar secara aktif adalah dengan membuat mereka bertanya tentang materi pelajaran sebelum ada penjelasan dari pengajar.

Menurut Zaini dkk (2002:43), "*Learning Starts With A Question* merupakan suatu model pembelajaran aktif dalam bertanya, dimana agar siswa aktif dalam bertanya, maka siswa diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari yaitu dengan membaca terlebih dahulu". Dengan membaca maka siswa memiliki gambaran tentang materi yang akan dipelajarinya sehingga apabila dalam membaca atau membahas materi tersebut terjadi kesalahan konsep akan terlihat dan dapat dibahas serta dibenarkan secara bersama-sama dikelas.

Dengan menerapkan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question* yang berbantuan modul ini diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan mengembangkan keaktifan siswa dalam belajar. Sehingga siswa akan lebih berani untuk bertanya, mengungkapkan pendapat dan lebih paham dengan konsep materi yang disampaikan pengajar.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis akan mengadakan penelitian tentang **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AKTIF *LEARNING STARTS WITH A QUESTION* BERBANTUAN MODUL UNTUK**

MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN MENGEMBANGKAN KEAKTIFAN SISWA”

1.2 Identifikasi Masalah

1. Minat siswa dalam mata pelajaran fisika umumnya kurang karena banyak menghafal rumus.
2. Siswa kurang berani untuk bertanya atau mengemukakan pendapatnya saat pembelajaran berlangsung.
3. Metode yang digunakan lebih banyak ceramah, sehingga siswa kurang aktif dan menjadi bosan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah penerapan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question* berbantuan modul dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi kalor?
2. Apakah penerapan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question* berbantuan modul lebih baik dari pada penerapan metode diskusi dan tugas dalam mengembangkan keaktifan siswa pada materi kalor?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan penguasaan konsep siswa pada materi kalaor setelah diterapkan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question* berbantuan modul.
2. Menentukan efektifitas pengembangan keaktifan siswa pada materi kalor dalam pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question* berbantuan modul .

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa, guru, sekolah dan peneliti.

1.5.1 Bagi Siswa

1. Melatih keaktifan siswa dalam kemampuan menyampaikan pendapat, bertanya dan berdiskusi dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Meningkatkan penguasaan konsep siswa.

1.5.2 Bagi Guru

1. Dengan mengajukan berbagai pertanyaan-pertanyaan pada siswa-siswanya sebelum proses pembelajaran, guru dapat mengetahui kesiapan-kesiapan muridnya sebelum proses mengajar berlangsung.
2. Menambah wawasan guru dalam menggunakan strategi dan metode yang cocok pada pembelajaran fisika.

1.5.3 Bagi Sekolah

Memberikan kontribusi yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan

proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan potensi belajar siswa.

1.5.4 Bagi Peneliti

Sebagai calon pendidik diharapkan dapat menambah pengalaman tentang pemilihan dan penggunaan metode pembelajaran.

1.6 Penegasan Istilah

1.6.1 Pembelajaran Aktif

Menurut Warsono & Hariyanto (2012:12), “pembelajaran aktif mengondisikan agar siswa selalu melakukan pengalaman belajar yang bermakna dan senantiasa berpikir tentang apa yang dapat dilakukannya selama pembelajaran”. Jadi pembelajaran aktif adalah metode pengajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

1.6.2 *Learning Starts With A Question*

Menurut Zaini dkk (2002:43), “*Learning Starts with a Question* merupakan suatu model pembelajaran aktif dalam bertanya, dimana agar siswa aktif dalam bertanya, maka siswa diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari yaitu dengan membaca terlebih dahulu”. Jadi metode ini menekankan kepada siswa untuk belajar terlebih dahulu secara mandiri sebelum dijelaskan oleh guru agar siswa menjadi aktif bertanya dalam proses pembelajaran.

1.6.3 Modul

Menurut Nasution (1997:204), “modul merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun

untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.” Jadi modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar.

1.6.4 Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep ditekankan pada ranah kognitif khususnya jenjang pemahaman konsep. Menurut Sudijono (2009:50), “pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat”.

1.6.5 Keaktifan

Keaktifan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran. Menurut Asmani (2014:60), “aktif dimaksudkan bahwa dalam proses pembelajaran guru harus menciptakan suasana sedemikian rupa, sehingga siswa aktif dalam bertanya, mempertanyakan dan mengemukakan gagasan”.

1.7 Sistematika Skripsi

Susunan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian akhir skripsi.

1.7.1 Bagian Pendahuluan

Skripsi ini berisi halaman judul, persetujuan pembimbing, pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari 5 bab sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika skripsi.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Berisi teori yang mendukung dan berkaitan dengan perumusan masalah yang meliputi pembelajaran fisika, pembelajaran aktif, pembelajaran kolaboratif, LSQ, pengertian konsep, penguasaan konsep, keaktifan, modul, materi kalor, kerangka berpikir, dan hipotesis.

Bab III : Metode Penelitian

Berisi desain penelitian, subjek dan lokasi penelitian, variabel penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrument penelitian dan teknik analisis data.

Bab IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian dan pembahasan

Bab V : Penutup

Berisi simpulan dan saran

1.7.3 Bagian Akhir Skripsi

Berisi daftar pustaka dan lampiran

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang. Mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang, serta memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian dan bahkan persepsi seseorang. Menurut Briggs, sebagaimana dikutip oleh Riffa'i & Anni (2009:191), “pembelajaran adalah seperangkat peristiwa (*events*) yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga peserta didik itu memperoleh kemudahan”. Jadi di dalam proses pembelajaran, seseorang dapat belajar untuk mengembangkan pikiran, persepsi dan tingkah laku.

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala alam tersebut terjadi. Menurut Yulianti & Wiyanto (2009:2), “fisika merupakan bagian dari sains yang mempelajari tentang zat dan energi dalam segala bentuk manifestasinya”. Jadi fisika juga merupakan produk dan proses, yang dapat diartikan bahwa dalam membelajarkan fisika subyek belajar (siswa) harus dilibatkan secara fisik maupun mental dalam pemecahan masalah-masalah.

Dalam pembelajaran diperlukan interaksi dengan obyek nyata dan interaksi dengan lingkungan belajar serta diskusi yang intensif. Menurut Piaget, sebagaimana dikutip oleh Yulianti & Wiyanto (2009:2), perkembangan kognitif

individu sebagian besar bergantung pada seberapa banyak individu tersebut aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya.

Pembelajaran sains termasuk fisika, lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi, agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Menurut Koes, sebagaimana dikutip oleh Yulianti & Wiyanto (2009:2), salah satu kunci untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkret. Disamping itu menurut Santoso, sebagaimana dikutip oleh Yulianti & Wiyanto (2009:2), pembelajaran dengan pengembangan pengalaman langsung dan kondisi nyata (*real world*) akan menghasilkan pengetahuan yang mudah diingat dan bertahan lama. Jadi pada dasarnya siswa akan lebih mudah menerima pelajaran jika materi disampaikan bersifat nyata melalui pengalaman langsung karena akan lebih mudah diingat.

2.2 Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif adalah metode pengajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. “Pembelajaran aktif mengondisikan agar siswa selalu melakukan pengalaman belajar yang bermakna dan senantiasa berpikir tentang apa yang dapat dilakukannya selama pembelajaran” (Warsono & Hariyanto, 2012:12). Pembelajaran aktif melibatkan siswa untuk melakukan sesuatu dan berpikir tentang sesuatu yang sedang dilakukannya.

Menurut Silberman, sebagaimana dikutip oleh Asmani (2014:65), mengemukakan bahwa saat belajar aktif, para siswa melakukan banyak kegiatan.

Mereka menggunakan otak untuk mempelajari ide-ide, memecahkan permasalahan, dan menerapkan apa yang mereka pelajari. Oleh karena itu, siswa harus mendengar, melihat, menjawab pertanyaan dan mendiskusikannya dengan orang lain.

Konsep pembelajaran aktif berkembang setelah sejumlah institusi melakukan riset tentang lamanya ingatan siswa terhadap materi pembelajaran terkait dengan metode pembelajaran yang dipergunakan. Hasil riset dari *National Training Laboratories* oleh Maine, sebagaimana dikutip oleh Warsono & Hariyanto (2012:13), menunjukkan bahwa dalam kelompok pembelajaran berbasis guru (*teacher-centered learning*) mulai dari ceramah, tugas membaca, presentasi guru dengan audiovisual dan bahkan demonstrasi oleh guru, siswa hanya dapat mengingat materi pembelajaran maksimal sebesar 30 %. Dalam pembelajaran dengan metode diskusi yang tidak didominasi oleh guru (bukan diskusi kelas, *whole class discussion*, dan guru sebagai pemimpin diskusi) siswa dapat mengingat sebanyak 50%. Jika para siswa diberi kesempatan melakukan sesuatu (*doing something*) mereka dapat mengingat 75%. Praktik pembelajaran belajar dengan cara mengajar (*learning by teaching*) menyebabkan mereka mampu mengingat sebanyak 90% materi. Dari hasil riset di atas terbukti bahwa ketika siswa pasif, hanya diam dan mendengarkan penjelasan dari guru, maka siswa tidak dapat menyerap semua materi yang diberikan oleh guru dengan baik. Menurut Bonwell & Eison, sebagaimana dikutip oleh Warsono & Hariyanto (2012:13), seluruh bentuk pengajaran yang berfokus kepada siswa sebagai penanggungjawab pembelajaran adalah pembelajaran aktif. Jadi menurut kedua

ahli tersebut pembelajaran aktif mengacu kepada pembelajaran berbasis siswa (*student-centered learning*). Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang melibatkan seluruh siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa tidak hanya diam dan mendengarkan penjelasan dari guru namun siswa sebagai *student center*, dimana siswa dalam pembelajaran dikelas aktif untuk bertanya, menjawab pertanyaan dan menanggapi pendapat temannya.

2.3 Pembelajaran Kolaboratif

Siswa yang bekerja dalam kelompok-kelompok kecil cenderung belajar lebih banyak tentang materi ajar dan mengingatnya lebih lama dibandingkan jika materi ajar tersebut dihadirkan dalam bentuk yang lain, misalnya berupa bentuk ceramah oleh guru. “Riset membuktikan bahwa para siswa akan belajar dengan lebih baik jika merasa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran suatu kelompok-kelompok kecil” (Warsono & Hariyanto, 2012:66). Jadi diskusi dalam kelompok kecil terbukti sebagai cara pembelajaran berbasis kolaborasi yang paling efektif. Disamping itu siswa yang bekerja sama dalam kelompok kolaboratif lebih aktif dibandingkan dengan siswa kelas lain yang diajar dengan metode nonkolaboratif karena siswa terlibat langsung dan dapat saling bertukar pikiran dengan teman lainnya.

2.4 Learning Starts With A Question

2.4.1 Pengertian Model Pembelajaran Aktif *Learning Start With a Question*

“Proses mempelajari sesuatu yang baru akan lebih efektif jika peserta didik tersebut aktif, mencari pola dari pada menerima saja. Satu cara menciptakan pola belajar aktif ini adalah merangsang peserta didik untuk bertanya tentang mata pelajaran mereka, tanpa penjelasan dari pengajar lebih dahulu” (Silberman, 2009:144).

Menurut Zaini dkk (2002:43), “*Learning Starts With A Question* merupakan suatu model pembelajaran aktif dalam bertanya, dimana agar siswa aktif dalam bertanya, maka siswa diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari yaitu dengan membaca terlebih dahulu”. Dengan membaca maka siswa memiliki gambaran tentang materi yang akan dipelajarinya sehingga apabila dalam membaca atau membahas materi tersebut terjadi kesalahan konsep akan terlihat dan dapat dibahas serta dibenarkan secara bersama-sama dikelas.

Model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question* adalah suatu metode pembelajaran dimana sistem belajar dimulai dari pertanyaan-pertanyaan siswa yang bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar karena siswa itu akan saling berkelompok dalam membuat pertanyaan dalam menyelesaikan tugas.

Metode ini mampu mengembangkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. *Learning Starts With A Question* merupakan teknik sederhana yang dapat diaplikasikan pada situasi sehari-hari mengenai proses pembelajaran

dan dapat memberikan langkah untuk berkomunikasi dua arah antara guru dan peserta didik, sehingga mampu menggugah keinginan peserta didik untuk bertanya.

2.4.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Aktif *Learning Start With A16 Question*

Langkah-langkah dalam menerapkan pembelajaran *Learning Starts With A Question* menurut Marno dan Idris (2009:151-152) adalah sebagai berikut :

Tabel. 2.1 Kegiatan Guru dan Siswa

NO	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Guru membagikan bahan ajar berupa modul dan meminta siswa membentuk kelompok.	Siswa menerima modul dan membentuk kelompok.
2	Guru meminta siswa untuk mempelajari modul tersebut.	Siswa mempelajari modul dengan cara berkelompok.
3	Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan tentang hal-hal yang belum dimengerti.	Siswa menyusun pertanyaan secara berkelompok tentang materi yang belum dimengerti.
4	Guru meminta siswa mengumpulkan pertanyaan.	Siswa mengumpulkan pertanyaan.
5	Guru mengelompokkan jenis pertanyaan atau yang paling dibutuhkan siswa dan memulai pelajaran dengan menjelaskan hal yang ditanyakan	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan menanggapi

2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Aktif Learning Starts With A Question

Semua model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Demikian juga dengan *Learning Starts With A Question*. Susatyo, dkk (2009:407) menjelaskan beberapa kelebihan dan kekurangan model pembelajaran aktif ini.

Kelebihan dari metode *Learning Starts With A Question* adalah: (i) siswa menjadi siap memulai pelajaran, karena siswa belajar terlebih dahulu sehingga memiliki sedikit gambaran dan menjadi lebih paham setelah mendapatkan tambahan penjelasan dari guru, (ii) siswa akan lebih aktif untuk membaca, (iii) materi akan dapat diingat lebih lama, (iv) kecerdasan siswa diasah pada saat siswa mencari informasi tentang materi tanpa bantuan guru, (v) mendorong tumbuhnya keberanian mengutarakan pendapat secara terbuka, dan (vi) memperluas wawasan melalui bertukar pendapat secara kelompok.

Learning Starts With A Question juga memiliki beberapa kelemahan, seperti: ada siswa yang malu untuk bertanya sehingga guru tidak mengetahui kesulitan yang dialami oleh siswa dan tidak semua siswa membaca materi pelajaran sehingga siswa sulit untuk memahami konsep materi pelajaran.

2.5 Pengertian Konsep

Konsep merupakan dasar pemahaman dari suatu materi pelajaran. Jika sebuah konsep sudah dikuasai, maka tujuan pembelajaran dapat dikatakan tercapai. Menurut Djamarah & Zain, sebagaimana dikutip oleh Trianto (2011:158), konsep merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai

kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya.

Menurut Rifa'i & Anni (2009:100), "konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri yang sama". Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep merupakan batu pembangun berpikir dan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Menurut Rosser, sebagaimana dikutip oleh Dahar, (2011:63), konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama.

2.6 Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep ditekankan pada ranah kognitif khususnya jenjang pemahaman konsep. Menurut Sudijono (2009:50), menyatakan bahwa "pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat". Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan.

Jadi yang dimaksud penguasaan dalam penelitian ini adalah suatu kemampuan untuk mengerti secara benar konsep-konsep atau fakta-fakta. Penguasaan konsep merupakan prasyarat mutlak untuk menuju tingkatan kemampuan kognitif yang lebih tinggi, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

2.7 Keaktifan

Keaktifan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran. Menurut Asmani (2014:92), ciri –ciri siswa aktif adalah (1) Membangun konsep bertanya, (2) Bertanya, (3) Bekerja, terlibat dan berpartisipasi, (4) Menemukan dan memecahkan masalah, (5) Mengemukakan gagasan, dan (6) Mempertanyakan gagasan.

Aktivitas dalam pembelajaran dapat menggambarkan keaktifan siswa. Menurut Diedrich, sebagaimana dikutip oleh Sardiman (2004: 101), menyebutkan jenis-jenis aktivitas dalam belajar, yang dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya memperhatikan gambar, melakukan percobaan, menanggapi pekerjaan orang lain.
- b. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- c. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat peta, diagram, grafik.
- f. *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, berternak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, membuat hubungan, mengambil keputusan.

- h. *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

2.8 Modul

2.8.1 Pengertian Modul

Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Menurut Nasution (1997:204), “modul merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.”

2.8.2 Tujuan Modul

Menurut Nasution (1997:205-206), terdapat beberapa tujuan pengajaran modul, diantaranya :

1. Membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing.
2. Memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, karena mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.

3. Memberi pilihan dari sejumlah besar topik dalam rangka suatu mata pelajaran, bila kita anggap bahwa pelajar tidak mempunyai pola minat yang sama untuk mencapai tujuan yang sama.
4. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kekurangannya melalui modul remedial, ulangan atau variasi dalam cara belajar. Modul sering memberikan evaluasi untuk mendiagnosis kelemahan siswa secepat mungkin agar diperbaiki dan memberi kesempatan kepada siswa untuk mencapai hasil yang setinggi-tingginya.

2.8.3 Keuntungan Pengajaran Modul Bagi Siswa

Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan bagi siswa antara lain (Nasution, 1997 :206-207) :

1. Balikan atau feedback

Modul memberikan feedback yang banyak dan segera sehingga dapat mengetahui taraf hasil belajarnya.

2. Penguasaan tuntas atau mastery

Setiap siswa mendapat kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas.

3. Tujuan

Modul disusun sedemikian rupa sehingga tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh siswa. Dengan tujuan yang jelas, usaha siswa terarah untuk mencapainya dengan segera.

4. Motivasi

Pengajaran yang membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur tentu akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya.

5. Fleksibilitas

Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar dan bahan pelajaran.

6. Kerja sama

Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan sedapat mungkin rasa persaingan dikalangan siswa karena semua dapat mencapai hasil tertinggi,.

7. Pengajaran remedial

Pengajaran modul memberi kesempatan untuk pelajaran remedial yakni memperbaiki kelemahan, kesalahan atau kekurangan siswa yang segera dapat ditemukan sendiri oleh siswa berdasarkan evaluasi yang diberikan secara kontinu.

2.9 Materi Kalor

2.9.1 Pengertian Kalor

Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai peristiwa tentang kalor. Misalnya pada waktu memasak air dengan menggunakan gas. Air yang semula dingin lama kelamaan menjadi panas. Air menjadi panas karena mendapat kalor. Kalor yang diberikan pada air mengakibatkan suhu air naik.

Suhu adalah derajat panas atau dinginya suatu benda yang diukur dengan termometer. Sedangkan kalor adalah suatu bentuk energi yang berpindah dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah ketika kedua benda bersentuhan atau bercampur. Kalor (Q) merupakan energi yang berpindah, satuan yang digunakan untuk mengukur kalor sama dengan satuan energi, yaitu joule (J). Selain joule, satuan lain yang sering digunakan adalah kalori (Kal) atau Kilokalori(Kkal), 1 Kkal= 1000 kal. Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh James Prescott Joule (1818-1889) diperoleh kesetaraan antara satuan energi dan satuan kalor yaitu 1 kalori= 4.186 joule lalu dibulatkan menjadi 4.2 joule, atau 1 joule= 0.24 kalori. Alat yang digunakan untuk mengukur kalor adalah joulemeter atau kalorimeter.

2.9.2 Perubahan Suhu Benda

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi banyaknya kalor untuk mengubah suhu suatu benda, yaitu:

- a) Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebanding dengan massa benda.

$$Q \propto m \quad (2.1)$$

Hal ini memberikan pengertian bahwa semakin besar massa benda yang akan dinaikkan suhunya maka semakin besar pula energi kalor yang dibutuhkan.

- b) Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada jenis benda.

$$Q \propto c \quad (2.2)$$

Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1° C untuk dua benda yang berbeda dengan massa yang sama, tidaklah sama. Hal ini disebabkan oleh kalor jenis masing-masing benda tidak sama..

- c) Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebanding dengan kenaikan suhunya.

$$Q \propto \Delta t \quad (2.3)$$

Suatu zat dengan jenis dan massa yang sama, jika dipanaskan dengan jumlah kalor yang berbeda akan menghasilkan kenaikan suhu yang berbeda pula. Semakin besar kalor yang diberikan pada suatu benda, semakin besar juga kenaikan suhunya. Secara matematis pernyataan tersebut dapat ditulis dengan rumus.

$$Q = m.c.\Delta t \quad (2.4)$$

dengan: Q = Banyaknya kalor yang diserap atau dilepas (Joule)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis benda (J/kg°C)

Δt = perubahan suhu (°C)

2.9.3 Pengaruh Kalor terhadap perubahan wujud zat

Suatu zat apabila diberi kalor terus menerus dan mencapai suhu maksimum untuk suatu zat tersebut, maka akan mengalami perubahan wujud zat. Perubahan ini juga dapat terjadi jika zat tersebut melepas kalor secara terus menerus dan mencapai suhu minimumnya. Dan saat berubah wujud, suhunya tetap.



Gambar 2.1 Diagram perubahan wujud zat

Mencair adalah perubahan wujud padat menjadi cair, sedangkan membeku adalah perubahan wujud dari cair menjadi padat. Dalam peristiwa melebur diperlukan kalor, sedangkan dalam peristiwa membeku melepaskan kalor.

Menguap adalah perubahan wujud cair menjadi gas, sedangkan mengembun adalah perubahan wujud dari gas menjadi cair. Dalam peristiwa menguap diperlukan kalor, sedangkan dalam peristiwa mengembun melepaskan kalor.

Menyublim adalah perubahan wujud dari padat langsung menjadi gas (tanpa melalui wujud cair), sedangkan mengkristal adalah perubahan wujud dari gas langsung menjadi padat (tanpa melalui wujud cair). Dalam peristiwa menyublim diperlukan kalor, sedangkan mengkristal peristiwa melepaskan kalor.

2.9.4 Faktor yang mempercepat Penguapan

Pada waktu menguap zat cair memerlukan kalor, kalor yang diberikan pada zat cair akan mempercepat gerak molekul-molekulnya sehingga banyak molekul zat cair yang meninggalkan zat cair itu menjadi gas.

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mempercepat penguapan adalah pemanasan, memperluas permukaan zat cair, meniupkan udara diatas permukaan zat cair dan mengurangi tekanan udara di atas permukaan zat cair.

2.9.5 Kalor yang dibutuhkan pada waktu melebur dan mendidih

a. Mendidih

Mendidih merupakan peristiwa penguapan zat cair yang terjadi pada seluruh bagian zat cair. Peristiwa ini dapat dilihat dengan munculnya gelembung-gelembung yang berisi uap air dan bergerak dari bawah keatas dalam zat cair. Pada waktu air mendidih suhu tetap walaupun dipanaskan terus menerus. Suhu zat cair pada saat mendidih disebut titik didih dan terjadi pada suhu tertentu.

Zat cair yang mendidih jika dipanaskan terus menerus akan berubah menjadi uap. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah 1 kg zat cair menjadi uap air seluruhnya pada titik didihnya disebut kalor uap. Satuan kalor uap dinyatakan dalam J/kg. Secara matematis kalor yang diperlukan untuk menguapkan zat cair pada titik didihnya dirumuskan sebagai berikut :

$$Q = m.U \quad (2.5)$$

dengan U = kalor uap (J/kg)

Jika uap didinginkan akan berubah bentuk menjadi zat cair, yang disebut dengan pengembunan. Pada waktu mengembun zat melepas kalor, dan

banyaknya kalor yang dilepaskan pada waktu mengembun sama dengan banyaknya kalor yang diperlukan pada waktu menguap dan suhu zat ketika mulai menguap, sehingga :

$$\text{Kalor uap} = \text{kalor embun}$$

$$\text{Titik didih} = \text{titik embun}$$

b. Melebur

Melebur merupakan peristiwa perubahan wujud zat padat menjadi zat cair. Sedangkan membeku adalah perubahan wujud zat dari cair menjadi padat. Contoh peristiwa melebur dan membekunya suatu zat adalah pada lilin yang dibakar. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah satu satuan massa zat padat menjadi zat cair pada titik leburnya disebut kalor lebur (L). Satuan kalor lebur dinyatakan J/kg. Besarnya kalor lebur dapat dirumuskan :

$$Q = m.L \quad (2.6)$$

dengan : L = kalor lebur (J/kg)

Zat cair didinginkan akan membeku, pada saat membeku zat tersebut melepas kalor. Banyaknya kalor yang dilepaskan oleh satu satuan massa zat cair menjadi zat padat disebut kalor beku, sehingga :

$$\text{Kalor lebur} = \text{kalor beku}$$

$$\text{Titik lebur} = \text{titik beku}$$

2.10 Kerangka Berpikir

Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional secara optimal seperti yang dirumuskan dalam Undang-undang No.20 tahun 2003 pasal 3, guru sebagai pendidik harus mengembangkan proses pembelajaran sesuai dengan zaman sekarang. Tapi pada kenyataannya, pembelajaran masih didominasi oleh pembelajaran konvensional dengan metode ceramah yang lebih menekankan pada sistem *teacher-centered* sehingga siswa menjadi pasif.

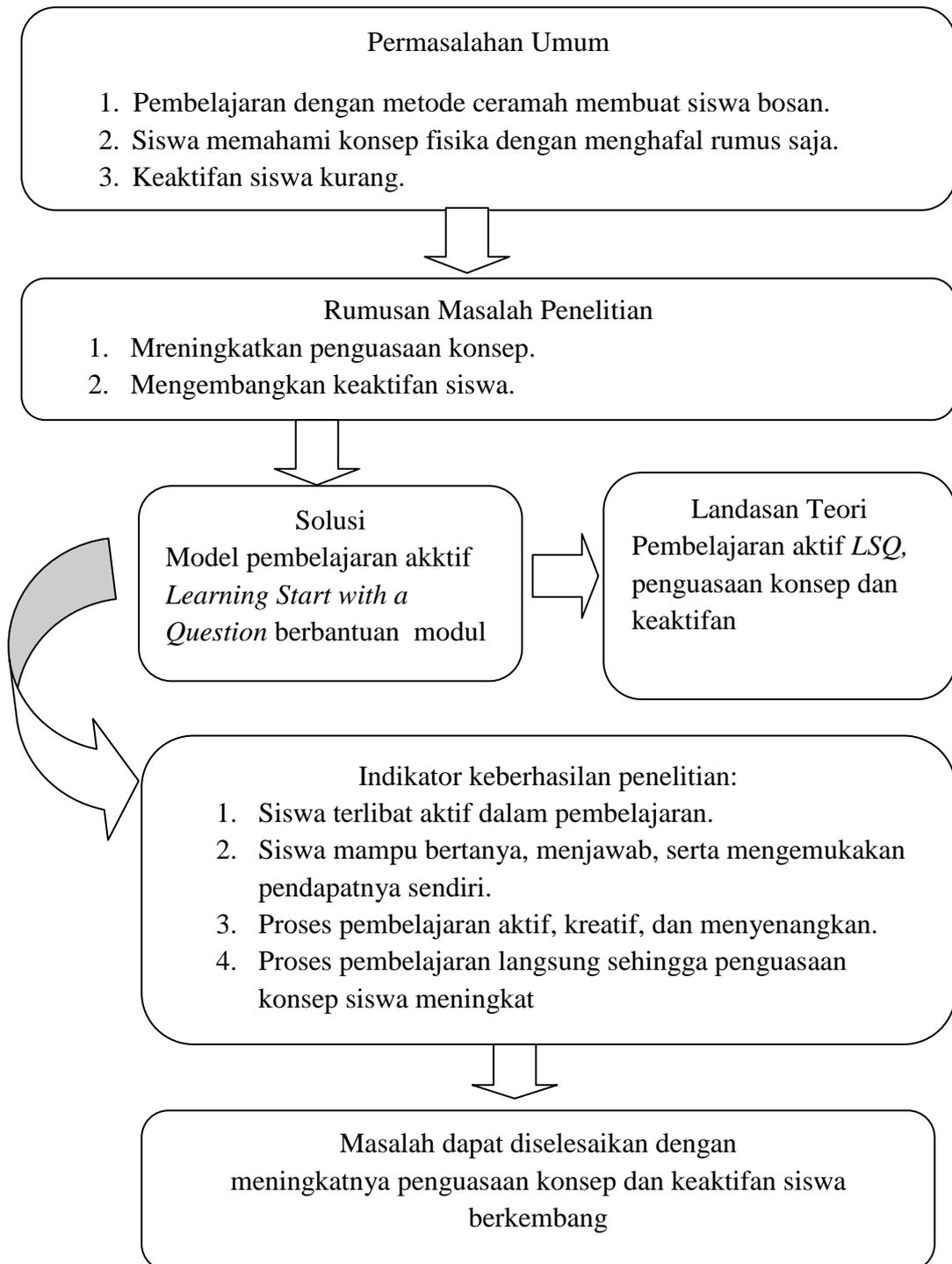
Kegiatan pembelajaran yang sesuai saat ini yaitu kegiatan pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif siswa dalam membangun makna dan gagasan untuk berfikir mandiri serta bersikap ilmiah. Pembelajaran yang menarik dan melibatkan peran aktif siswa, dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa sehingga sasaran pembelajaran tercapai.

Model pembelajaran yang digunakan harus mampu menarik dan memotivasi siswa untuk belajar. Salah satu model yang dapat digunakan untuk menumbuhkan keaktifan siswa dan meningkatkan penguasaan konsep yaitu model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question*.

Model pembelajaran aktif *Learning Start with a Question* adalah suatu metode pembelajaran dimana siswa aktif dalam bertanya. Ketika siswa diminta untuk aktif dalam bertanya, mereka pasti akan lebih memperhatikan penjelasan dari guru. Setelah itu, mereka akan merasa lebih menyukai sistem pembelajaran di kelas karena mereka terlibat aktif dalam pembelajaran. Ketika mereka telah menyukai sistem pembelajaran di kelas, maka mereka akan menyukai materi pelajarannya juga.

Metode ini dapat membuat siswa untuk aktif dan kreatif. Aktif untuk bertanya dan menjawab, serta kreatif untuk belajar sebelum diterangkan dan belajar sendiri bersama teman satu kelompok. Ketika belajar dalam kelompok, siswa akan mengetahui kekurangan dan kelebihanannya. Dan ketika siswa aktif bertanya, guru akan mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa sehingga guru akan fokus menjelaskan materi yang belum dipahami oleh siswa. Hal ini akan membuat siswa mengetahui semua materi yang dipelajari secara detail sehingga akan meningkatkan hasil belajar mereka.

Dari penjelasan diatas, kerangka berpikir penelitian ini secara umum dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.11 Hipotesis

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) H_0 = penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode Learning Start with a Question lebih rendah atau sama dengan penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

H_a = penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode Learning Start with a Question lebih tinggi dibandingkan dengan penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

- 2) H_0 = keaktifan siswa yang menggunakan metode pembelajaran Learning Start with a Question lebih rendah atau sama dengan keaktifan siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

H_a = keaktifan siswa yang menggunakan metode Learning Start with a Question pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan keaktifan siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan menggunakan jenis *Quasi Experimental Design*. Menurut Sugiyono (2009:77), “jenis *Quasi Eksperimental Design* ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”. Desain penelitian menggunakan *Control Group Pretest-Posttest* yang dapat digambarkan sebagai berikut:

E	0 ₁	X ₁	0 ₂
K	0 ₃	X ₂	0 ₄

Keterangan :

E : kelompok eksperimen (kelompok yang menggunakan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question*)

K : kelompok kontrol (kelompok yang menggunakan pembelajaran dengan diskusi dan tugas)

0₁ : *Pretest* kelompok eksperimen

0₂ : *Posttest* kelompok eksperimen

0₃ : *Pretest* kelompok kontrol

0₄ : *Posttest* kelompok kontrol

X₁ : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question*

X₂ : Perlakuan dengan menerapkan pembelajaran dengan diskusi dan tugas

Sebelum melakukan penelitian, kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan analisis awal untuk mengetahui kedua kelas dimulai dari keadaan yang sama atau ada perbedaan. Untuk itu dilakukan uji homogenitas.

3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2009:80), “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Menurut Arikunto (2010:173), “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Populasi yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 30 Semarang tahun pelajaran 2014/2015.

3.2.2 Sampel

Menurut Arikunto (2010:174), “jika kita hanya akan meneliti sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut disebut penelitian sampel. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Menurut Sugiyono (2009:81), “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Pada penelitian ini peneliti mengambil sampel dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel dari penelitian ini yaitu kelas VII C dan VII D.

3.2.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 30 Semarang yang beralamat di jalan Amarta 21 Semarang.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Independen

Menurut Sugiyono (2009:39), “variabel bebas atau biasa disebut variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question*.

3.3.2 Variabel Dependen

Menurut Sugiyono (2009:39), “variabel terikat atau dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Penelitian ini menggunakan variabel terikat yaitu penguasaan konsep dan keaktifan siswa.

3.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dimana desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control Group Pre-Test-Post-Test*.

Jadi ada dua kelompok dalam penelitian ini yaitu kelompok A dan B yang memiliki karakteristik yang sama atau homogen. Kemudian kedua kelas tersebut diberikan *pretest* sebelum pembelajaran. Setelah itu kelas A sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan khusus yaitu dengan model pembelajaran aktif *Learning Starts With A Question*, sedangkan kelompok B diberi pembelajaran dengan diskusi dan tugas. Kemudian kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk mengetahui perbedaan hasil setelah diberikan perlakuan. Untuk itu sebelum melakukan penelitian kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan analisis awal untuk mengetahui kedua kelas dimulai dari keadaan yang sama atau ada perbedaan, maka dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas sampel dengan menggunakan nilai ulangan akhir semester satu.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Teknik Observasi

Menurut Arikunto, (2010:199), “observasi meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra”. Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan cara pengamatan langsung terhadap proses belajar mengajar di kelas untuk mengetahui keaktifan siswa.

3.5.2 Teknik Tes

Menurut Arikunto (2010:266), “teknik tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar antara lain: tes untuk mengukur intelegensi (IQ), tes minat, tes bakat khusus, dan sebagainya”. Dalam penelitian ini, metode tes diberikan sebelum perlakuan dalam bentuk *pretest* dan sesudah perlakuan dalam

bentuk *posttest*. Kedua tes tersebut diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan kepada peserta didik berbentuk pilihan ganda yang bertujuan untuk mengetahui data penguasaan konsep peserta didik.

3.5.3 Teknik Dokumentasi

Menurut Arikunto (2010:274), “teknik dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda dan sebagainya”. Teknik dokumentasi dilakukan, melalui pengumpulan data nama siswa, nilai siswa, dan semua hal yang berkaitan dengan masalah penelitian yang akan diuji homogenitas dan normalitasnya dengan menggunakan daftar nilai UAS semester gasal tahun pelajaran 2015.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen Tes

Tes yang diberikan kepada siswa berbentuk pilihan ganda. Menurut Sudijono (2009:305), pemberian skor pada tes objektif bentuk *multiple choice* yang tidak memperhitungkan denda adalah sebagai berikut:

$$S = R$$

Keterangan :

S = Skor yang sedang di cari

R = Right (jumlah jawaban benar)

Cara pemberian skor pada penelitian ini adalah jawaban benar bernilai 1 dan jawaban salah bernilai 0.

Sebelum naskah tes digunakan sebagai soal pretes dan postes maka dilakukan uji coba soal dengan tujuan untuk mendapatkan soal yang baik sesuai dengan kriteria validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran. Sebelum membuat soal uji coba maka dirancang kisi-kisi soal terlebih dahulu. Peneliti merancang soal uji coba sebanyak 30 butir dengan kisi-kisi soal memenuhi C1-C4. Langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut:

3.6.1.1 Validitas

Menurut Sugiyono (2009:267), “validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti”. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto,2013:85).

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

dengan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N: Banyaknya subjek/peserta didik yang diteliti

$\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Validitas soal dapat diketahui dengan membandingkan harga r , soal dinyatakan valid apabila dengan taraf signifikansi 5% harga $r_{xy} > r_{tabel}$.

Hasil uji validitas instrumen dari 30 butir soal dapat dilihat pada Lampiran 7 dan terangkum pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil uji validitas instrumen tes

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

3.6.1.2 Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013:100), “reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap”. Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal bentuk pilihan ganda adalah rumus KR 20 (Kuder Richardson), yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right\}$$

dengan :

r_{11} : reliabilitas instrument

k : banyaknya butir pertanyaan

V_t : varians total

p : proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir (1/N)

q: proporsi subjek yang mendapat skor 0 / (q = 1-p)(Arikunto,2010:231)

Rumus varians total, yaitu :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

dengan :

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat skor total

N = banyak subyek pengikut tes(Arikunto,2010:227)

Kriteria pengujian reliabilitas yaitu setelah didapatkan harga r_{11} , kemudian harga r_{11} tersebut dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

Dari hasil analisis pada Lampiran 8 didapatkan reliabilitas soal sebesar 0,786 dengan t_{tabel} 0,339. Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan reliabel.

3.6.1.3 Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2013:223), “indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu mudah”.

Taraf kesukaran dapat dihitung melalui perhitungan berikut.

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

Keterangan:

P = taraf kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab benar

S = jumlah seluruh peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

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

Soal dengan $0,30 \leq P < 0,70$ adalah soal sedang

Soal dengan $0,70 \leq P < 1,00$ adalah soal mudah.

Berdasarkan perhitungan analisis pada lampiran 9 didapatkan hasil tingkat kesukaran pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

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

3.6.1.4 Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2013:228), “daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah”. Untuk menghitung besarnya daya pembeda soal bentuk pilihan ganda rumus yang dipakai adalah:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda soal

JA = banyaknya peserta kelas atas

JB = banyaknya peserta kelas bawah

BA = banyaknya kelas atas yang menjawab benar

BB = banyaknya kelas bawah yang menjawab benar

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
$D : 0,00 - 0,20$	jelek (<i>poor</i>)
$D : 0,21 - 0,40$	cukup (<i>satisfactory</i>)
$D : 0,41 - 0,70$	baik (<i>good</i>)
$D : 0,71 - 1,00$	baik sekali (<i>excellent</i>)

D : negatif, semuanya tidak baik. Jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negative sebaiknya dibuang saja.

Hasil analisis daya pembeda pada uji coba soal didapatkan 18 butir soal dengan kriteria jelek dan 12 soal dengan kriteria cukup. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 10. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, soal yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Pengelompokan Soal Penelitian

Keterangan	No Soal	Jumlah
Soal yang dipakai	1,2,3,5,6,10,14,15,17,18,20,21,22,23,24,26,27,28,29,30	20
Soal yang tidak dipakai	4,7,8,9,11,12,13,16,19,25	10

3.6.2 Validitas Isi dan Validitas Konstruk

Menurut Sugiyono (2009:129), “untuk instrument yang berbentuk test, pengujian isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Sedangkan untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari ahli”. Dalam hal ini yang dimaksud adalah dosen pembimbing I, dosen pembimbing II dan guru mitra.

3.6.3 Instrumen Non-Tes

Instrument non-tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), modul, kisi –kisi dan lembar observasi siswa. Lembar observasi siswa yang disusun berdasarkan aspek keaktifan menurut Asmani, (2014:92), yaitu sebagai berikut : (1) mengajukan pertanyaan, (2) mengerjakan soal, (3) menjawab pertanyaan, dan (4) kerja kelompok.

Menurut Marzano (2006:45), “untuk penilaian sebuah proses pembelajaran, guru dapat menggunakan lembar observasi dengan skala bertingkat”. Skala bertingkat sederhana terdiri atas lima point yaitu 4,3,2,1 dan 0. Namun dalam penelitian ini hanya menggunakan empat skala point yaitu 4,3,2,1. Adapun cara pemberian skor pada penilaian ini adalah sebagai berikut :

Skor 4 jika siswa memenuhi tiga aspek penilaian

Skor 3 jika siswa memenuhi dua aspek penilaian

Skor 2 jika siswa memenuhi satu aspek penilaian

Skor 1 jika siswa tidak memenuhi ketiga aspek penilaian

Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13. Penilaian pada lembar observasi ini adalah dengan menentukan persentase keaktifan setiap siswa. Persentase keaktifan siswa diperoleh dengan rumus:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \text{ (Depdiknas, 2003)}$$

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Keaktifan Siswa

Nilai	Kriteria
$75\% < N \leq 100\%$	Sangat Baik
$50\% < N \leq 75\%$	Baik
$25\% < N \leq 50\%$	Cukup
$0\% \leq N \leq 25\%$	Kurang

3.6.4 Validitas Isi dan Validitas Konstruk

Menurut Sugiyono (2009:129), “lembar observasi ini menggunakan validitas isi dan validitas konstruk. Untuk instrument yang berbentuk test, pengujian isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Sedangkan untuk menguji validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari ahli”. Dalam hal ini yang dimaksud adalah dosen pembimbing I, dosen pembimbing II dan guru mitra.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini ada dua tahap yaitu analisis data tahap awal dan analisis data tahap akhir. Pada analisis data tahap awal dilakukan uji

homogenitas dan normalitas. Pada analisis data tahap akhir terdiri dari uji normalitas, uji *t-test* satu pihak, dan uji gain.

3.7.1 Analisis Data Tahap Awal

3.7.1.1 Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui data yang akan di analisis berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah uji chi-kuadrat dengan rumus :

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

Keterangan:

X^2 = *chi kuadrat*

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Kriteria pengujian hipotesis adalah membandingkan harga *chi kuadrat* perhitungan dengan *chi kuadrat* tabel, dengan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2005:273). Dari hasil perhitungan uji normalitas, dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Uji Normalitas Kelas VII C dan VII D

Sumber Variasi	VII C	VII D
χ^2_{hitung}	1,75	10,43
Dk	5	5
χ^2_{tabel}	11,07	11,07
Kriteria	Normal	Normal

Dari hasil perhitungan uji normalitas posttes diperoleh χ^2_{hitung} kelas VII C sebesar 1,75 dan pada kelas VII D diperoleh χ^2_{hitung} 10,43. Sedangkan dari tabel distribusi chi kuadrat dengan dk $6-1 = 5$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh χ^2_{tabel} 11,07. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data kelas VII C dan kelas VII D berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.7.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kelas-kelas tersebut mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji *Bartlett*.

Langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung S^2 dari masing-masing kelas.
- b. Menghitung varians gabungan dari semua kelas dengan rumus :

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

- c. Menghitung harga satuan B dengan rumus :

$$B = (\log s_i^2) \sum (n_i - 1)$$

- d. Menghitung nilai statistik chi-kuadrat X^2 dengan rumus :

$$X^2 = (In 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Keterangan :

s_i^2 = varians masing-masing kelompok

s^2 = varians gabungan

B = koefisien Bartlett

n_i = jumlah siswa dalam kelas

Kriteria pengujian : H_0 diterima jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dimana $X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (k-1)$.

(Sudjana, 2005:263)

Hasil pengujian homogenitas untuk siswa kelas VII C dan VII D dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Uji homogenitas sampel penelitian

Kelas	Varians	N	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kriteria
VII C	9,74	32	0,081	3,841	Homogen
VII D	8,79	32			

Berdasarkan analisis uji homogenitas yang telah terlampir, setelah dilakukan perhitungan didapatkan $X^2_{hitung} = 0,081$. Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = 2-1 = 1$ diperoleh X^2_{tabel} sebesar 3,841. Nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima dan populasi kedua kelas homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.7.2 Analisis Data Tahap Akhir

Setelah kedua sampel mendapat perlakuan yang berbeda, kedua sampel diberikan *posttest*. Dari hasil *posttest* akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis dalam penelitian ini. Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

3.7.2.1 Uji Normalitas Data

Uji ini digunakan untuk mengetahui data yang akan di analisis berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah uji chi-kuadrat dengan rumus :

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

Keterangan:

X^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Kriteria pengujian hipotesis adalah membandingkan harga *chi kuadrat* perhitungan dengan *chi kuadrat* tabel, dengan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2005:273).

3.7.2.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji t yaitu dengan uji *t-tes* satu pihak. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar dan keaktifan kelompok eksperimen lebih besar dari pada rata-rata hasil belajar dan keaktifan kelompok kontrol. Rumus uji t yang digunakan adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata nilai kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata nilai kelompok kontrol

S_1 = Simpangan baku kelompok eksperimen

S_2 = Simpangan baku kelompok kontrol

S_1^2 = Varian kelompok eksperimen

S_2^2 = Varian kelompok kontrol

r = Korelasi antara dua sampel

n_1 = banyaknya subyek pada kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya subyek pada kelompok kontrol

dengan,

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Harga t hitung tersebut dibandingkan dengan harga t tabel dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf kesalahan 5%. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak (Sugiyono, 2007: 197).

3.7.2.3 Uji Gain

Uji gain dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besar peningkatan prestasi belajar siswa sebelum mendapatkan perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan. Peningkatan tersebut dapat dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi sebagai berikut: (Hake:1998)

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

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = besarnya faktor g

$\langle S_{pre} \rangle$ = Skor rata-rata pretest

$\langle S_{post} \rangle$ = Skor rata-rata posttest

Besarnya faktor $\langle g \rangle$ dikategorikan sebagai berikut :

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

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

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

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penguasaan konsep siswa kelas VII D SMP Negeri 30 Semarang tahun ajaran 2015 dapat meningkat setelah diterapkan metode pembelajaran *Learning Start With A Question* berbantuan modul. Peningkatan penguasaan konsep terlihat dari peningkatan nilai rata-rata *posttest* dibandingkan nilai rata-rata *pretest* siswa dengan faktor gain sebesar 0,63 dan termasuk dalam kategori sedang.
2. Penerapan model pembelajaran aktif *Learning Start With A Question* berbantuan modul lebih baik dari pada penerapan metode diskusi dan tugas dalam mengembangkan keaktifan siswa kelas VII D SMP Negeri 30 Semarang tahun ajaran 2015. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji t dengan t_{hitung} 9,21 yang berarti lebih besar dari t_{tabel} yaitu 1,67 sehingga H_0 ditolak. Pengembangan keaktifan siswa juga terlihat dari nilai rata-rata keaktifan siswa selama tiga kali pertemuan pembelajaran yaitu 78,06% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

5.2 Saran

- 1) Bagi peneliti yang ingin melaksanakan metode *Learning Start With A Question* sebaiknya siswa dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan yang heterogen (secara kemampuan akademik, jenis kelamin dan latar

belakang pendidikan orang tua) agar setiap kelompok berimbang sehingga semua kelompok dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran.

- 2) Metode *Learning Start With A Question* dapat digunakan sebagai alternatif bagi guru dalam mengajar, karena metode ini dapat memicu siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni,N. 2015. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Bajugan Pada Materi Sistem Pemerintahan Tingkat Pusat Melalui Metode LSQ (Learning Starts With A Question). *Jurnal Kreatif Tadulako*, 4 (10): 1-8.
- Arikunto, S . 2006 . *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* . Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S . 2010 . *Prosedur Penelitian* . Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S . 2013 . *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmani, J.M. 2014. *7 Tips Aplikasi PAKEM*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdikbud.
- Gatch, D. 2010. Restructing Introductory Physics by Adapting an Active Learning Studio Model. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2): 1-12.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement Vs Traditional Methods: A-Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 6(1): 64-80. Tersedia di <http://aapt.org> [diakses 29-12-2014].
- Idris & Marno . 2009 . *Strategi & Metode Pengajaran* . Jakarta: AR-RUZ MEDIA.
- Kurniawati,I.D., Wartono, & M. Diantoro. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Intregasi Peer Instruction Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 10 (1): 36-46.
- Kusuma, D.L. & I.N. Parta. 2013. Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran dengan Strategi *Learning Start With A Question* pada Materi Segitiga dan Segiempat untuk Siswa kelas VII-H SMPN 1 Blitar. *FMIPA Universitas Negeri Malang*: 7-8. Tersedia di <http://jurnal-online.um.ac.id.pdf> [diakses 18-05-2015].
- Marzano, R. J. 2006,. *Classroom Assessment & Grading that Work*. United States of America: ASCD.

- Nasution. 1997. *Berbagai Pendekatan dalam proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Sina Grafika Offset
- Nurhabibah, B., A. Achmad, & Pramudiyanti. 2014. Pengaruh Strategi *Learning Starts With A Question (LSQ)* Terhadap Penguasaan Materi Oleh Siswa. *Jurnal Bioterdidik*, 2 (1): 1-10.
- Riswani,E.F. & A.Widayati. 2012. Model Active Learning dengan Teknik Learning Start With A Question dalam Peningkatan Keaktifan Peserta Didik pada Pembelajaran Akuntansi Kelas XI Ilmu Sosial 1SMA Negeri 7 Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10 (2): 18-19. Tersedia di <http://journal.uny.ac.id> [diakses18-11-2014.
- Rifa'i, A & C.T. Anni. 2010.*Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Rosida, P & T.Suprihatin. 2011. Pengaruh Pembelajaran Aktif Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pada Siswa Kelas 2 SMU. *Jurnal Proyeksi*, 6 (2): 89-102.
- Roswati, T. 2014. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model *Learning Starts with a Question* Kompetensi Dasar Analisis Vektor Untuk Gerak Mata Pelajaran Fisika di Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Medan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2): 201-210.
- Sardiman. 2004. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Silberman, M . 2009. *Active Learning* . Yogyakarta: pustaka insane madani.
- Solikhah, Farkhatus, Widiyanto, & N. Oktariana . 2012. Penerapan Strategi LSQ Berbantuan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi. *Economic Education Analysis Journal*, 1(2):1-8.
- Soltanzadeh, L., S.R.N. Hashemi, & S. Shani. 2013. The Effect of Active Learning on Academic Achievement Motivation in High Schools Students. *Scholars Research Library*, 5(6): 127-13.
- Sugiyono. 2009 . *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susatyo, E.B., S.M. Rahayu & R.Yuliawati. 2009. Penggunaan Model Learning Start With A Question dan Self Regulated Learning Pada Pembelajaran Kimia.Universitas Negeri Semarang : *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1): 1-7.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Trianto, 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wahono, A.Suryanda, U. Cahyana, I. Kistinah, A. Anifah, & B.Suryatin . 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Warsono & Hariyanto.2012.*Pembelajaran Aktif* . Surabaya:Remaja Rosdakarya.

Yulianti,D & Wiyanto. 2009. *Perencanaan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: UNNES.

Zaini, H, B.Munthe & S.A. Aryani. 2002. *Strategi Pembelajaran Aktif Di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: CTSD.

DAFTAR NILAI UAS IPA KELAS VII SEMESTER 1
TAHUN AJARAN 2014

NO	KODE	VII C	KODE	VII D
1	K-01	80	E-01	77
2	K-02	79	E-02	81
3	K-03	77	E-03	75
4	K-04	79	E-04	80
5	K-05	83	E-05	75
6	K-06	81	E-06	78
7	K-07	75	E-07	76
8	K-08	76	E-08	78
9	K-09	75	E-09	79
10	K-10	76	E-10	81
11	K-11	78	E-11	80
12	K-12	75	E-12	80
13	K-13	78	E-13	87
14	K-14	80	E-14	75
15	K-15	81	E-15	83
16	K-16	77	E-16	76
17	K-17	84	E-17	75
18	K-18	84	E-18	75
19	K-19	79	E-19	77
20	K-20	79	E-20	80
21	K-21	77	E-21	78
22	K-22	80	E-22	77
23	K-23	80	E-23	75
24	K-24	81	E-24	79
25	K-25	78	E-25	79
26	K-26	80	E-26	78
27	K-27	77	E-27	77
28	K-28	78	E-28	76
29	K-29	79	E-29	75
30	K-30	87	E-30	80
31	K-31	79	E-31	78
32	K-32	81	E-32	85
Σ		2478		2505
mean		77.44		78.28
s_i^2		9.74		8.79
s_i		3.12		2.96
n		32		32

Uji Homogenitas Populasi

Hipotesis

Ho: Anggota populasi berdasarkan nilai ulangan bersifat homogen

Ha: Anggota populasi berdasarkan nilai ulangan bersifat tidak homogen

Pengujian Hipotesis

$$(\chi^2) = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan harga satuan Barlet sebesar $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$

dan harga varians populasi sebesar $s^2 = \left(\frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$

kriteria yang digunakan

Ho diterima bila χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel

Ha diterima bila χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tabel

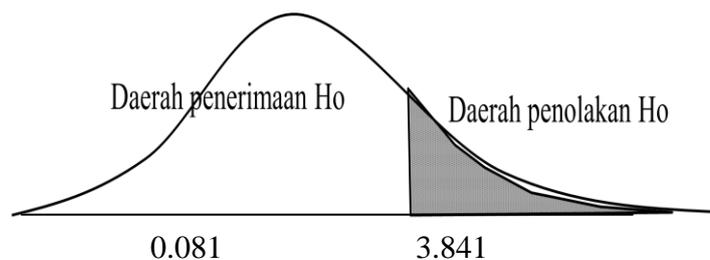
χ^2 tabel = $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$, derajat kebebasan (dk) = k-1, kesalahan relatif (α) = 5% dengan k = 3

Pengujian Hipotesis

No	n_i	(n_i-1)	s_i^2	$\log s_i^2$	$(n_i-1)s_i^2$	$(n_i-1)\log s_i^2$
1	32	31	9.74	0.988	301.875	30.642
2	32	31	8.79	0.944	272.469	29.263
Σ		62			574.344	59.905

s^2	$\log s^2$	B	(χ^2)
9.264	0.967	59.940	0.081

Uji Homogenitas		Keterangan
X^2 hitung	X^2 tabel	
0.081	3.841	homogen



karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel maka Ho diterima dan data antar kelompok bersifat homogen.

Uji Normalitas Nilai Kelas VII C

NO	Nilai	Urut	Frekuensi
1	80	75	3
2	79	75	
3	77	75	
4	79	76	2
5	83	76	
6	81	77	4
7	75	77	
8	76	77	
9	75	77	
10	76	78	4
11	78	78	
12	75	78	
13	78	78	
14	80	79	6
15	81	79	
16	77	79	
17	84	79	
18	84	79	
19	79	79	
20	79	80	5
21	77	80	
22	80	80	
23	80	80	
24	81	80	
25	78	81	4
26	80	81	
27	77	81	
28	78	81	
29	79	83	1
30	87	84	2
31	79	84	
32	81	87	1

Nilai tertinggi	87
Nilai terendah	75
Range	12
Banyak kelas	6
Panjang interval kelas	2
Banyak data	32
Rata-rata	79.16
varians	7.62
Simpangan baku	2.76

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

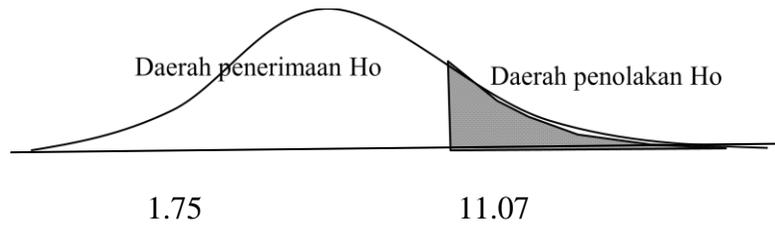
Kriteria

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval	f	Batas Kelas	Z untuk batas Kelas	Peluang Z	Luas tiap kelas interval	frekuensi diharapkan(Ei)	frekuensi Pengamatan(Oi)	X ²	
75 - 76	5	74.5	-1.69	0.4545					
77 - 78	8	76.5	-0.96	0.3315	0.123	3.94	5	0.29	
79 - 80	11	78.5	-0.24	0.0948	0.2367	7.57	8	0.02	
81 - 82	4	80.5	0.49	0.1879	0.2827	9.05	11	0.42	
83 - 84	3	82.5	1.21	0.3869	0.199	6.37	4	0.88	
85 - 87	1	84.5	1.94	0.4738	0.0869	2.78	3	0.02	
		86.5	2.66	0.4961	0.0223	0.71	1	0.11	
							Jumlah		1.75

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh χ^2 tabel = 11.07



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Nilai Kelas VII D

NO	Nilai	Urut	Frekuensi
1	77	75	7
2	81	75	
3	75	75	
4	80	75	
5	75	75	
6	78	75	
7	76	75	
8	78	76	3
9	79	76	
10	81	76	
11	80	77	4
12	80	77	
13	87	77	
14	75	77	
15	83	78	5
16	76	78	
17	75	78	
18	75	78	
19	77	78	
20	80	79	3
21	78	79	
22	77	79	
23	75	80	5
24	79	80	
25	79	80	
26	78	80	
27	77	80	
28	76	81	2
29	75	81	
30	80	83	1
31	78	85	1
32	85	87	1

Nilai tertinggi	87
Nilai terendah	75
Range	12
Banyak kelas	6
Panjang interval kelas	2
Banyak data	32
Rata-rata	78.28
Varians	8.79
Simpangan baku	2.96

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

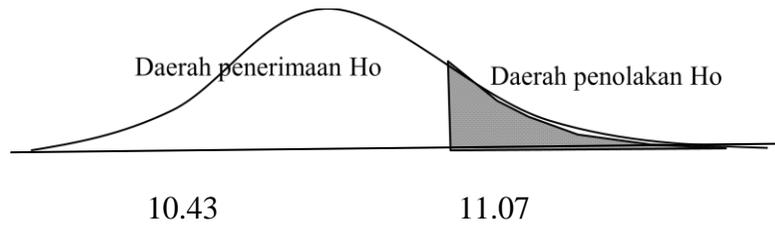
Kriteria

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval	f	Batas Kelas	Z untuk batas Kelas	Peluang Z	Luas tiap kelas interval	frekuensi diharapkan(Ei)	frekuensi Pengamatan(Oi)	X^2
75 - 76	10	74.5	-1.28	0.3997				
77 - 78	9	76.5	-0.60	0.2258	0.1739	5.56	10	3.53
79 - 80	8	78.5	0.07	0.0279	0.2537	8.12	9	0.10
81 - 82	2	80.5	0.75	0.2734	0.2455	7.86	8	0.00
83 - 84	1	82.5	1.42	0.4222	0.1488	4.76	2	1.60
85 - 87	2	84.5	2.10	0.4821	0.0599	1.92	1	0.44
		86.5	2.77	0.4972	0.0151	0.48	2	4.76
							Jumlah	10.43

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh χ^2 tabel = 11.07



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan: SMP
Mata Pelajaran: Fisika
Kelas/ Program: VII
Semester: 2
Bentuk Soal: Pilihan ganda
Jumlah soal: 30 butir

Standar Kompetensi:

Memahami wujud zat dan perubahannya

Pokok Bahasan : Kalor

Sub Materi	Taksonomi Bloom			
	C1	C2	C3	C4
Kalor jenis	1,3,5,9			
Kalor		2,7,8		
Kalor dapat menaikkan suhu		10,27,	4,11,12	
Kalor dapat merubah wujud zat		22,23,25,28,30		
Penguapan		6,16		13
Kalor Laten	17,18	14,19,24	15,20,26	21,29
Jumlah	6	15	6	3
Presentase	20%	50%	20%	10%

SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 30 Semarang

Kelas/Semester: VII/2

Pokok Bahasan: Kalor

Waktu : 60 menit

1. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1°C pada 1 kg zat adalah.....
 - a. kapasitas kalor c. kalori
 - b. kalor jenis d. nilai kalor
2. Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang berpindah dari.....
 - a. suhu yang tinggi ke suhu yang rendah
 - b. tempat yang tinggi ke tempat yang rendah
 - c. suhu yang rendah ke suhu yang tinggi
 - d. tempat yang rendah ke tempat yang tinggi
3. Satuan kalor jenis adalah.....
 - a. $\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ c. J/kg
 - b. $^{\circ}\text{C}$ d. J°C
4. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 500 g air, dari suhu mula-mula 30°C menjadi 100°C ? (kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)
 - a. 157000 J d. 145000 J
 - b. 147000 J e. 153000 J
5. Satuan kalor dalam sistem internasional (SI) adalah....
 - a. kaloric. joule
 - b. kilokalori d. J/kg
6. Dibawah ini yang tidak termasuk faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan adalah...
 - a. memperluas permukaan
 - b. warna permukaan
 - c. mengurangi tekanan pada permukaan
 - d. meniupkan udara diatas permukaan
7. Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut...
 - a. kaloric. radiasi
 - b. kalor d. konduksi
8. Suatu benda jika diberi kalor akan mengalami.....
 - a. perubahan wujud dan massa zat
 - b. perubahan ukuran dan massa zat
 - c. perubahan suhu dan wujud zat
 - d. perubahan suhu dan kalor jenis zat

9. Satu kilokalori setara dengan....
- $0,42 \times 10^5$ joule
 - $4,2 \times 10^3$ joule
 - 42×10^3 joule
 - 420×10^3 joule
10. Jika air dingin dicampur dengan air panas maka akan terjadi peristiwa...
- air dingin dan air panas sama-sama melepas kalor
 - air dingin dan air panas menerima kalor
 - air dingin melepas kalor dan air panas menerima kalor
 - air dingin menerima kalor dan air panas melepas kalor
11. Sebuah besi bermassa 4 kg dipanaskan dari 20°C hingga 70°C . Kalor jenis besi $460 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Energi yang diperlukan adalah...
- 9200 J
 - 32200 J
 - 92000 J
 - 34000 J
12. Diketahui kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, jika 84000 joule kalor diberikan ke dalam 5 kg air, suhu air akan naik sebesar...
- 1°C
 - 2°C
 - 3°C
 - 4°C
13. Pada saat alkohol diletakkan ditanganmu, kamu akan merasakan dingin. Hal ini terjadi karena alkohol....
- menguap
 - mencair
 - mengembun
 - membeku
14. Pada saat melebur yang terjadi adalah...
- melepas kalor, suhu tetap
 - melepas kalor, suhu naik
 - memerlukan kalor, suhu tetap
 - memerlukan kalor, suhu naik
15. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menguapkan 3 kg air pada titik didihnya, jika kalor uap air 2260000 J/kg ?
- 753 kJ
 - 6780 kJ
 - 7542 kJ
 - 7683 kJ
16. Energi panas dapat membuat molekul-molekul suatu benda bergerak semakin cepat sehingga dapat menguapkan molekul-molekulnya meninggalkan permukaan menjadi....
- cair
 - padat
 - gas
 - kalor
17. Kalor yang digunakan untuk mengubah satu satuan massa zat padat menjadi zat cair untuk melebur pada titik leburnya dinamakan....
- kalor lebur
 - kalor beku
 - kalor uap
 - kalor jenis
18. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah 1kg zat cair menjadi uap air seluruhnya pada titik didihnya disebut....
- kalor uap
 - kapasitas kalor
 - kalor lebur
 - kalor jenis
19. Pada waktu melebur benda memerlukan kalor sehingga suhunya...
- naik
 - tetap
 - naik kemudian turun
 - turun

20. Banyaknya kalor yang diperlukan 2 kg es -5°C jika dipanaskan hingga seluruhnya melebur adalah ($C_{\text{es}} = 2100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, $L = 336000 \text{ J/kg}$)

a. 1684200 J c. 167200 J

b. 676200 J d. 693000 J

21. Memasak air di daerah pegunungan akan lebih cepat mendidih dari pada memasak air di daerah pantai, hal ini dikarenakan....

- titik didih air di pegunungan lebih rendah dan tekanan udaranya kurang dari 1 atm.
- titik didih air di pegunungan lebih tinggi dan tekanan udaranya kurang dari 1 atm.
- titik didih air di pantai lebih rendah dan tekanan udaranya 1 atm.
- titik didih air di pantai lebih tinggi dan tekanan udaranya kurang dari 1 atm.

22. Pada saat peristiwa melebur, suhu zat tetap karena...

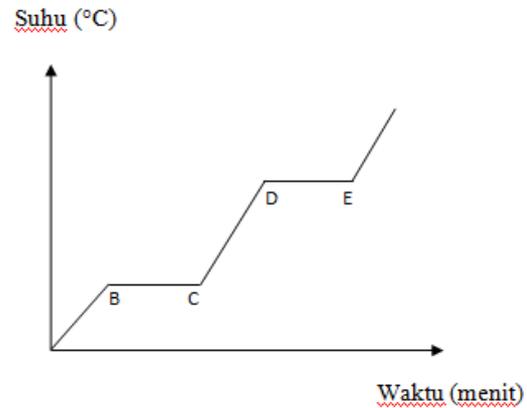
- suhu zat selalu sama
- tidak ada kalor sehingga suhunya tetap
- kalor yang tersedia tidak cukup untuk mengubah suhu sekaligus mengubah wujud
- kalor yang diperlukan hanya untuk mengubah wujud tidak untuk mengubah suhu

23. Pada waktu mencair, berarti..... kalor.

- a. mengeluarkan c. memerlukan

b. menghasilkan d. melepaskan

24. Perhatikan grafik hubungan suhu dan waktu pemanasan air berikut ini!



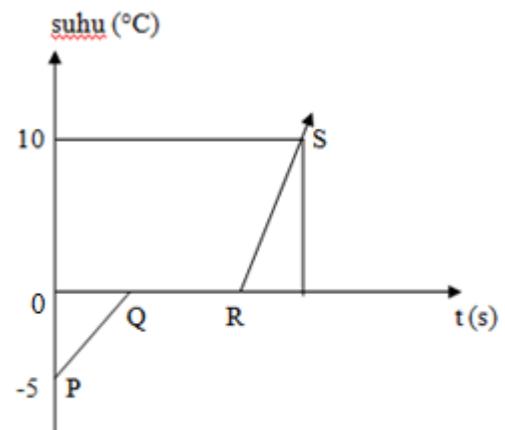
Pernyataan dibawah ini yang tidak benar mengenai grafik diatas adalah...

- BC menyatakan suhu tetap
- BC es melebur menjadi air
- DE air menguap menjadi uap
- CD es melebur melepaskan kalor

25. Contoh perubahan wujud dari padat menjadi gas adalah...

- air dingin akan membeku
- es dipanaskan akan mencair
- kapur barus di alamiri pakaian lama kelamaan akan habis
- logam yang dipanaskan akan mencair dan menguap

26.



Perhatikan grafik pemanasan 1 kg es berikut! Jika kalor jenis es = 2100 J/kg°C, kalor lebur es = 336000 J/kg dan kalor jenis air adalah 4200 J/kg°C, maka kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R adalah...

- a. 10500 J c. 336000 J
b. 21000 J d. 346500 J

27. Dibawah ini yang tidak termasuk faktor-faktor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat adalah...

- a. massa zat c. tekanan udara luar
b. jenis zat d. kenaikan suhu

28. Perhatikan diagram di bawah ini !



Perubahan wujud yang memerlukan kalor sesuai gambar nomor?

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

29. Pada pembuatan es krim terdapat penambahan garam pada campuran es dan air. Pencampuran garam tersebut bertujuan untuk....

- a. menaikkan suhu es
b. menurunkan titik lebur
c. menaikkan titik lebur
d. menurunkan suhu es

30. Minyak wangi cair tercium harum saat tertumpah dilantai. Hal ini menunjukkan terjadi perubahan wujud dari cair menjadi...

- a. padat c. es
b. gas d. embun

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

1. B16. C
2. A17. A
3. A18. A
4. B19. B
5. C20. D
6. B21. A
7. B22. D
8. C23. C
9. B24. D
10. D25. C
11. C26. D
12. D27. C
13. A28. D
14. C29. B
15. B30. B

ANALISIS UJI COBA SOAL

NO	Nama	Nomor Soal																														Y	Y ²			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	UC01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784	K E L O M P O K
2	UC02	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	21	441	
3	UC03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	27	729		
4	UC04	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20	400			
5	UC05	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	25	625			
6	UC06	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	23	529			
7	UC07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	784			
8	UC08	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	19	361			
9	UC09	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	23	529				
10	UC10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	23	529			
11	UC11	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	21	441			
12	UC12	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	441		
13	UC13	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	23	529			
14	UC14	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	20	400			
15	UC15	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	17	289			
16	UC16	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	18	324			
17	UC17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	22	484			
18	UC18	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	11	121			
19	UC19	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	17	289			
20	UC20	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	16	256			
21	UC21	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	21	441			
22	UC22	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	17	289			
23	UC23	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	12	144			
24	UC24	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	196			
25	UC25	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	19	361			
26	UC26	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64			
27	UC27	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	18	324			
28	UC28	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15	225			
29	UC29	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49			
30	UC30	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	16	256			
31	UC31	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	18	324			
32	UC32	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	18	324			
33	UC33	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	18	324			
34	UC34	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
																																648	13182			
																																419904				

DAYA BEDA	BA	17	10	15	11	16	11	11	15	16	13	17	11	16	15	13	17	12	17	12	5	6	8	15	15	17	7	9	15	7	10	
	BB	13	7	10	5	10	8	6	9	12	10	15	6	16	6	10	15	13	14	10	5	4	9	8	7	13	3	8	7	3	7	
	PA		0.5882	0.882	0.6471	0.941	0.647	0.6471	0.882	0.941	0.765		0.6471	0.941	0.882	0.7647		0.7059		0.706	0.294	0.3529	0.4706	0.882	0.882		0.4118	0.529	0.8824	0.412	0.588	
	PB	0.76471	0.4118	0.588	0.2941	0.588	0.471	0.3529	0.529	0.706	0.588	0.882	0.3529	0.941	0.353	0.5882	0.882	0.7647	0.8235	0.588	0.294	0.2353	0.5294	0.471	0.412	0.7647	0.1765	0.471	0.4118	0.176	0.412	
	DB	0.23529	0.1765	0.294	0.3529	0.353	0.176	0.2941	0.353	0.235	0.176	0.118	0.2941	0	0.529	0.1765	0.118	-0.059	0.1765	0.118	0	0.1176	-0.059	0.412	0.471	0.2353	0.2353	0.059	0.4706	0.235	0.176	
	Cukup	jelek	jelek	cukup	cukup	jelek	cukup	cukup	cukup	jelek	jelek	cukup	jelek	cukup	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	jelek	cukup	cukup	cukup	jelek	jelek	jelek	jelek	cukup	jelek	
VALIDITAS	$\sum X^2$	30	17	25	16	26	19	17	24	28	23	32	17	32	21	23	32	25	31	22	10	10	17	23	22	30	10	17	22	10	17	
	$(\sum X)^2$	900	289	625	256	676	361	289	576	784	529	1024	289	1024	441	529	1024	625	961	484	100	100	289	529	484	900	100	289	484	100	289	
	$\sum Y^2$	15663																														
	$(\sum Y)^2$	511225																														
	YB	21317																														
	rumus atas	722	1088	970	750	1002	1050	918	1312	862	940	106	918	72	1590	872	582	834	584	704	796	932	850	1382	1758	1096	864	1122	1452	1068	1088	
	rumus bawah	1599.39	2482.1	2190	2477.8	2106	2465	2482.1	2262	1892	2322	1168	2482.1	1168	2412	2322.3	1168	2190.1	1408	2372	2262	2261.9	2482.1	2322	2372	1599.4	2261.9	2482	2372.3	2262	2482	
	rnj	0.45142	0.4383	0.443	0.3027	0.476	0.426	0.3699	0.58	0.456	0.405	0.091	0.3699	0.062	0.659	0.3755	0.498	0.3808	0.4148	0.297	0.352	0.412	0.3425	0.595	0.741	0.6853	0.382	0.452	0.6121	0.472	0.438	
r tabel	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339		
	Yata	Yata	Yata	Tidak Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Tidak Yata	Yata	Tidak Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Tidak Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	Yata	
TK	TK	0.88235	0.5	0.735	0.4706	0.765	0.559	0.5	0.706	0.824	0.676	0.941	0.5	0.941	0.618	0.6765	0.941	0.7353	0.9118	0.647	0.294	0.2941	0.5	0.676	0.647	0.8824	0.2941	0.5	0.6471	0.294	0.5	
		Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	
RELIABILITAS	p	0.88235	0.5	0.735	0.4706	0.765	0.559	0.5	0.706	0.824	0.676	0.941	0.5	0.941	0.618	0.6765	0.941	0.7353	0.9118	0.647	0.294	0.2941	0.5	0.676	0.647	0.8824	0.2941	0.5	0.6471	0.294	0.5	
	q	0.11765	0.5	0.265	0.5294	0.235	0.441	0.5	0.294	0.176	0.324	0.059	0.5	0.059	0.382	0.3235	0.059	0.2647	0.0882	0.353	0.706	0.7059	0.5	0.324	0.353	0.1176	0.7059	0.5	0.3529	0.706	0.5	
	pq	0.10381	0.25	0.195	0.2491	0.18	0.247	0.25	0.208	0.145	0.219	0.055	0.25	0.055	0.236	0.2189	0.055	0.1946	0.0804	0.228	0.208	0.2076	0.25	0.219	0.228	0.1038	0.2076	0.25	0.2284	0.208	0.25	
	$(\sum X)^2/N$	12350.1																														
	yt	24.4671																														
	k/k-1	1.0303																														
	r11	0.7869																														
	r tabel	0.339																														
Reliabilitas	reliabel																															
Keterangan	pakai	pakai	pakai	buang	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	buang	pakai	buang	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	buang	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	pakai	

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Rumus :

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

dengan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N: Banyaknya subjek/peserta didik yang diteliti

$\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Validitas soal dapat diketahui dengan membandingkan harga r, soal dinyatakan valid apabila dengan taraf signifikansi 5% harga $r_{xy} > r_{tabel}$.

Kriteria :

$r_{11} > r_{tabel}$ dengan r_{tabel} yaitu 0,339

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

$$r_{xy} = \frac{34 \times 593 - 30 \times 648}{\sqrt{(34 \times 30 - (900))(34 \times 15663 - (511225))}}$$

$$r_{xy} = 0,451$$

Dari perhitungan diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$, maka soal tersebut valid.

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL

Rumus :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right\} \text{ dengan } V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan

r_{11} : reliabilitas instrument

k : banyaknya butir pertanyaan

V_t : varians total

p : proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir ($1/N$)

q : proporsi subjek yang mendapat skor 0 / ($q = 1-p$)

Kriteria :

$r_{11} > r_{\text{tabel}}$ dengan r_{tabel} yaitu 0,339

Perhitungan :

Varian total

$$V_t = \frac{13182 - 12350,1}{34}$$

$$V_t = 24,467$$

Reliabilitas

$$r_{11} = \frac{34}{34 - 1} \left\{ \frac{24,467 - 5,780}{24,467} \right\}$$

$$r_{11} = 0,786$$

Dari perhitungan diperoleh $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka soal tersebut reliabel.

Lampiran 9

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus :

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

Keterangan: P = taraf kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab benar

S = jumlah seluruh peserta tes

Kriteria :

Soal dengan $0,00 \leq P < 0,30$ adalah soal sukarSoal dengan $0,30 \leq P < 0,70$ adalah soal sedangSoal dengan $0,70 \leq P < 1,00$ adalah soal mudah.

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada butir no.1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Kelompok Atas			Kelompok bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-01	1	18	UC-18	0
2	UC-02	1	19	UC-19	1
3	UC-03	1	20	UC-20	1
4	UC-04	1	21	UC-21	1
5	UC-05	1	22	UC-22	0
6	UC-06	1	23	UC-23	1
7	UC-07	1	24	UC-24	1
8	UC-08	1	25	UC-25	0
9	UC-09	1	26	UC-26	0
10	UC-10	1	27	UC-27	1
11	UC-11	1	28	UC-28	1
12	UC-12	1	29	UC-29	1
13	UC-13	1	30	UC-30	1
14	UC-14	1	31	UC-31	1
15	UC-15	1	32	UC-32	1
16	UC-16	1	33	UC-33	1
17	UC-17	1	34	UC-34	1
Jumlah		17	Jumlah		13

$$P = \frac{30}{34}$$

$$P = 0,882$$

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

Lampiran 10

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda soal

JA = banyaknya peserta kelas atas

JB = banyaknya peserta kelas bawah

BA = banyaknya kelas atas yang menjawab benar

BB = banyaknya kelas bawah yang menjawab benar

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
$D : 0,00 - 0,20$	jelek (<i>poor</i>)
$D : 0,21 - 0,40$	cukup (<i>satisfactory</i>)
$D : 0,41 - 0,70$	baik (<i>good</i>)
$D : 0,71 - 1,00$	baik sekali (<i>excellent</i>)

Berikut ini perhitungan daya pembeda 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-01	1	18	UC-18	0
2	UC-02	1	19	UC-19	1
3	UC-03	1	20	UC-20	1
4	UC-04	1	21	UC-21	1
5	UC-05	1	22	UC-22	0
6	UC-06	1	23	UC-23	1
7	UC-07	1	24	UC-24	1
8	UC-08	1	25	UC-25	0
9	UC-09	1	26	UC-26	0
10	UC-10	1	27	UC-27	1
11	UC-11	1	28	UC-28	1
12	UC-12	1	29	UC-29	1
13	UC-13	1	30	UC-30	1
14	UC-14	1	31	UC-31	1
15	UC-15	1	32	UC-32	1
16	UC-16	1	33	UC-33	1
17	UC-17	1	34	UC-34	1
Jumlah		17	Jumlah		13

$$DP = \frac{17}{17} - \frac{13}{17}$$

$$DP = 1 - 0,764 = 0,236$$

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

KISI – KISI SOAL TES

Sub Materi	Taksonomi Bloom			
	C1	C2	C3	C4
Kalor jenis	1,3,5			
Kalor		2		
Kalor dapat menaikkan suhu		10,27		
Kalor dapat merubah wujud zat		22,23,28,30		
Penguapan		6		
Kalor Laten	17,18	14,24	15,20,26	21,29
Jumlah	5	10	3	2
Presentase	25%	50%	15%	10%

	Soal Mudah	Soal Sedang	Soal Sukar
Butir Soal	1,3,5,17,18	2,6,10,14,15,22,23,24,27,28,30	20,21,26,29
Jumlah	5	11	4
Presentase	25%	55%	20%

SOAL TES

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 30 Semarang

Kelas/Semester : VII/2

Pokok Bahasan : Kalor

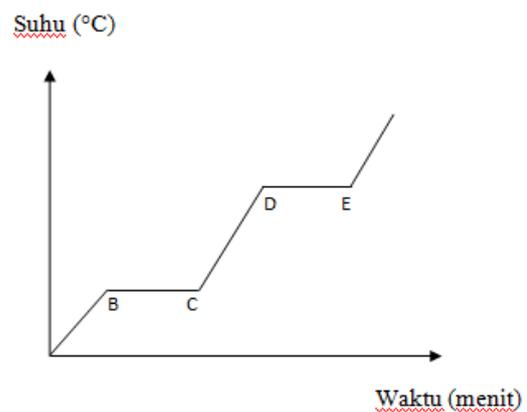
Waktu : 60 menit

1. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1°C pada 1 kg zat adalah.....
 - a. kapasitas kalor
 - b. kalor jenis
 - c. kalori
 - d. nilai kalor
2. Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang berpindah dari.....
 - a. suhu yang tinggi ke suhu yang rendah
 - b. tempat yang tinggi ke tempat yang rendah
 - c. suhu yang rendah ke suhu yang tinggi
 - d. tempat yang rendah ke tempat yang tinggi
3. Satuan kalor jenis adalah.....
 - a. $\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$
 - b. $^{\circ}\text{C}$
 - c. J/kg
 - d. J°C
4. Satuan kalor dalam sistem internasional (SI) adalah....
 - a. kalori
 - b. kilokalori
 - c. Joule
 - d. J/kg
5. Dibawah ini yang tidak termasuk faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan adalah...
 - a. memperluas permukaan
 - b. warna permukaan
 - c. mengurangi tekanan pada permukaan
 - d. meniupkan udara diatas permukaan
6. Jika air dingin dicampur dengan air panas maka akan terjadi peristiwa...
 - a. air dingin dan air panas sama-sama melepas kalor
 - b. air dingin dan air panas menerima kalor
 - c. air dingin melepas kalor dan air panas menerima kalor
 - d. air dingin menerima kalor dan air panas melepas kalor
7. Pada saat melebur yang terjadi adalah...
 - a. melepas kalor, suhu tetap
 - b. melepas kalor, suhu naik
 - c. memerlukan kalor, suhu tetap
 - d. memerlukan kalor, suhu naik
8. Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menguapkan 0,5 kg air pada titik didihnya, jika kalor uap air 2260000 J/kg ?

- a. 1300 kJ c. 1430 kJ
b. 1130 kJ d. 1200 kJ
9. Kalor yang digunakan untuk mengubah satu satuan massa zat padat menjadi zat cair untuk melebur pada titik leburnya dinamakan....
- a. kalor lebur c. kalor uap
b. kalor beku d. kalor jenis
10. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk mengubah 1kg zat cair menjadi uap air seluruhnya pada titik didihnya disebut....
- a. kalor uap c. kalor lebur
b. kapasitas kalor d. kalor jenis
11. Banyaknya kalor yang diperlukan 2 kg es -5°C jika dipanaskan hingga seluruhnya melebur adalah ($C_{es} = 2100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, $L = 336000 \text{ J/kg}$)
- a. 1684200 J c. 167200 J
b. 676200 J d. 693000 J
12. Memasak air di daerah pegunungan akan lebih cepat mendidih dari pada memasak air di daerah pantai, hal ini dikarenakan....
- a. titik didih air di pegunungan lebih rendah dan tekanan udaranya kurang dari 1 atm.
b. titik didih air di pegunungan lebih tinggi dan tekanan udaranya kurang dari 1 atm.
c. titik didih air di pantai lebih rendah dan tekanan udaranya 1 atm.

d. titik didih air di pantai lebih tinggi dan tekanan udaranya kurang dari 1 atm.

13. Pada saat peristiwa melebur, suhu zat tetap karena...
- a. suhu zat selalu sama
b. tidak ada kalor sehingga suhunya tetap
c. kalor yang tersedia tidak cukup untuk mengubah suhu sekaligus mengubah wujud
d. kalor yang diperlukan hanya untuk mengubah wujud tidak untuk mengubah suhu
14. Pada waktu mencair, berarti..... kalor.
- a. mengeluarkan c. memerlukan
b. menghasilkan d. melepaskan
15. Perhatikan grafik hubungan suhu dan waktu pemanasan air berikut ini!

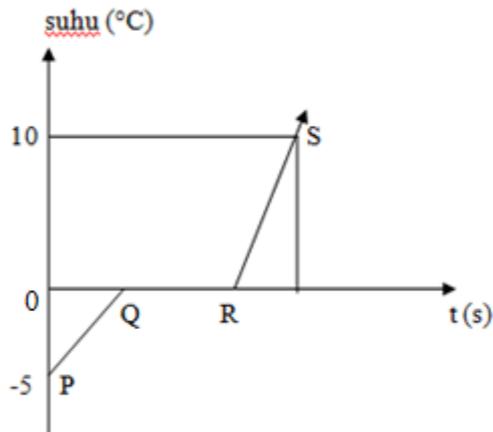


Pernyataan dibawah ini yang tidak benar mengenai grafik diatas adalah...

- a. BC menyatakan suhu tetap
b. BC es melebur menjadi air
c. DE air menguap menjadi uap

d. CD es melebur melepaskan kalor

16.



Perhatikan grafik pemanasan 1 kg es berikut! Jika kalor jenis es = 2100 J/kg°C, kalor lebur es = 336000 J/kg dan kalor jenis air adalah 4200 J/kg°C, maka kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R adalah...

- a. 10500 J
- b. 21000 J
- c. 336000 J
- d. 346500 J

17. Dibawah ini yang tidak termasuk faktor-faktor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat adalah...

- a. massa zat
- b. jenis zat
- c. tekanan udara luar
- d. kenaikan suhu

18. Perhatikan diagram di bawah ini !



Perubahan wujud yang memerlukan kalor sesuai gambar nomor?

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

19. Pada pembuatan es krim terdapat penambahan garam pada campuran es dan

air. Pencampuran garam tersebut bertujuan untuk....

- a. menaikkan suhu es
- b. menurunkan titik lebur
- c. menaikkan titik lebur
- d. menurunkan suhu es

20. Minyak wangi cair tercium harum saat tertumpah dilantai. Hal ini menunjukkan terjadi perubahan wujud dari cair menjadi...

- a. padat
- b. gas
- c. es
- d. embun

Rubrik Penilaian Keaktifan Siswa

Aspek yang diamati	Skor	Kriteria
Mengajukan pertanyaan	4	Siswa mengajukan pertanyaan lebih dari dua kali
	3	Siswa mengajukan pertanyaan dua kali
	2	Siswa mengajukan pertanyaan satu kali
	1	Siswa tidak pernah mau mengajukan pertanyaan
Mengerjakan soal	4	Siswa aktif mengerjakan soal dengan mandiri, tepat dan teliti
	3	Siswa memenuhi dua kriteria diatas
	2	Siswa memenuhi satu kriteria diatas
	1	Siswa tidak memenuhi ketiga kriteria diatas
Menjawab pertanyaan	4	Siswa aktif menjawab pertanyaan dengan tepat
	3	Siswa aktif menjawab pertanyaan tetapi kurang tepat
	2	Siswa aktif menjawab pertanyaan tetapi tidak tepat
	1	Siswa tidak pernah menjawab pertanyaan
Kerja Kelompok	4	Siswa kompak dalam berdiskusi dan bersungguh-sungguh
	3	Siswa kompak dalam berdiskusi tapi tidak bersungguh-sungguh
	2	Siswa bekerja sama namun tidak semuanya terlibat
	1	Siswa tidak saling bekerja sama dalam diskusi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Presentase	Kategori
$75\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat baik
$50\% < \text{skor} \leq 75\%$	Baik
$25\% < \text{skor} \leq 50\%$	Cukup
$0 \leq \text{skor} \leq 25\%$	Kurang

Rekap Nilai Keaktifan Siswa Kelas Kontrol Pertemuan I

Kode	Aspek yang diamati				Jumlah Skor	Nilai (%)	Kriteria
	mengajukan pertanyaan	mengerjakan soal	menjawab pertanyaan	kerja kelompok			
K-01	2	3	3	4	12	75	baik
K-02	1	4	3	2	10	62.5	baik
K-03	2	4	4	3	13	81.25	sangat baik
K-04	2	3	3	3	11	68.75	baik
K-05	1	3	2	3	9	56.25	baik
K-06	1	1	3	3	8	50	cukup
K-07	4	2	3	3	12	75	baik
K-08	2	2	4	2	10	62.5	baik
K-09	1	2	2	4	9	56.25	baik
K-10	1	2	3	4	10	62.5	baik
K-11	1	3	2	4	10	62.5	baik
K-12	2	2	4	2	10	62.5	baik
K-13	2	2	2	3	9	56.25	baik
K-14	1	2	4	3	10	62.5	baik
K-15	2	2	4	3	11	68.75	baik
K-16	1	2	1	4	8	50	cukup
K-17	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
K-18	1	3	3	4	11	68.75	baik
K-19	1	2	4	2	9	56.25	baik
K-20	1	2	4	3	10	62.5	baik
K-21	1	3	3	3	10	62.5	baik
K-22	1	3	2	4	10	62.5	baik
K-23	2	2	3	3	10	62.5	baik
K-24	1	2	4	3	10	62.5	baik
K-25	1	2	3	2	8	50	cukup
K-26	1	2	3	2	8	50	cukup
K-27	2	4	4	3	13	81.25	sangat baik
K-28	1	3	3	3	10	62.5	baik
K-29	1	2	3	3	9	56.25	baik
K-30	1	2	2	3	8	50	cukup
K-31	1	3	3	2	9	56.25	baik
K-32	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
					rata-rata	63.67	baik

Rekap Nilai Keaktifan Siswa Kelas Kontrol Pertemuan II

Kode	Aspek yang diamati				Jumlah Skor	Nilai (%)	Kriteria
	mengajukan pertanyaan	mengerjakan soal	menjawab pertanyaan	kerja kelompok			
K-01	2	4	4	3	13	81.25	sangat baik
K-02	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
K-03	1	4	4	4	13	81.25	sangat baik
K-04	2	3	4	4	13	81.25	sangat baik
K-05	1	3	3	3	10	62.5	baik
K-06	2	2	2	4	10	62.5	baik
K-07	1	3	3	2	9	56.25	baik
K-08	2	2	4	4	12	75	baik
K-09	1	3	3	4	11	68.75	baik
K-10	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
K-11	2	2	4	3	11	68.75	baik
K-12	1	3	4	3	11	68.75	baik
K-13	1	4	3	3	11	68.75	baik
K-14	2	2	1	4	9	56.25	baik
K-15	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
K-16	1	2	3	3	9	56.25	baik
K-17	1	2	3	3	9	56.25	baik
K-18	2	4	4	3	13	81.25	sangat baik
K-19	1	3	4	4	12	75	baik
K-20	1	3	4	3	11	68.75	baik
K-21	1	3	2	3	9	56.25	baik
K-22	1	3	4	3	11	68.75	baik
K-23	1	2	4	2	9	56.25	baik
K-24	2	4	4	2	12	75	baik
K-25	1	3	1	4	9	56.25	baik
K-26	1	2	2	3	8	50	cukup
K-27	1	3	2	3	9	56.25	baik
K-28	1	3	3	2	9	56.25	baik
K-29	1	2	4	3	10	62.5	baik
K-30	1	3	2	3	9	56.25	baik
K-31	1	2	4	2	9	56.25	baik
K-32	1	4	3	4	12	75	baik
					rata-rata	67.38	baik

Rekap Nilai Keaktifan Siswa Kelas Kontrol Pertemuan III

Kode	Aspek yang diamati				Jumlah Skor	Nilai (%)	Kriteria
	mengajukan pertanyaan	mengerjakan soal	menjawab pertanyaan	kerja kelompok			
K-01	1	4	3	4	12	75	baik
K-02	1	4	3	4	12	75	baik
K-03	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
K-04	4	3	4	4	15	93.75	sangat baik
K-05	2	3	3	4	12	75	baik
K-06	3	3	4	4	14	87.5	sangat baik
K-07	1	3	3	3	10	62.5	baik
K-08	2	3	3	4	12	75	baik
K-09	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
K-10	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
K-11	1	3	2	2	8	50	cukup
K-12	1	4	4	4	13	81.25	sangat baik
K-13	2	4	4	3	13	81.25	sangat baik
K-14	1	4	3	3	11	68.75	baik
K-15	4	4	4	4	16	100	sangat baik
K-16	3	4	3	4	14	87.5	sangat baik
K-17	2	3	4	4	13	81.25	sangat baik
K-18	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
K-19	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
K-20	1	2	4	3	10	62.5	baik
K-21	3	4	3	4	14	87.5	sangat baik
K-22	1	4	4	3	12	75	baik
K-23	1	3	3	4	11	68.75	baik
K-24	1	3	3	4	11	68.75	baik
K-25	1	3	3	3	10	62.5	baik
K-26	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
K-27	1	3	2	4	10	62.5	baik
K-28	2	3	3	4	12	75	baik
K-29	1	3	4	3	11	68.75	baik
K-30	2	2	3	4	11	68.75	baik
K-31	2	4	2	4	12	75	baik
K-32	1	4	2	4	11	68.75	baik
					rata-rata	76.95	sangat baik

Rekap Nilai Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan I

Kode	Aspek yang diamati				Jumlah Skor	Nilai (%)	Kriteria
	mengajukan pertanyaan	mengerjakan soal	menjawab pertanyaan	kerja kelompok			
E-01	3	3	3	3	12	75	baik
E-02	4	4	4	4	16	100	sangat baik
E-03	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
E-04	3	3	2	3	11	68.75	baik
E-05	2	3	2	3	10	62.5	baik
E-06	2	1	4	3	10	62.5	baik
E-07	2	2	4	4	12	75	baik
E-08	2	4	3	3	12	75	baik
E-09	2	3	2	3	10	62.5	baik
E-10	2	4	2	4	12	75	baik
E-11	3	3	4	4	14	87.5	sangat baik
E-12	3	2	2	4	11	68.75	baik
E-13	3	1	4	3	11	68.75	baik
E-14	1	2	3	3	9	56.25	baik
E-15	4	4	4	2	14	87.5	sangat baik
E-16	1	3	1	3	8	50	cukup
E-17	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
E-18	4	4	3	4	15	93.75	sangat baik
E-19	3	3	3	3	12	75	baik
E-20	4	4	2	3	13	81.25	sangat baik
E-21	4	3	1	3	11	68.75	baik
E-22	2	3	4	3	12	75	baik
E-23	2	2	3	3	10	62.5	baik
E-24	2	2	4	4	12	75	baik
E-25	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
E-26	3	1	3	2	9	56.25	baik
E-27	2	2	2	3	9	56.25	baik
E-28	2	4	1	4	11	68.75	baik
E-29	2	1	4	4	11	68.75	baik
E-30	2	2	2	2	8	50	cukup
E-31	2	1	3	3	9	56.25	baik
E-32	4	1	4	3	12	75	baik
					rata-rata	72.07	baik

Rekap Nilai Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan II

Kode	Aspek yang diamati				Jumlah Skor	Nilai (%)	Kriteria
	mengajukan pertanyaan	mengerjakan soal	menjawab pertanyaan	kerja kelompok			
E-01	4	3	4	4	15	93.75	sangat baik
E-02	3	4	3	4	14	87.5	sangat baik
E-03	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
E-04	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
E-05	2	4	2	4	12	75	baik
E-06	4	3	3	3	13	81.25	sangat baik
E-07	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
E-08	3	2	3	4	12	75	baik
E-09	3	3	4	4	14	87.5	sangat baik
E-10	2	3	4	4	13	81.25	sangat baik
E-11	2	3	3	4	12	75	baik
E-12	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
E-13	3	3	3	3	12	75	baik
E-14	3	2	3	3	11	68.75	baik
E-15	4	2	4	3	13	81.25	sangat baik
E-16	2	4	1	3	10	62.5	baik
E-17	1	4	3	4	12	75	baik
E-18	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
E-19	4	4	3	3	14	87.5	sangat baik
E-20	3	3	3	3	12	75	baik
E-21	2	4	2	3	11	68.75	baik
E-22	1	4	4	4	13	81.25	sangat baik
E-23	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
E-24	3	3	4	4	14	87.5	sangat baik
E-25	3	2	1	4	10	62.5	baik
E-26	4	3	3	4	14	87.5	sangat baik
E-27	3	4	3	4	14	87.5	sangat baik
E-28	3	4	2	4	13	81.25	sangat baik
E-29	3	4	4	3	14	87.5	sangat baik
E-30	3	4	4	4	15	93.75	sangat baik
E-31	2	3	4	3	12	75	baik
E-32	4	3	4	4	15	93.75	sangat baik
					rata-rata	80.86	sangat baik

Rekap Nilai Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen Pertemuan III

Kode	Aspek yang diamati				Jumlah Skor	Nilai (%)	Kriteria
	mengajukan pertanyaan	mengerjakan soal	menjawab pertanyaan	kerja kelompok			
E-01	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
E-02	2	3	3	4	12	75	baik
E-03	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
E-04	4	4	2	4	14	87.5	sangat baik
E-05	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
E-06	3	3	3	3	12	75	baik
E-07	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
E-08	2	3	3	4	12	75	baik
E-09	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
E-10	4	4	3	4	15	93.75	sangat baik
E-11	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
E-12	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
E-13	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
E-14	3	3	2	4	12	75	baik
E-15	4	4	4	3	15	93.75	sangat baik
E-16	4	3	3	4	14	87.5	sangat baik
E-17	3	3	3	3	12	75	baik
E-18	3	4	3	4	14	87.5	sangat baik
E-19	2	3	3	4	12	75	baik
E-20	2	3	4	4	13	81.25	sangat baik
E-21	3	3	4	4	14	87.5	sangat baik
E-22	2	2	4	3	11	68.75	baik
E-23	2	3	3	3	11	68.75	baik
E-24	3	3	4	4	14	87.5	sangat baik
E-25	3	4	3	4	14	87.5	sangat baik
E-26	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
E-27	2	4	3	4	13	81.25	sangat baik
E-28	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
E-29	4	3	3	3	13	81.25	sangat baik
E-30	2	2	3	4	11	68.75	baik
E-31	2	4	2	4	12	75	baik
E-32	2	4	4	4	14	87.5	sangat baik
					rata-rata	81.25	sangat baik

Lampiran 15

UJI NORMALITAS NILAI PRETES KELAS KONTROL

KODE	NO	Nilai	Urut	Frekuensi
K-01	1	50	30	3
K-02	2	35	30	
K-03	3	40	30	
K-04	4	40	35	1
K-05	5	50	40	7
K-06	6	40	40	
K-07	7	45	40	
K-08	8	65	40	
K-09	9	50	40	
K-10	10	45	40	
K-11	11	30	40	
K-12	12	30	45	8
K-13	13	45	45	
K-14	14	45	45	
K-15	15	45	45	
K-16	16	50	45	
K-17	17	55	45	
K-18	18	65	45	
K-19	19	45	45	
K-20	20	50	50	8
K-21	21	40	50	
K-22	22	45	50	
K-23	23	40	50	
K-24	24	40	50	
K-25	25	50	50	
K-26	26	50	50	
K-27	27	55	50	
K-28	28	55	55	3
K-29	29	45	55	
K-30	30	40	55	
K-31	31	30	65	2
K-32	32	50	65	

Nilai tertinggi	65
Nilai terendah	30
Range	35
Banyak kelas	6
Panjang interval kelas	6
Banyak data	32
Rata-rata	45.63
Varians	72.177
Simpangan baku	8.50

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

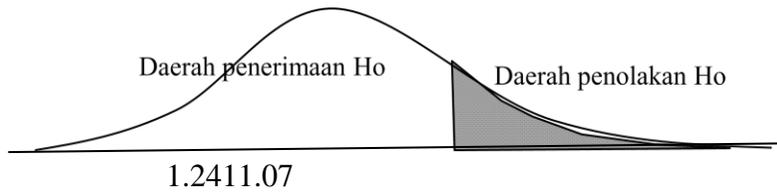
Kriteria

Ho diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

Tabel Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval	f	Batas Kelas	Z untuk batas Kelas	Peluang Z	Luas tiap kelas interval	frekuensi diharapkan(Ei)	frekuensi Pengamatan(Oi)	X ²
30 - 35	4	29.5	-1.90	0.4713				
36 - 41	7	35.5	-1.19	0.383	0.0883	2.83	4	0.49
42 - 47	8	41.5	-0.49	0.1879	0.1951	6.24	7	0.09
48 - 53	8	47.5	0.22	0.0871	0.275	8.80	8	0.07
54 - 59	3	53.5	0.93	0.3238	0.2367	7.57	8	0.02
60 - 65	2	59.5	1.63	0.4484	0.1246	3.99	3	0.24
		65.5	2.34	0.4904	0.042	1.34	2	0.32
							Jumlah	1.24

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh χ^2 tabel = 11.07



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS NILAI PRETES KELAS EKSPERIMEN

KODE	NO	Nilai	Urut	Frekuensi
E-01	1	45	30	2
E-02	2	45	30	
E-03	3	55	40	3
E-04	4	50	40	
E-05	5	45	40	
E-06	6	50	45	4
E-07	7	45	45	
E-08	8	30	45	
E-09	9	50	45	
E-10	10	55	50	8
E-11	11	50	50	
E-12	12	30	50	
E-13	13	55	50	
E-14	14	60	50	
E-15	15	50	50	
E-16	16	55	50	
E-17	17	50	50	
E-18	18	55	55	10
E-19	19	65	55	
E-20	20	55	55	
E-21	21	55	55	
E-22	22	60	55	
E-23	23	40	55	
E-24	24	60	55	
E-25	25	55	55	
E-26	26	40	55	
E-27	27	50	55	
E-28	28	55	60	3
E-29	29	65	60	
E-30	30	40	60	
E-31	31	50	65	2
E-32	32	55	65	

Nilai tertinggi	65
Nilai terendah	30
Range	35
Banyak kelas	6
Panjang interval kelas	6
Banyak data	32
Rata-rata	50.63
Varians	70.565
Simpangan baku	8.40

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

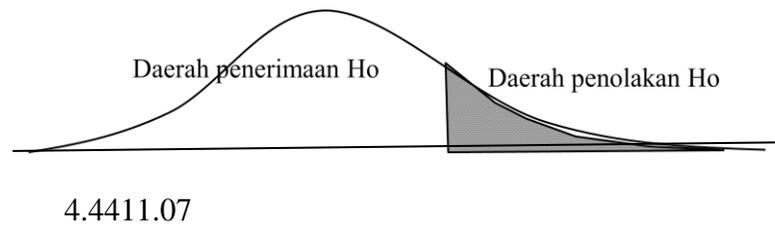
Kriteria

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval			f	Batas Kelas	Z untuk batas Kelas	Peluang Z	Luas tiap kelas interval	frekuensi diharapkan(Ei)	frekuensi Pengamatan(Oi)	X^2
30	-	35	2	29.5	-2.51	0.494				
36	-	41	3	35.5	-1.80	0.4641	0.0299	0.96	2	1.14
42	-	47	4	41.5	-1.09	0.3621	0.102	3.26	3	0.02
48	-	53	8	47.5	-0.37	0.1443	0.2178	6.97	4	1.27
54	-	59	10	53.5	0.34	0.1331	0.2774	8.88	8	0.09
60	-	65	5	59.5	1.06	0.3554	0.2223	7.11	10	1.17
				65.5	1.77	0.4616	0.1062	3.40	5	0.75
									Jumlah	4.44

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh χ^2 tabel = 11.07



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan H_0 , maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 16

UJI NORMALITAS NILAI POSTES KELAS KONTROL

KODE	Nilai	Urut	Frekuensi
K-01	60	45	1
K-02	75	60	4
K-03	85	60	
K-04	60	60	
K-05	65	60	
K-06	85	65	6
K-07	45	65	
K-08	80	65	
K-09	70	65	
K-10	65	65	
K-11	60	65	
K-12	75	70	3
K-13	70	70	
K-14	70	70	
K-15	65	75	5
K-16	60	75	
K-17	65	75	
K-18	85	75	
K-19	85	75	
K-20	75	80	5
K-21	80	80	
K-22	80	80	
K-23	75	80	
K-24	85	80	
K-25	85	85	7
K-26	80	85	
K-27	75	85	
K-28	65	85	
K-29	85	85	
K-30	90	85	
K-31	65	85	
K-32	80	90	1

Nilai tertinggi	90
Nilai terendah	45
Range	45
Banyak kelas	6
Panjang interval kelas	8
Banyak data	32
Rata-rata	73.28
varians	110.66
Simpangan baku	10.52

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

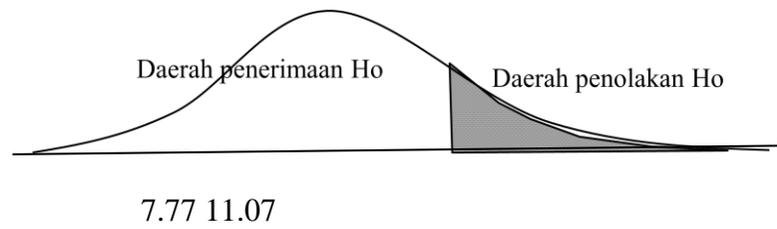
Kriteria

Ho diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

Tabel Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval			f	Batas Kelas	Z untuk batas Kelas	Peluang Z	Luas tiap kelas interval	frekuensi Diharapkan(Ei)	frekuensi Pengamatan(Oi)	X ²
45	-	52	1	44.5	-2.74	0.4969				
53	-	60	4	52.5	-1.98	0.4761	0.0208	0.67	1	0.17
61	-	68	6	60.5	-1.22	0.3888	0.0873	2.79	4	0.52
69	-	76	8	68.5	-0.45	0.1736	0.2152	6.89	6	0.11
77	-	84	5	76.5	0.31	0.1217	0.2953	9.45	8	0.22
85	-	92	8	84.5	1.07	0.3577	0.236	7.55	5	0.86
				92.5	1.83	0.4664	0.1087	3.48	8	5.88
									Jumlah	7.77

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh χ^2 tabel = 11.07



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS NILAI POSTES KELAS EKSPERIMEN

KODE	Nilai	Urut	Frekuensi
E-01	60	55	1
E-02	70	60	2
E-03	85	60	
E-04	65	65	4
E-05	65	65	
E-06	100	65	
E-07	55	65	
E-08	80	70	1
E-09	90	75	2
E-10	90	75	
E-11	100	80	5
E-12	90	80	
E-13	80	80	
E-14	80	80	
E-15	65	80	
E-16	60	85	6
E-17	85	85	
E-18	65	85	
E-19	90	85	
E-20	85	85	
E-21	80	85	
E-22	80	90	5
E-23	100	90	
E-24	100	90	
E-25	75	90	
E-26	75	90	
E-27	100	100	6
E-28	85	100	
E-29	100	100	
E-30	85	100	
E-31	85	100	
E-32	90	100	

Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	55
Range	45
Banyak kelas	6
Panjang interval kelas	8
Banyak data	32
Rata-rata	81.72
varians	175.18
Simpangan baku	13.24

Hipotesis

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

Menggunakan rumus

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

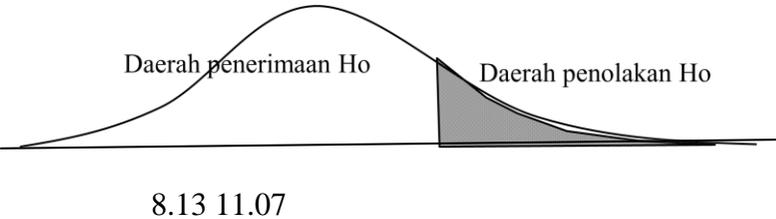
Kriteria

Ho diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$

Tabel Frekuensi Diharapkan dan Pengamatan

Interval	f	Batas Kelas	Z untuk batas Kelas	Peluang Z	Luas tiap kelas interval	frekuensi diharapkan(Ei)	Frekuensi Pengamatan(Oi)	X ²
55 - 62	3	54.5	-2.06	0.4808				
63 - 70	5	62.5	-1.45	0.4265	0.0543	1.74	3	0.92
71 - 78	2	70.5	-0.85	0.3023	0.1242	3.97	5	0.26
79 - 86	11	78.5	-0.24	0.0948	0.2075	6.64	2	3.24
87 - 94	5	86.5	0.36	0.1406	0.2354	7.53	11	1.6
95 - 102	6	94.5	0.97	0.334	0.1934	6.19	5	0.23
		102.5	1.57	0.4418	0.1078	3.45	6	1.89
							Jumlah	8.13

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh χ^2 tabel = 11.07



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL POSTES ANTARA
KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

NO	NILAI	
	POSTES Eksperimen	POSTES Kontrol
1	60	60
2	70	75
3	85	85
4	65	60
5	65	65
6	100	85
7	55	45
8	80	80
9	90	70
10	90	65
11	100	60
12	90	75
13	80	70
14	80	70
15	65	65
16	60	60
17	85	65
18	65	85
19	90	85
20	85	75
21	80	80
22	80	80
23	100	75
24	100	85
25	75	85
26	75	80
27	100	75
28	85	65
29	100	85
30	85	90
31	85	65
32	90	80
Rata-rata	81.72	73.28
simpangan baku	13.24	10.52
Varians	175.18	110.66
n	32	32

Korelasi antara dua kelompok

No respon	Nilai Postes(E) X	Nilai Postes (K) Y	Xi-Xrata-rata	Yi-Yrata-rata	x ²	y ²	xy
			x	y			
1	60	60	-21.72	-13.28	471.70	176.39	288.45
2	70	75	-11.72	1.72	137.33	2.95	-20.14
3	85	85	3.28	11.72	10.77	137.33	38.45
4	65	60	-16.72	-13.28	279.52	176.39	222.05
5	65	65	-16.72	-8.28	279.52	68.58	138.45
6	100	85	18.28	11.72	334.20	137.33	214.23
7	55	45	-26.72	-28.28	713.89	799.83	755.64
8	80	80	-1.72	6.72	2.95	45.14	-11.55
9	90	70	8.28	-3.28	68.58	10.77	-27.17
10	90	65	8.28	-8.28	68.58	68.58	-68.58
11	100	60	18.28	-13.28	334.20	176.39	-242.80
12	90	75	8.28	1.72	68.58	2.95	14.23
13	80	70	-1.72	-3.28	2.95	10.77	5.64
14	80	70	-1.72	-3.28	2.95	10.77	5.64
15	65	65	-16.72	-8.28	279.52	68.58	138.45
16	60	60	-21.72	-13.28	471.70	176.39	288.45
17	85	65	3.28	-8.28	10.77	68.58	-27.17
18	65	85	-16.72	11.72	279.52	137.33	-195.92
19	90	85	8.28	11.72	68.58	137.33	97.05
20	85	75	3.28	1.72	10.77	2.95	5.64
21	80	80	-1.72	6.72	2.95	45.14	-11.55
22	80	80	-1.72	6.72	2.95	45.14	-11.55
23	100	75	18.28	1.72	334.20	2.95	31.42
24	100	85	18.28	11.72	334.20	137.33	214.23
25	75	85	-6.72	11.72	45.14	137.33	-78.74
26	75	80	-6.72	6.72	45.14	45.14	-45.14
27	100	75	18.28	1.72	334.20	2.95	31.42
28	85	65	3.28	-8.28	10.77	68.58	-27.17
29	100	85	18.28	11.72	334.20	137.33	214.23
30	85	90	3.28	16.72	10.77	279.52	54.86
31	85	65	3.28	-8.28	10.77	68.58	-27.17
32	90	80	8.28	6.72	68.58	45.14	55.64
jumlah	2615	2345			5430.47	3430.47	2019.53
rata-rata	81.72	73.28					
r	0.47						

Hipotesis

Ho : penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode Learning Start with a Question lebih rendah atau sama dengan minat belajar siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

Ha : penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode Learning Start with a Question lebih tinggi dibandingkan dengan penguasaan konsep siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

Kriteria

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka Ho diterima dan Ha ditolak

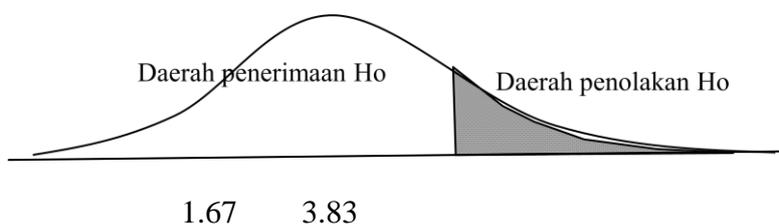
Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad t = \frac{81.72 - 73.28}{\sqrt{\frac{175.18}{32} + \frac{110.66}{32} - 2(0.47)\left(\frac{13.24}{\sqrt{32}}\right)\left(\frac{10.52}{\sqrt{32}}\right)}}$$

$$t = 3.83$$

pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0.95)(62)} = 1.67$



karena t_{hitung} berada pada penolakan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL OBSERVASI KEAKTIFAN
SISWA ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

NO	NILAI	
	Eksperimen	Kontrol
1	83.33	77.08
2	87.50	77.08
3	87.50	85.42
4	83.33	81.25
5	72.92	64.58
6	72.92	66.67
7	79.17	64.58
8	75.00	70.83
9	77.08	68.75
10	83.33	79.17
11	81.25	60.42
12	79.17	70.83
13	75.00	68.75
14	66.67	62.50
15	87.50	85.42
16	66.67	64.58
17	79.17	75.00
18	87.50	81.25
19	79.17	70.83
20	79.17	64.58
21	75.00	68.75
22	75.00	68.75
23	70.83	62.50
24	83.33	68.75
25	79.17	56.25
26	75.00	60.42
27	75.00	66.67
28	77.08	64.58
29	79.17	62.50
30	70.83	58.33
31	68.75	62.50
32	85.42	79.17
rata2	78.06	69.34
simpangan baku	5.96	7.87
Varians	35.56	61.95
n	32	32

Korelasi antara dua kelompok

No	Eksperimen	kontrol	Xi-Xrata-rata	Yi-Yrata-rata	x ²	y ²	xy
	X	Y	x	y			
1	83.33	77.08	5.27	7.75	27.81	60.02	40.86
2	87.50	77.08	9.44	7.75	89.12	60.02	73.14
3	87.50	85.42	9.44	16.08	89.12	258.59	151.80
4	83.33	81.25	5.27	11.91	27.81	141.94	62.83
5	72.92	64.58	-5.14	-4.75	26.45	22.59	24.44
6	72.92	66.67	-5.14	-2.67	26.45	7.13	13.73
7	79.17	64.58	1.11	-4.75	1.22	22.59	-5.26
8	75.00	70.83	-3.06	1.50	9.36	2.24	-4.58
9	77.08	68.75	-0.98	-0.59	0.95	0.34	0.57
10	83.33	79.17	5.27	9.83	27.81	96.64	51.84
11	81.25	60.42	3.19	-8.92	10.18	79.55	-28.45
12	79.17	70.83	1.11	1.50	1.22	2.24	1.66
13	75.00	68.75	-3.06	-0.59	9.36	0.34	1.79
14	66.67	62.50	-11.39	-6.84	129.81	46.73	77.88
15	87.50	85.42	9.44	16.08	89.12	258.59	151.80
16	66.67	64.58	-11.39	-4.75	129.81	22.59	54.15
17	79.17	75.00	1.11	5.66	1.22	32.08	6.27
18	87.50	81.25	9.44	11.91	89.12	141.94	112.47
19	79.17	70.83	1.11	1.50	1.22	2.24	1.66
20	79.17	64.58	1.11	-4.75	1.22	22.59	-5.26
21	75.00	68.75	-3.06	-0.59	9.36	0.34	1.79
22	75.00	68.75	-3.06	-0.59	9.36	0.34	1.79
23	70.83	62.50	-7.23	-6.84	52.22	46.73	49.40
24	83.33	68.75	5.27	-0.59	27.81	0.34	-3.09
25	79.17	56.25	1.11	-13.09	1.22	171.24	-14.48
26	75.00	60.42	-3.06	-8.92	9.36	79.55	27.29
27	75.00	66.67	-3.06	-2.67	9.36	7.13	8.17
28	77.08	64.58	-0.98	-4.75	0.95	22.59	4.64
29	79.17	62.50	1.11	-6.84	1.22	46.73	-7.57
30	70.83	58.33	-7.23	-11.00	52.22	121.06	79.51
31	68.75	62.50	-9.31	-6.84	86.67	46.73	63.64
32	85.42	79.17	7.36	9.83	54.12	96.64	72.32
jumlah	2497.916667	2218.75			1102.29	1920.44	1066.76
rata-rata	78.06	69.34					
r	0.73						

Hipotesis

H_0 = keaktifan siswa yang menggunakan metode pembelajaran Learning Start with a Question lebih rendah atau sama dengan keaktifan siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

H_a = keaktifan siswa yang menggunakan metode Learning Start with a Question pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan keaktifan siswa yang menggunakan metode diskusi dan tugas.

Kriteria

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

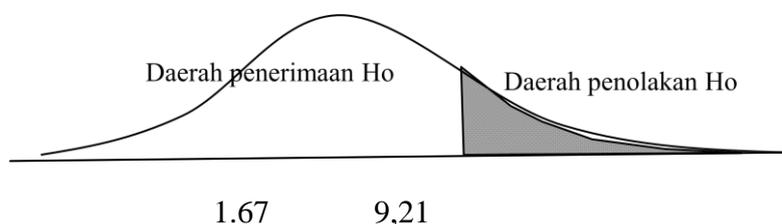
Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$$t = \frac{78,06 - 69,34}{\sqrt{\frac{35,56}{32} + \frac{61,95}{32} - 2(0,73)\left(\frac{5,96}{\sqrt{32}}\right)\left(\frac{7,87}{\sqrt{32}}\right)}}$$

$$t = 9,21$$



pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 32 - 2 = 62$ diperoleh $t_{(0,95)(62)} = 1.67$

karena t hitung berada pada penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

Uji Gain <g>

Peningkatan Rata-rata Penguasaan Konsep Siswa Antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Rumus uji gain ternormalisasi:

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

Rata-rata	kelompok eksperimen	Gain	Kelompok kontrol	Gain
Pre-test	50.63	0.63 (sedang)	45.63	0.51 (sedang)
Post-test	81.72		73.28	

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

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

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

Kelompok EksperimenKelompok Kontrol

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

$$\langle g \rangle = \frac{\langle 81.72 \rangle - \langle 50.63 \rangle}{100 - \langle 50.63 \rangle} \quad \langle g \rangle = \frac{\langle 73.28 \rangle - \langle 45.63 \rangle}{100 - \langle 45.63 \rangle}$$

$$\langle g \rangle = 0.63 \text{ (sedang)} \quad \langle g \rangle = 0.51 \text{ (sedang)}$$

SILABUS

SEKOLAH: SMP NEGERI 30 SEMARANG

KELAS: VII (TUJUH)

MATA PELAJARAN: ILMU PENGETAHUAN ALAM

SEMESTER: 2 (DUA)

STANDAR KOMPETENSI: 3. Memahami wujud zat dan perubahannya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber dan Media
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
3.4 Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Kalor	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan percobaan kalor - Mencari informasi tentang faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan - Mencari informasi tentang peristiwa mendidih dan melebur - Mendiskusikan hubungan antara energi, massa, kalor jenis dan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, perubahan wujud zat - Menyelidiki faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan - Menyelidiki banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat - Menyelidiki 	<ul style="list-style-type: none"> Tes observasi Tes tertulis Observasi 	<ul style="list-style-type: none"> Lembar observasi isian lembar observasi lembar 	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan perubahan suhu dan perubahan wujud zat Salah satu cara mempercepat penguapan yaitu dengan Pengamatan kenaikan suhu, diperlukan kalor Pengamatan pada saat mendidih dan melebur diperlukan kalor! 	6x40'	Buku siswa, LKS, alat-alat praktikum

		suhu	<p>kalor yang dibutuhkan pada saat mendidih dan melebur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan hubungan $Q = m.C. \Delta t$ $Q = m.U$ dan $Q = m.L$ untuk menyelesaikan masalah sederhana 	Observasi	observasi	<p>Hitung kalor yang diperlukan bila massa zat, kalor jenis dan kenaikan suhu diketahui</p>		
				Tes tertulis	Uraian			

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pelajaran : SMP Negeri 30 Semarang

Kelas/Semester : VII/2

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Kalor

Alokasi Waktu : 3 x 2 JP

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami wujud zat dan perubahannya

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Mendefinisikan kalor
2. Menyelidiki faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda
3. Menerapkan persamaan kalor
4. Menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud
5. Menyelidiki faktor yang mempercepat penguapan
6. Menentukan kalor untuk perubahan wujud
7. Menerapkan persamaan kalor uap dan kalor lebur suatu zat

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian kalor

2. Peserta didik dapat menyelidiki faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda akibat pemberian kalor
3. Peserta didik dapat menerapkan persamaan kalor untuk kenaikan suhu pada persoalan yang sesuai
4. Peserta didik dapat menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud.
5. Peserta didik dapat menyelidiki faktor yang mempercepat penguapan
6. Peserta didik dapat menentukan kalor untuk perubahan wujud
7. Peserta didik dapat menerapkan persamaan kalor uap dan kalor lebur suatu zat

E. MATERI

1. Pengertian kalor
2. Pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu
3. Pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda
4. Faktor yang mempercepat penguapan
5. Kalor Laten yaitu kalor yang dibutuhkan ketika melebur dan mendidih.
 1. Mendidih

$$Q = m.U$$

2. Melebur

$$Q = m.L$$

F. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN

Model: Pembelajaran aktif *Learning Start with a Question*

Metode: Tanya Jawab, Diskusi

G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media : Modul

Sumber Belajar :

Sugiyarto, T & E. Ismawati. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Wahono, dkk. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Guru mempresensi kehadiran siswa. • Guru memotivasi siswa dengan cara memberikan ilustrasi tentang kalor yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. • Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	5 menit
KegiatanInti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa. • Guru membagikan modul kepada siswa dan meminta mereka mempelajari modul bersama kelompoknya tentang materi pengertian kalor dan pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu benda. • Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan tentang hal-hal yang belum dimengerti. • Guru meminta siswa mengumpulkan pertanyaan. • Guru mengelompokkan jenis pertanyaan dan memulai pelajaran dengan menjelaskan hal yang ditanyakan • Guru menjelaskan materi tentang pengertian kalor dan pengaruh kalor terhadap suhu benda. 	70 menit

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan tentang penerapan persamaan kalor untuk menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kenaikan suhu • Guru meminta siswa mengerjakan kegiatan pembelajaran yang ada pada modul 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan meriview terhadap kegiatan pembelajaran tersebut • Guru memberikan tugas baca siswa untuk materi selanjutnya • Guru mengucapkan salam 	5 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Guru mempresensi kehadiran siswa. • Guru memotivasi siswa dengan cara memberikan ilustrasi tentang perubahan wujud benda yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. • Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	5 menit
KegiatanInti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa. • Guru membagikan modul kepada siswa dan meminta mereka mempelajari modul bersama kelompoknya tentang materi pengaruh kalor terhadap perubahan wujud 	70 menit

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
	<p>benda dan faktor yang mempercepat penguapan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan tentang hal-hal yang belum dimengerti. • Guru meminta siswa mengumpulkan pertanyaan. • Guru mengelompokkan jenis pertanyaan dan memulai pelajaran dengan menjelaskan hal yang ditanyakan • Guru menjelaskan materi tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda dan faktor yang mempercepat penguapan. • Guru meminta siswa mengerjakan kegiatan pembelajaran yang ada pada modul 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan meriview terhadap kegiatan pembelajaran tersebut • Guru memberikan tugas baca siswa untuk materi selanjutnya • Guru mengucapkan salam 	5 menit

Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Guru mempresensi kehadiran siswa. • Guru memotivasi siswa dengan cara 	5 menit

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
	<p>memberikan ilustrasi tentang menentukan kalor untuk perubahan wujud yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	
KegiatanInti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa. • Guru membagikan modul kepada siswa dan meminta mereka mempelajari modul bersama kelompoknya tentang materi menentukan kalor untuk perubahan wujud. • Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan tentang hal-hal yang belum dimengerti. • Guru meminta siswa mengumpulkan pertanyaan. • Guru mengelompokkan jenis pertanyaan dan memulai pelajaran dengan menjelaskan hal yang ditanyakan • Guru menjelaskan materi tentang menentukan kalor untuk perubahan wujud dan menerapkan persamaannya. • Guru meminta siswa mengerjakan soal evaluasi yang ada pada modul 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan meriview terhadap kegiatan pembelajaran tersebut • Guru mengucapkan salam 	5 menit

I. PENILAIAN**Aspek yang dinilai**☞ **Aspek Afektif**

Penilaian didasarkan pada pengamatan guru terhadap keaktifan siswa dalam bertanya, menjawab pertanyaan, mengerjakan soal dan kerja kelompok.

Semarang,.....2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Dwi Joko Kristiyono M.Pd

Dwi Pangestuti

NIP.196203241984031006

NIM.4201411086

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Satuan Pelajaran : SMP Negeri 30 Semarang

Kelas/Semester : VII/2

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Kalor

Alokasi Waktu : 3 x 2 JP

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami wujud zat dan perubahannya

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Mendefinisikan kalor
2. Menyelidiki faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda
3. Menerapkan persamaan kalor
4. Menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud
5. Menyelidiki faktor yang mempercepat penguapan
6. Menentukan kalor untuk perubahan wujud
7. Menerapkan persamaan kalor uap dan kalor lebur suatu zat

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian kalor

2. Peserta didik dapat menyelidiki faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda akibat pemberian kalor
3. Peserta didik dapat menerapkan persamaan kalor untuk kenaikan suhu pada persoalan yang sesuai
4. Peserta didik dapat menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud.
5. Peserta didik dapat menyelidiki faktor yang mempercepat penguapan
6. Peserta didik dapat menentukan kalor untuk perubahan wujud
7. Peserta didik dapat menerapkan persamaan kalor uap dan kalor lebur suatu zat

E. MATERI

1. Pengertian kalor
2. Pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu
3. Pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda
4. Faktor yang mempercepat penguapan
5. Kalor Laten yaitu kalor yang dibutuhkan ketika melebur dan mendidih.

1. Mendidih

$$Q = m.U$$

2. Melebur

$$Q = m.L$$

F. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN

Model : Cooperative Learning

Metode: Ceramah, Diskusi

G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media : Lembar Diskusi Siswa

Sumber Belajar :

Sugiyarto, T & E. Ismawati. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Pusat
Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Wahono, dkk. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Guru mempresensi kehadiran siswa. • Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	5 menit
KegiatanInti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang pengertian kalor, faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda dan menerapkan persamaan kalor • Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa. • Guru membagikan lembar diskusi siswa (LDS) • Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ada pada LDS • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan meriview terhadap kegiatan pembelajaran tersebut • Guru memberikan tugas baca siswa untuk materi selanjutnya • Guru mengucapkan salam 	5 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Guru mempresensi kehadiran siswa. • Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	5 menit
KegiatanInti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda dan faktor yang mempercepat penguapan. • Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa. • Guru membagikan lembar diskusi siswa (LDS) • Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ada pada LDS • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan meriview terhadap kegiatan pembelajaran tersebut • Guru memberikan tugas baca siswa untuk materi selanjutnya • Guru mengucapkan salam 	5 menit

Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Guru mempresensi kehadiran siswa. • Menyampaikan tujuan pembelajaran. 	5 menit

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
KegiatanInti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda dan menerapkan persamaan kalor uap dan kalor lebur satu zat.. • Guru membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa. • Guru membagikan lembar diskusi siswa (LDS) • Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal yang ada pada LDS • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan meriview terhadap kegiatan pembelajaran tersebut • Guru memberikan tugas baca siswa untuk materi selanjutnya • Guru mengucapkan salam 	5 menit

I. PENILAIAN

Aspek yang dinilai

☞ Aspek Afektif

Penilaian didasarkan pada pengamatan guru terhadap keaktifan siswa dalam bertanya, menjawab pertanyaan, mengerjakan soal dan kerja kelompok.

Semarang,.....2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Dwi Joko Kristiyono M.Pd

Dwi Pangestuti

NIP.196203241984031006

NIM.4201411086

Data Nilai *Pretes Posttes*
Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kontrol				Eksperimen		
NO	Kode	Pretes	Posttes	Kode	Pretes	Posttes
1	K-01	50	60	E-01	45	60
2	K-02	35	75	E-02	45	70
3	K-03	40	85	E-03	55	85
4	K-04	40	60	E-04	50	65
5	K-05	50	65	E-05	45	65
6	K-06	40	85	E-06	50	100
7	K-07	45	45	E-07	45	55
8	K-08	65	80	E-08	30	80
9	K-09	50	70	E-09	50	90
10	K-10	45	65	E-10	55	90
11	K-11	30	60	E-11	50	100
12	K-12	30	75	E-12	30	90
13	K-13	45	70	E-13	55	80
14	K-14	45	70	E-14	60	80
15	K-15	45	65	E-15	50	65
16	K-16	50	60	E-16	55	60
17	K-17	55	65	E-17	50	85
18	K-18	65	85	E-18	55	65
19	K-19	45	85	E-19	65	90
20	K-20	50	75	E-20	55	85
21	K-21	40	80	E-21	55	80
22	K-22	45	80	E-22	60	80
23	K-23	40	75	E-23	40	100
24	K-24	40	85	E-24	60	100
25	K-25	50	85	E-25	55	75
26	K-26	50	80	E-26	40	75
27	K-27	55	75	E-27	50	100
28	K-28	55	65	E-28	55	85
29	K-29	45	85	E-29	65	100
30	K-30	40	90	E-30	40	85
31	K-31	30	65	E-31	50	85
32	K-32	50	80	E-32	55	90
Rata-rata		45,63	73,28	Rata-rata	50,63	81,72

