



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE (TPS)* DENGAN METODE EKSPERIMEN
PADA PEMBELAJARAN IPA DI SMP**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh
Intan putri rinawati
NIM 090210102065

Dosen Pembimbing I : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

Dosen Pembimbing II : Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si

Penguji utama : Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd

Penguji anggota : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK
PAIR SHARE (TPS) DENGAN METODE EKSPERIMEN PADA
PEMBELAJARAN IPA DI SMP**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Intan Putri Rinawati
NIM 090210102065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Kasrin dan Ibunda Siti Damawati. Terima kasih atas doa, dukungan, kegigihan, kesabaran, pengorbanan serta curahan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
2. Ayahanda angkat Alm.Sarjono dan Ibunda angkat Roslaniar. Terima kasih atas doa, dukungan, kegigihan, kesabaran, pengorbanan serta curahan kasih sayang yang telah diberikan selama ini;
3. Guru- guruku sejak Sekolah Dasar (SD) sampai Perguruan Tinggi (PT) yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTO

*“Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”
(Terjemahan Surat Al-Mujadalahahayat : 11)**

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: PT CV Penerbit Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Putri Rinawati

NIM : 090210102065

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS) dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Intan Putri Rinawati

NIM 090210102065

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK
PAIR SHARE (TPS) DENGAN METODE EKSPERIMEN PADA
PEMBELAJARAN IPA DI SMP**

Oleh

Intan Putri Rinawati
NIM 090210102065

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Rif'ati Dina Handayani, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS) dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : jum’at, 24 juni 2016

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Trapsilo Prihandono, M. Si
NIP. 19620401 198702 1 001

Rif’ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si
NIP. 19810205 200604 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Sri Wahyuni ,S.Pd,M.Pd
NIP. 19821215 200604 2 004

Drs.Albertus Djoko Lesmono, M.Si
NIP. 196412 301993 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd
NIP. 1954051198303 1 005

RINGKASAN

Model Pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS) dengan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di SMP; Intan Putri rinawati, 090210102065; 2016: 49 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

IPA merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati, dan diingat bila siswa sendiri memperoleh pengamatan langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen maka siswa diharapkan. Salah satu model dan media pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dengan metode eksperimen.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa menggunakan Pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP, (2) Mendeskripsikan aktivitas belajar siswa menggunakan model Pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP, (3) Mengkaji apakah ada perbedaan yang lebih baik antara hasil belajar siswa menggunakan model Pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran IPA di SMP.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *eksperimen*, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jenggawah. Sampel penelitian ditentukan setelah dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Penentuan sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling*. Desain penelitian yang

digunakan adalah *control-group post test only design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan uji *t-test (Independent Sample T-test)* untuk mengkaji taraf signifikansi perbedaan hasil belajar, dan menggunakan persentase aktivitas untuk mendeskripsikan aktivitas belajar.

Pengujian hipotesisnya menggunakan uji hipotesis dua pihak (*two tail test*). Karena menggunakan pihak kanan, maka nilai Sig. (*1-tailed*) sebesar $0.0095 \leq 0.05$ maka H_0 ditolak sehingga nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian, Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dengan metode eksperimen berpengaruh lebih baik terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA di SMP. bahwa aktivitas belajar siswa pada tiap pertemuan mengalami peningkatan yaitu 62,5%, 65%, 96,25% dan 96,2% sehingga dapat digolongkan dalam kriteria aktif. keterampilan proses sains siswa pada tiap pertemuan mengalami peningkatan yaitu 69,7%, 80,8%, 92,4% dan 96,4% sehingga dapat digolongkan dalam kriteria baik.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) Ada perbedaan yang lebih baik antara hasil belajar siswa menggunakan Pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dengan metode eksperimen dan yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran IPA di SMP, (2) Aktivitas belajar siswa menggunakan model Pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (TPS)* dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP dapat digolongkan dalam kategori aktif, (3) keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP dapat digolongkan dalam kategori baik.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS) dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada, Yth:

1. Bapak Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan surat pengantar ke tempat penelitian;
2. Bapak Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Ibu Rif’ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Ibu Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd selaku validator yang telah memvalidasi instrumen penelitian sebagai media penelitian;
4. Bapak Moeade, S.Pd selaku Kepala SMP Negeri 1 jenggawah yang telah memberikan izin dan memfasilitasi selama penelitian;
5. Bapak Adi Santoso, S.Pd selaku guru bidang studi IPA SMP Negeri 1 jenggawah yang telah membantu proses penelitian.
6. Observer yang telah membantu observasi dalam kegiatan pembelajaran
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin

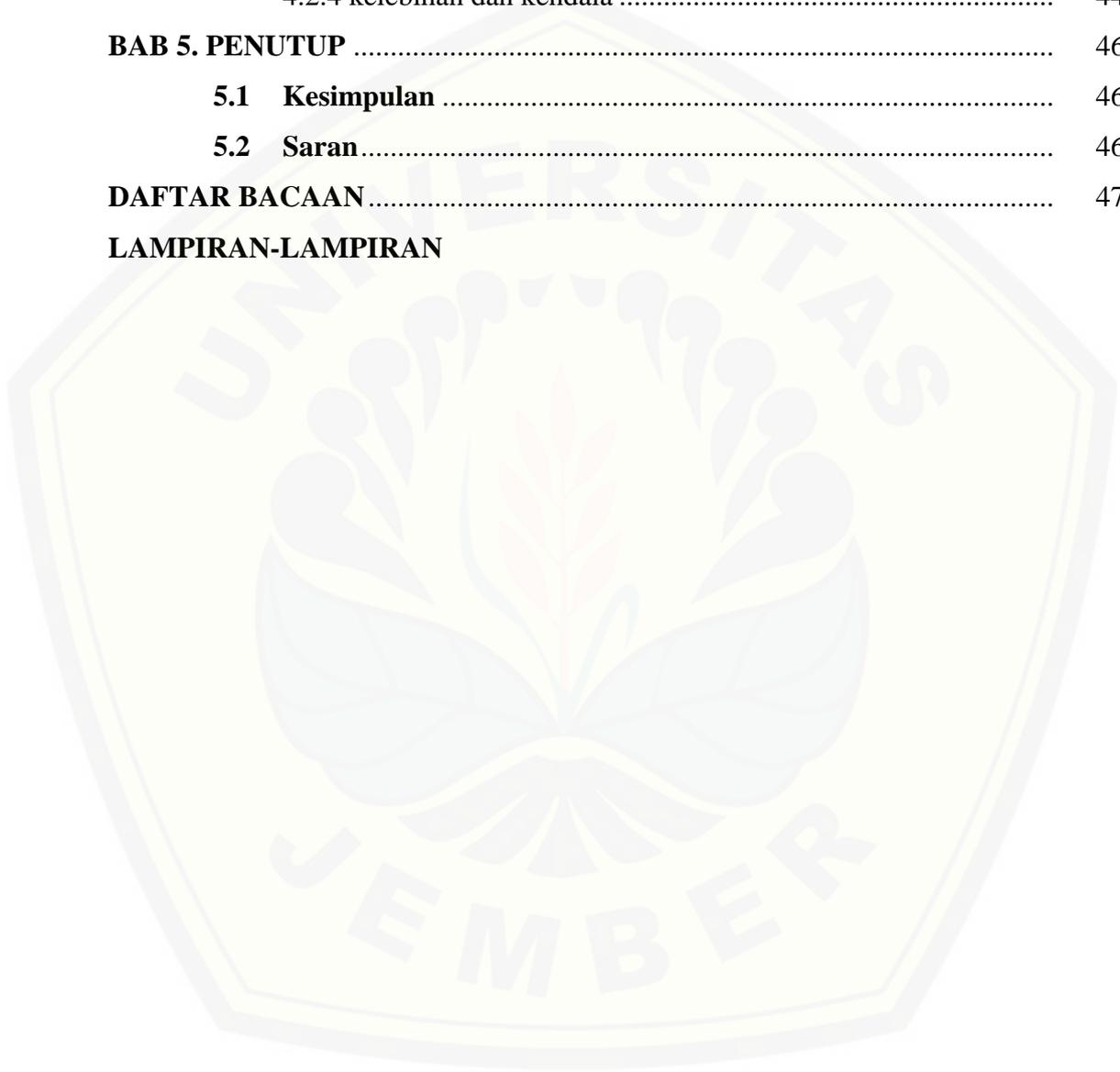
Jember,
Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Pembelajaran IPA | 6 |
| 2.2 Model Pembelajaran | 7 |
| 2.3 Model Pembelajaran kooperatif | 8 |
| 2.4 Model pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> (TPS).... | 10 |
| 2.4.1 Definisi Model Pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> (TPS)..... | 10 |
| 2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> (TPS)..... | 11 |
| 2.5 Metode Eksperimen | 12 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 2.5.1 | Definisi Metode Eksperimen..... | 12 |
| 2.5.2 | Kelebihan dan Kekurangan Metode Eksperimen..... | 13 |
| 2.6 | Model Pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> (TPS) dengan metode eksperimen | 14 |
| 2.7 | Hasil Belajar..... | 16 |
| 2.8 | Aktivitas Belajar Siswa..... | 17 |
| 2.9 | Keterampilan proses sains Siswa..... | 18 |
| 2.10 | Hipotesis Penelitian..... | 24 |
| BAB 3. | METODOLOGI PENELITIAN | 25 |
| 3.1 | Tempat dan Waktu Penelitian | 25 |
| 3.2 | Jenis dan Desain Penelitian | 25 |
| 3.3 | Penentuan Responden Penelitian..... | 27 |
| 3.4 | Definisi Operasional | 28 |
| 3.4.1 | Model pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> (TPS) dengan metode Eksperimen | 28 |
| 3.4.2 | Hasil Belajar Fisika | 28 |
| 3.4.3 | Aktivitas Belajar..... | 29 |
| 3.4.4 | keterampilan proses sains..... | 29 |
| 3.5 | Prosedur penelitian | 29 |
| 3.6 | Teknik Pengumpulan Data..... | 32 |
| 3.6.1 | Observasi | 32 |
| 3.6.2 | Dokumentasi | 32 |
| 3.6.3 | Wawancara | 32 |
| 3.6.4 | Tes | 33 |
| 3.7 | Metode Analisa Data | 33 |
| BAB 4. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 36 |
| 4.1 | Pelaksanaan penelitian | 36 |
| 4.1.1 | gambaran umum responden penelitian..... | 37 |
| 4.1.2 | Data keterampilan proses sains siswa..... | 37 |
| 4.1.3 | Data aktivitas siswa | 38 |
| 4.1.4 | Data hasil belajar siswa | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.2 Pembahasan | 41 |
| 4.2.1 keterampilan proses sains setelah pembelajaran | 41 |
| 4.2.2 aktivitas siswa setelah pembelajaran | 42 |
| 4.2.3 hasil belajar siswa setelah pembelajaran | 43 |
| 4.2.4 kelebihan dan kendala | 44 |
| BAB 5. PENUTUP | 46 |
| 5.1 Kesimpulan | 46 |
| 5.2 Saran | 46 |
| DAFTAR BACAAN | 47 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Sintakmatik Model Pembelajaran kooperatif tipe think pair share (TPS) dengan Metode Eksperimen..... | 14 |
| 3.1 Kriteria keterampilan proses sains | 33 |
| 3.2 Kriteria Aktivitas Siswa | 34 |
| 4.1 Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen | 36 |
| 4.2 Jadwal Penelitian Kelas Kontrol | 36 |
| 4.3 Hasil Analisis Nilai Rata-rata Hasil Belajar Fisika Siswa melalui Uji t -test | 38 |
| 4.4 Aktivitas Belajar Siswa tiap Pertemuan | 40 |
| 4.5 Rata-rata Aktivitas Belajar Siswa tiap Indikator..... | 41 |
| 4.6 Rata-rata Aktivitas Belajar Siswa tiap Pertemuan | 42 |
| 4.7 Keterampilan proses sains Siswa tiap Pertemuan | 44 |
| 4.8 Keterampilan proses sains Siswa tiap Indikator | 45 |
| 4.9 Rata-rata Keterampilan proses sains Siswa tiap Pertemuan | 46 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 3.1 Desain penelitian <i>control-group post test only design</i> | 27 |
| 3.2 Diagram alur penelitian..... | 31 |
| 4.1 Grafik persentase aktivitas siswa yang dicapai tiap indikator pada tiap pertemuan..... | 40 |
| 4.2 Grafik persentase rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indikator | 42 |
| 4.3 Grafik persentase rata-rata aktivitas belajar siswa pada tiap pertemuan | 43 |
| 4.4 Grafik persentase keterampilan proses sains siswa yang dicapai tiap indikator pada tiap pertemuan | 44 |
| 4.5 Grafik persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa tiap indikator..... | 46 |
| 4.6 Grafik persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada tiap pertemuan..... | 47 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| A. MATRIK PENELITIAN | 55 |
| B. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA | 57 |
| C. INSTUMEN OBSERVASI | 59 |
| D. INSTRUMEN DOKUMENTASI | 60 |
| E. INSTRUMEN WAWANCARA | 61 |
| F. AKTIVITAS BELAJAR | 62 |
| G. SILABUS | 68 |
| G.1 COVER RPP 1 Kelas Eksperimen | 72 |
| G.2 RPP 1 Kelas Eksperimen | 73 |
| G.3 LKS 1 Kelas Eksperimen | 81 |
| G.4 LKS 2 Kelas Eksperimen | 83 |
| H. RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN PERTEMUAN 2 | 89 |
| H.1 COVER RPP 2 Kelas Eksperimen | 89 |
| H.2 RPP 2 Kelas Eksperimen | 90 |
| H.3 LKS 1 Kelas Eksperimen | 97 |
| H.4 LKS 2 Kelas Eksperimen | 99 |
| I. RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN PERTEMUAN 3 | 105 |
| I.1 COVER RPP 3 Kelas Eksperimen | 105 |
| I.2 RPP 3 Kelas Eksperimen | 106 |
| I.3 LKS 1 Kelas Eksperimen | 112 |
| I.4 LKS 2 Kelas Eksperimen | 114 |
| J. RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN PERTEMUAN 4 | 118 |
| J.1 COVER RPP 4 Kelas Eksperimen | 118 |
| J.2 RPP 4 Kelas Eksperimen | 119 |
| J.3 LKS 1 Kelas Eksperimen | 125 |
| J.4 LKS 2 Kelas Eksperimen | 127 |
| K. POST-TEST | 131 |
| K.1 SOAL POST TEST | 131 |

| | |
|---|-----|
| K.2 KISI-KISI POST TEST | 136 |
| L. PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS | 146 |
| M. NILAI <i>POST-TEST</i> | 150 |
| M.1 NILAI POST TEST DENGAN UJI T | 152 |
| N. ANALISIS AKTIVITAS DAN KPS PERTEMUAN 1 | 156 |
| N.1 ANALISIS AKTIVITAS DAN KPS PERTEMUAN 2 | 162 |
| N.2 ANALISIS AKTIVITAS DAN KPS PERTEMUAN 3 | 168 |
| N.3 ANALISIS AKTIVITAS DAN KPS PERTEMUAN 4 | 174 |
| P. HASIL WAWANCARA | 180 |
| Q. FOTO-FOTO KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR | 183 |
| R. HASIL SCAN VALIDASI INSTRUMEN | 189 |

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijabarkan tentang 1) latar belakang, 2) rumusan masalah, 3) tujuan penelitian, dan 4) manfaat penelitian yang akan dilaksanakan. Untuk lebih jelasnya, akan diuraikan sebagai berikut:

1.1 Latar Belakang

Sains (IPA) adalah kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah. Sains (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu dan proses penemuan tentang alam secara sistematis yang meliputi pengamatan, pengukuran, dan eksperimen, untuk mendapat fakta, konsep, dan prinsip-prinsip sains, khususnya fisika (Tranggono dan Subagya, 2004:2). Secara umum IPA meliputi tiga bidang dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia.

IPA merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2011:137). Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010:137-138).

IPA merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang memiliki kualitas hasil belajar yang rendah. Hal ini ditunjukkan dengan *Programe for International Student Assessment (PISA)* tahun 2006 menyatakan, dari 57 negara peserta Indonesia berada pada posisi ke-50 dengan skor rata-rata 393 (Hayat & Yusuf, 2010:323). Sedangkan hasil ujian Nasional 2013 mencatat, pada mata pelajaran IPA SMP, hanya 5,68% siswa yang mampu menjawab benar dari 8 soal yang tergolong sukar (Mendikbud, 2013:19).

Arkundato (2007:8) menyatakan bahwa penyebab rendahnya nilai rata-rata mata pelajaran fisika karena guru mengajar berdasarkan asumsi tersembunyi

yaitu pengetahuan dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa. Indikasinya adalah guru lebih banyak memberikan pengajaran yang bersifat instruksi (perintah), sementara siswa hanya berperan sebagai obyek belajar yang pasif, dimana siswa hanya sekedar diberi informasi tentang konsep-konsep dan teori-teori sains semata, sehingga siswa kurang dilatih untuk melakukan kegiatan-kegiatan penyelidikan sehingga mereka mampu menemukan sendiri konsep-konsep tersebut (Indahwati *et al*, 2012).

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan cara meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas baik dalam kerja kelompok atau diskusi dengan teman sebaya melalui pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivistik, yaitu pembelajaran yang menggunakan kelompok-kelompok kecil dimana setiap siswa dalam kelompoknya dapat berpartisipasi dalam tugas-tugas kolektif yang telah ditentukan dengan jelas. Selain itu siswa juga tidak hanya menjadi obyek pada proses belajar mengajar siswa juga dapat berperan serta berbagi pengetahuan yang di miliki pada teman sebaya.

Model pembelajaran kooperatif tipe *TPS (Think Pair Share)* merupakan model pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan salah satu cara untuk membuat variasi suasana pola diskusi. Prosedur yang digunakan dalam model pembelajaran kooperatif tipe *TPS (Think Pair Share)* dapat memberi siswa lebih banyak waktu untuk berfikir, untuk merespon, dan saling membantu (Trianto, 2007:61). Model pembelajaran kooperatif tipe *TPS (Think Pair Share)* juga menyediakan kesempatan bagi siswa untuk memebagi pikirannya minimal dengan pasangannya. Lailatul (2013) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *TPS (think pair share)* pada pokok bahasan matrik meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas. Penelitian yang sama juga pernah dilakukan oleh Husna (2013) yang dalam salah satu kesimpulan dari penelitiannya mengatakan bahwa peningkatan kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematik dengan menggunakan model pembelajaran *TPS* lebih baik dari pada model pembelajaran langsung.

Dalam rangka memberikan hasil yang maksimal dalam proses belajar mengajar IPA, maka model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*Think Pair Share*) perlu dipadukan dengan metode pembelajaran *Eksperiment*. Metode pembelajaran *Eksperiment* merupakan metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan eksperimen (percobaan) sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar (Suparno, 2007:77). Tujuan metode ini adalah agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai bukti kebenaran dari suatu teori yang sedang dipelajari olehnya. sehingga, siswa dapat berperan lebih aktif dalam melakukan proses ilmiah. Sukardi (2012) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa metode pembelajaran *eksperiment* dengan laboratorium riil dan laboratorium virtuil berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*Think Pair Share*) disertai metode *eksperiment* merupakan model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*Think Pair Share*) memiliki tiga tahapan penting yaitu *think*, *pair* dan *share*. Pada tahap *think* siswa diberi kesempatan untuk berfikir tentang permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada tahap *pair*, siswa memiliki kesempatan untuk bekerja berpasangan untuk berdiskusi tentang permasalahan yang diberikan oleh guru dan pada tahap *pair* ini akan dipadukan dengan metode pembelajaran *eksperiment*. Pada tahap *pair* yang dipadukan dengan metode pembelajaran *eksperiment* siswa melakukan percobaan-percobaan sederhana untuk mencari kebenaran dari suatu teori atau konsep. Selanjutnya, pada tahap *share* siswa bekerja bersama pasangan lain untuk berdiskusi dan membuat kesimpulan dari kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan uraian di atas perlu diadakan suatu penelitian eksperimen dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Dengan Metode *Eksperimen* dalam pembelajaran IPA di SMP"**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperimen* pada pembelajaran IPA di SMP?
- b. Bagaimana aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperimen* pada pembelajaran IPA di SMP?
- c. Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperimen* dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran IPA di SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperimen* dalam pembelajaran IPA di SMP.
- b. Untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperimen* pada pembelajaran IPA di SMP
- c. Untuk mengkaji perbedaan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperimen* dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran IPA di SMP .

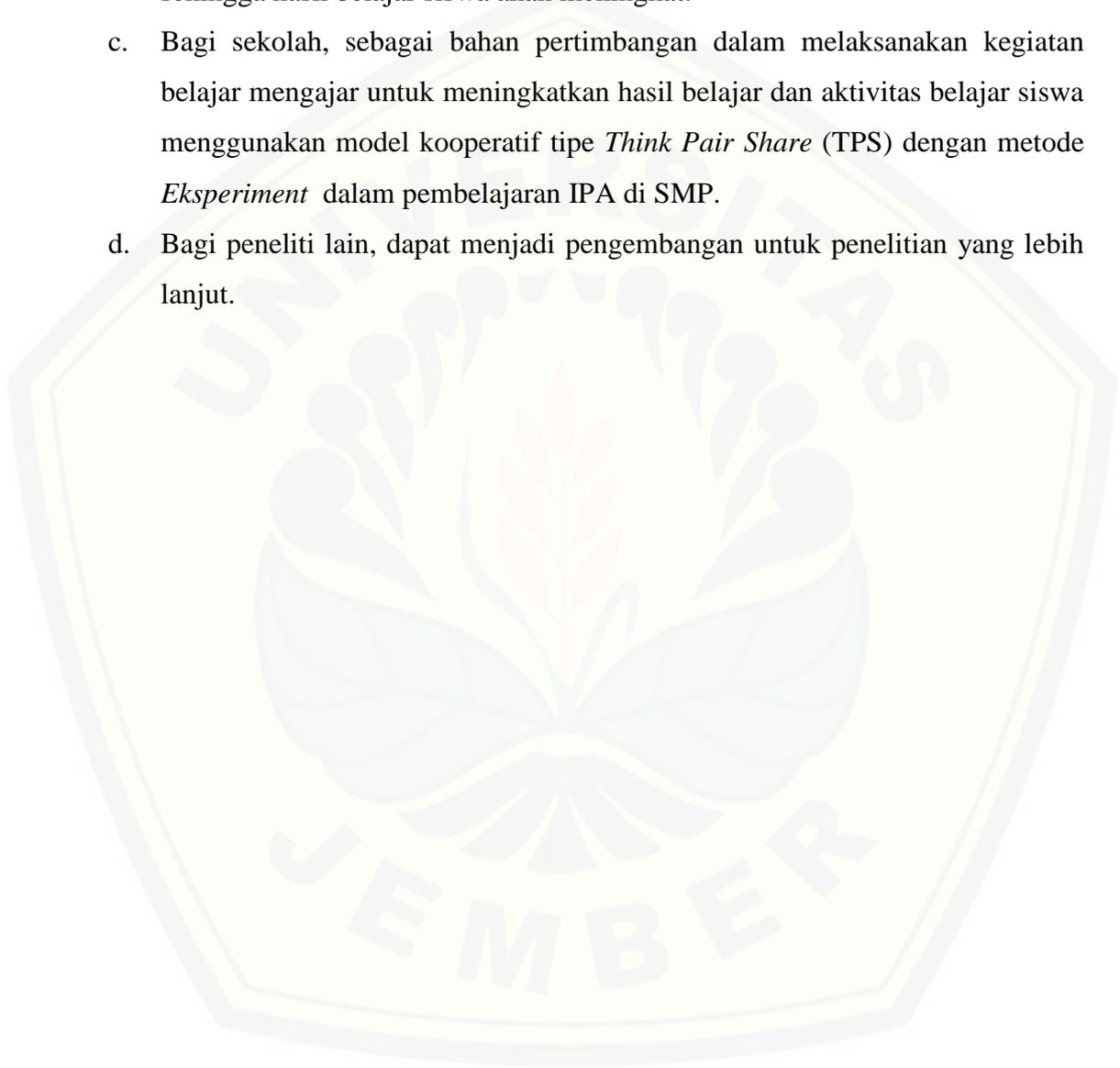
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi peneliti, sebagai masukan dan pengalaman berharga untuk menambah dan mengembangkan wawasan dalam penerapan pembelajaran khususnya

model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperiment* dan sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan nantinya.

- b. Bagi Guru atau Calon Guru, terutama bagi guru mata pelajaran fisika dalam memberikan alternatif pemecahan untuk perbaikan proses belajar mengajar sehingga hasil belajar siswa akan meningkat.
- c. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa menggunakan model kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan metode *Eksperiment* dalam pembelajaran IPA di SMP.
- d. Bagi peneliti lain, dapat menjadi pengembangan untuk penelitian yang lebih lanjut.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori-teori yang berkaitan dengan ruang lingkup atau objek yang dijadikan dasar dalam penelitian. Teori yang digunakan dalam penelitian ini mencakup: 1) pembelajaran fisika, 2) model pembelajaran, 3) model pembelajaran kooperatif, 4) model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share*(TPS), 5) metode pair checks, 6) penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share*(TPS) dengan metode pair check dalam pembelajaran fisika di SMP, 7) hasil belajar siswa, 8) aktivitas belajar siswa, 9) hipotesis penelitian

2.1 Pembelajaran IPA-Fisika

Pembelajaran berdasarkan makna leksikal berarti proses, cara, perbuatan mempelajari (Suprijono, 2009:13). Menurut Trianto (2011:17), pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana diantara keduanya terjadi komunikasi dan terarah pada suatu tujuan yang telah ditetapkan. Pembelajaran pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor siswa yang dikembangkan melalui pengalaman belajar (Dimiyati dan Moedjiono, 2009:159). Dengan kata lain pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dirancang oleh guru untuk membantu siswa mempelajari suatu kemampuan atau nilai yang baru dalam suatu proses yang sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam konteks kegiatan belajar mengajar.

Pembelajaran IPA terpadu adalah salah satu bentuk pelaksanaan pendidikan di sekolah. Dalam pembelajaran IPA terdapat kegiatan penyadaran atau penguasaan IPA pada peserta didik atau siswa melalui interaksi pengajaran atau kegiatan belajar mengajar (KBM) (Sutarto dan Indrawati, 2010:6). Pengajaran IPA yang baik, bila siswa dapat menguasai IPA tentang:

- a. Prinsip yang konstan atau selalu tunduk dengan aturan kesepakatan, yang harus dikuasai secara kognitif (penguasaan pada wilayah kognitif).

- b. Sesuatu yang dapat diamati atau terukur, yang penguasaannya harus terlihat adanya keterlibatan fisik atau otot, yang dikenal dengan kemampuan psikomotor (penguasaan pada wilayah psikomotor).
- c. Kebermanfaatan ilmu pengetahuan tersebut secara langsung atau tidak langsung dalam menunjang kebutuhan hidup atau dalam sistem sosial, penguasaan fisika yang berhubungan dengan kebermanfaatan ini dikenal dengan kemampuan afektif (penguasaan pada wilayah afektif) (sutarto,2008:6)

Berdasarkan uraian di atas,maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran IPA-fisika adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa untuk membahas kejadian alam yang didasarkan pada hasil pengamatan dan disertai aktivitas pemecahan masalah yang bertujuan meningkat kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor yang dikembangkan melalui pengalaman belajar pada mata pelajaran IPA-fisika.

2.2 Model pembelajaran

Model pembelajaran merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan penyelenggaraan proses belajar mengajar dari awal sampai akhir. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas ataupun pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran,lingkungan pembelajaran,dan pengelolaan kelas (Trianto,2007:1).

Komponen dalam suatu model pembelajaran adalah sebagai berikut (Rusman, 2012:136)

- a. Sintaks, yaitu langkah-langkah, fase-fase, atau urutan kegiatan pembelajaran. Sintaks merupakan diskripsi model dalam *action*.
- b. Sistem sosial, yaitu situasi/suasana dan norma yang berlaku dalam pelaksanaan model.

- c. Prinsip reaksi, yaitu pola kegiatan yang harus dilakukan guru dalam proses pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan model.
- d. Sistem pendukung, yaitu sarana, bahan, alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model.
- e. Dampak instruksional dan dampak pengiring. Dampak instruksional merupakan perubahan perilaku yang telah ditargetkan atau yang seharusnya terjadi dalam pembelajaran materi dengan pelaksanaan model tersebut, sedangkan dampak pengiring adalah perubahan perilaku yang tidak ditargetkan tetapi kemungkinan muncul.

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk pemilihan model sangat dipengaruhi oleh sifat materi yang akan diajarkan, juga dipengaruhi oleh tujuan yang akan dicapai dalam pengajaran tersebut dan tingkat peserta didik. Setiap model pembelajaran mempunyai tahap-tahap (sintaks) pada setiap kegiatan belajar mengajar. Antara sintaks yang satu dengan sintaks yang lain mempunyai perbedaan. Perbedaan-perbedaan inilah yang harus dipahami oleh guru agar model-model tersebut dapat dilaksanakan dengan baik (Trianto,2007:4-5).

Berdasarkan uraian diatas, maka model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar sehingga memperoleh informasi tentang ilmu pengetahuan.

2.3 Model Pembelajaran Kooperatif

Cooperatif learning berasal dari kata *cooperative* yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim. “*in cooperative learning methods, student work together in four member teams to master material initially presented by the teacher*” (Isjoni 2012:15). *Cooperative learning* adalah suatu model

pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar.

Dalam pembelajaran kooperatif siswa belajar dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen untuk saling membantu satu sama lain dalam mencapai tujuan bersama (Hobri,2009:47). Selain itu, menurut Slavin(2010:33) tujuan pembelajaran kooperatif adalah memberikan siswa pengetahuan, konsep, kemampuan dan pemahaman sesuai yang mereka butuhkan untuk bekerja secara kelompok. Dengan pembelajaran kooperatif siswa diharapkan mampu bekerja sama untuk meningkatkan kemampuan individu maupun anggota kelompok.

Tiga konsep sentral yang menjadi karakteristik pembelajaran kooperatif sebagaimana dikemukakan Isjoni (2012:12), yaitu penghargaan kelompok, pertanggung jawaban individu, dan kesempatan yang sama untuk berhasil.

a. Penghargaan kelompok

Pembelajaran kooperatif menggunakan tujuan-tujuan kelompok untuk memperoleh penghargaan kelompok. Penghargaan kelompok diperoleh jika kelompok mencapai skor di atas kriteria yang ditentukan. Keberhasilan kelompok didasarkan pada penampilan individu sebagai anggota kelompok dalam menciptakan hubungan antar personal yang saling mendukung, saling membantu dan saling peduli.

b. Pertanggung jawaban individu

keberhasilan kelompok bergantung dari pembelajaran individu dari semua anggota kelompok. Pertanggung jawaban tersebut menitik beratkan pada aktivitas anggota kelompok yang saling membantu dalam belajar. Adanya pertanggung jawaban secara individu juga menjadikan setiap anggota siap untuk menghadapi tes dan tugas-tugas lainnya secara mandiri tanpa bantuan teman sekelompoknya.

c. Kesempatan yang sama untuk mencapai keberhasilan

Pembelajaran kooperatif menggunakan metode scoring yang mencakup nilai perkembangan berdasarkan peningkatan prestasi yang diperoleh siswa baik yang berprestasi rendah, sedang atau tinggi sama-sama memperoleh kesempatan untuk berhasil dan melakukan yang terbaik bagi kelompoknya.

Menurut Trianto(2011:67) terdapat berbagai model belajar kooperatif di antaranya yaitu, a) STAD (*student teams achievement division*), b) Jigsaw, c) investigasi kelompok, d) TPS (*think-pair-share*), e) TGT (*teams-games-tournament*), dan f) NHT (*numbered head together*).

Berdasarkan uraian diatas, dapat dipahami bahwa pada dasarnya pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang meliputi sejumlah kelompok kecil siswa yang bekerja sama, saling menyumbangkan kemampuan akademik sekaligus keterampilan sosialnya untuk bertanggung jawab atas keberhasilan individu dalam kelompoknya.

2.4 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (*think-pair-share*)

2.4.1 Definisi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (*think-pair-share*)

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think-pair-share*) atau berpikir berpasangan berbagi adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe TPS ini berkembang dari penelitian belajar kooperatif dan waktu tunggu. TPS (*think-pair-share*) pertama kali dikembangkan oleh Frag Lyman dan koleganya di universitas maryland. Menurut Trianto(2010:81) TPS (*think-pair-share*) merupakan suatu cara efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Dengan asumsi bahwa semua resitasi atau diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam TPS (*think-pair-share*) dapat memberi siswa lebih banyak waktu berpikir, untuk merespon dan saling membantu. Selain itu Hobri(2008:61) mengemukakan bahwa penerapan model ini memberikan struktur tertentu yang menghendaki siswa bekerja saling membantu dalam kelompok kecil (2 sampai 6 orang).

Guru memilih menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think-pair-share*) untuk membandingkan tanya jawab kelompok keseluruhan. Dengan menggunakan langkah-langkah (fase) sebagai berikut:

a. Langkah 1:berfikir(Thinking)

Guru mengajukan suatu pertanyaan atau masalah yang dikaitkan dengan pelajaran, dan meminta siswa menggunakan waktu beberapa menit untuk berfikir sendiri jawaban atau masalah. Kemudian, siswa berfikir tentang permasalahan yang diajukan oleh guru.

b. Langkah 2:berpasangan(pairing)

Siswa secara berpasangan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh. Interaksi selama waktu yang disediakan dapat menyatukan jawaban jika suatu pertanyaan yang diajukan atau menyatukan gagasan apabila suatu masalah khusus yang diidentifikasi. Secara normal guru memberi waktu tidak lebih dari 4 atau 5 menit untuk berpasangan.

c. Langkah 3: berbagi (sharing)

Pada langkah akhir, siswa secara berpasangan berbagi dengan pasangan yang lain tentang apa yang telah mereka bicarakan. Hal ini efektif untuk berkeliling ruangan dari pasangan ke pasangan dan melanjutkan sampai sekitar sebagian pasangan mendapat kesempatan untuk melaporkan (Trianto, 2010:81-82)

Berdasarkan uraian diatas, model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think-pair-share*) merupakan model pembelajaran kooperatif yang dapat memberi banyak kesempatan siswa untuk berfikir, merespon dan bertukar pendapat. Karena dalam prosedur pembelajaran kooperatif tipe TPS memberi siswa kesempatan untuk berfikir secara individu sekaligus bekerja sama dalam suatu kelompok kecil dalam tiga fase yaitu berfikir, berpasangan dan berbagi.

2.4.2 kelebihan dan kekurangan Model pembelajaran kooperatif tipe TPS

Suatu model mengajar pasti ada kekurangan dan kelebihan, adapun kelebihan model ini adalah:

- a. Siswa memiliki banyak waktu berfikir sebelum dilakukan diskusi kelas .
- b. Siswa boleh menanggapi presentasi untuk berbagi gagasan.
- c. Menyediakan kesempatan bagi siswa untuk membagi pemikirannya minimal dengan pasangannya.

- d. Meningkatkan keterlibatan siswa dalam kelas sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
- e. Lebih berorientasi pada keaktifan siswa.
- f. Partisipasi siswa makin hidup.
- g. Lebih banyak ide yang muncul.
- h. Lebih banyak tugas yang bisa dikerjakan.
- i. Kecenderungan siswa belajar lebih bermakna.
- j. Guru mudah memonitor.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran TPS (*Think Pair Share*) adalah:

- a. Membutuhkan waktu yang lama.
- b. Siswa cenderung tidak mau belajar dalam kelompok.
- c. Bagi guru membutuhkan banyak persiapan(materi,dana,dan tenaga)
- d. Guru cenderung kesulitan dalam pengelolaan kelas, menurut Miftahul (2013:212-213)

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran kooperatif tipe TPS memiliki kelemahan seperti di atas, cara mengatasi kelemahan tersebut adalah perlu dilakukan persiapan yang sebaik-baiknya oleh guru sebelum proses belajar mengajar. Selain itu, guru harus memberikan motivasi pada awal pembelajaran dengan baik, agar siswa tertarik untuk mengikuti proses belajar mengajar sehingga pengelolaan kelas akan baik.

2.5 Metode pembelajaran eksperiment

2.5.1 Definisi metode *eksperiment*

Metode pembelajaran adalah suatu cara menyampaikan materi pelajaran agar tujuan dari proses belajar mengajar tercapai (Ahmadi, 2011:21). Penentuan metode yang akan digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar akan sangat menentukan berhasil atau tidaknya pembelajaran yang berlangsung. Prinsip-prinsip dalam penggunaan metode pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Setiap metode mempunyai tujuan

- b. Pemilihan suatu metode pembelajaran harus didasarkan pada keadaan siswa, pribadi guru, dan lingkungan.
- c. Metode pengajaran dapat dilaksanakan lebih efektif apabila digunakan alat bantu pengajaran atau audio visual.
- d. Di dalam kegiatan kegiatan belajar mengajar tidak ada metode mengajar yang paling baik, metode dianggap paling baik jika dapat mencapai tujuan pembelajaran.
- e. Penilaian hasil belajar menentukan pula efisiensi dan efektivitas suatu metode pengajaran.

Metode eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan eksperimen (percobaan) sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar (Suparno, 2007:77). Sedangkan menurut Heri Rahyubi (2014:241), Metode eksperimen adalah metode atau cara dimana guru dan peserta didik bersama-sama mengerjakan suatu latihan atau percobaan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari suatu aksi.

2.5.2 Kelebihan dan kekurangan Metode Eksperimen

Keunggulan metode eksperimen adalah sebagai berikut :

- a. Melatih siswa untuk menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi masalah
- b. Membuat siswa aktif berfikir dan berbuat
- c. Siswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan
- d. Siswa aktif terlibat dalam mengumpulkan data, fakta, dan informasi yang diperlukan dalam percobaan
- e. Siswa dapat membuktikan sendiri kebenaran suatu teori atau konsep tertentu
- f. Membuat siswa percaya pada kebenaran kesimpulan percobaan yang telah dilakukan

Selain itu, kelemahan yang ada pada metode eksperimen adalah sebagai berikut:

- a. Memerlukan fasilitas, baik alat dan bahan, yang tidak selalu mudah diperoleh

- b. Metode ini menuntut ketelitian, keuletan, dan kesabaran
- c. Dalam kehidupan, tidak semua hal dapat dijadikan materi percobaan atau harus dicobakan

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen adalah metode proses belajar mengajar dimana siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri dan membuktikan sendiri, mengikuti proses, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek.

2.6 Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *think-pair-share*(TPS) dengan metode *eksperiment* dalam pembelajaran fisika di SMP

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* (TPS) dengan metode *eksperiment* merupakan media menghafal teori dan memahami konsep secara mendalam khususnya pada metode pair check. Pada awalnya siswa harus berfikir secara individu pada fase *think* (berfikir), selanjutnya siswa berpasangan pada tahap *pair* (berpasangan) yang dipadukan dengan metode eksperimen, dimana pada tahap ini siswa akan melakukan percobaan – percobaan sederhana yang akan membangun pengetahuan ilmiah siswa dan pada tahap terakhir siswa akan melakukan *share* (berbagi) siswa akan berdiskusi dengan teman sejawatnya dan melakukan diskusi kelas.

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* (TPS) dengan metode *eksperiment* dalam pembelajaran IPA ditunjukkan pada Tabel 2.1 yaitu sebagai berikut :

| Langkah/ Fase | Kegiatan Pembelajaran |
|--|---|
| Kegiatan awal Pemberian motivasi dan apersepsi | memotivasi dan memberi apersepsi kepada siswa |
| Penyampaian Tujuan | menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai |
| Penyampaian langkah-langkah pembelajaran | menyampaikan langkah-langkah pembelajaran |

| | |
|---|---|
| <p>Kegiatan Inti fase 1. <i>Think</i> (berfikir)</p> | <p>Memberikan penjelasan materi dan memantapkan konsep pembelajaran</p> <p>Membagikan LKS pada tiap-tiap siswa</p> <p>Meminta siswa mengerjakan soal pada LKS secara individu</p> |
| <p>Fase 2. <i>Pair</i> (berpasangan)</p> | <p>meminta siswa berkelompok yang terdiri dari dua orang</p> <p>meminta siswa untuk melakukan eksperimen</p> <p>meminta siswa berdiskusi tentang hasil eksperimen yang telah dilakukan</p> |
| <p>Tahap 3. <i>Share</i> (berbagi)</p> | <p>meminta dua kelompok bergabung menjadi satu sehingga anggota kelompok menjadi empat orang</p> <p>guru meminta siswa berdiskusi dan mencocokkan jawaban</p> <p>meminta perwakilan siswa menyajikan temuannya</p> <p>guru meminta kelompok lain untuk menanggapi pendapat yang diungkapkan dalam diskusi kelas</p> |
| <p>Penutup</p> | <p>memberikan kesimpulan hasil pembelajaran</p> <p>memberikan pekerjaan rumah</p> |

Model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* (TPS) dengan metode *eksperimen* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dengan cara membuat siswa bebas mempunyai kesempatan untuk berfikir, mengemukakan pendapat, berdiskusi dan menemukan jawaban dari eksperimen yang dilakukan. Jadi dalam pembelajaran siswa diharapkan sepenuhnya dapat

terlibat dalam proses belajar mengajar dan menciptakan suasana pembelajaran yang aktif.

2.7 Hasil belajar siswa

Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang terjadi dalam kehidupan dari individu yang berlangsung secara berkesinambungan. Suatu perubahan tingkah laku yang terjadi akan menyebabkan perubahan dan berguna bagi proses belajar berikutnya. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar mengajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti pengetahuan, pengalaman, dan sikap. Menurut Sudjana(2010:22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

Hasil belajar siswa terdiri dari tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif meliputi hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah psikomotor meliputi hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak, seperti gerakan refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan perseptual, ketepatan, gerakan keterampilan kompleks dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Menurut Munadi (dalam Rusman 2012:124) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar mengajar adalah sebagai berikut:

1. Faktor intern, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri sendiri yang meliputi:
 - a. Faktor fisiologis, seperti kesehatan dan cacat tubuh
 - b. Faktor psikologis, seperti intelegensi, minat, bakat, kesiapan, kematangan
2. Faktor ekstern, yaitu faktor yang berasal dari luar individu yang meliputi:
 - a. Faktor lingkungan, meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.
 - b. Faktor Instrumental, salah satunya adalah metode mengajar. Metode mengajar yang kurang baik menyebabkan hasil belajar yang dicapai siswa

kurang baik pula, untuk itu diperlukan suatu kemampuan guru untuk memilih metode mengajar yang sesuai.

Berdasarkan uraian diatas, bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh siswa itu sendiri dan lingkungan sekitar. Sehingga penggunaan model pembelajaran yang tepat akan berpengaruh terhadap keberhasilan belajar siswa. Hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif produk yang dinilai melalui tes tertulis (*post-test*), baik tes uraian maupun tes objektif.

2.8 Aktivitas belajar siswa

Menurut Sardiman (2012:96) aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Aktivitas adalah serangkaian kegiatan fisik maupun mental yang saling berkaitan sehingga tercipta belajar yang optimal. Diharapkan dalam pembelajaran siswa dituntut aktif atau siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang dijumpai di sekolah-sekolah yang melakukan pembelajaran secara konvensional.

Paul B.Diedrich (dalam Sardiman, 2012:101) membuat suatu daftar kegiatan siswa yang dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Visual activities, yang termasuk didalamnya seperti membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan.
2. Oral activities, Seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
3. Listening activities, sebagai contoh mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. Writing activities, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
5. Drawing activities, seperti menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
6. Motor activities, yang termasuk didalamnya adalah melakukan percobaan, membuat konstruksi, model memperbaiki, bermain, berkebun, beternak.
7. Mental activities, seperti mengingat, memecahkan soal, menganalisis, mengambil keputusan.

8. Emotional activities, seperti minat, merasa bosan, berani, tenang, gugup, gembira, bersemangat.

Indikator aktivitas pada penelitian ini digunakan empat jenis aktivitas yaitu: 1) *visual activities* (memperhatikan penjelasan guru); 2) *oral activities* (bertanya); 3) *motor activities* (mengerjakan soal); 4) *mental activities* (berdiskusi).

2.9 keterampilan proses sains

Menurut Indrawati (dalam Trianto, 2012:144), keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/flasifikasi. Kemudian Widayanto (2009) menyatakan bahwa keterampilan proses sains dapat juga diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta atau bukti. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial yang diperlukan untuk memperoleh dan mengembangkan fakta, konsep dan prinsip IPA (Rustaman, 2005:86). Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena siswa menggunakan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.

Menurut Trianto (2012:48), keterampilan proses perlu dilatihkan/dikembangkan dalam pengajaran IPA karena keterampilan proses mempunyai peran sebagai berikut:

- a. Membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya.
- b. Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan.
- c. Meningkatkan daya ingat
- d. Memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu
- e. Membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains.

Melatihkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran merupakan salah satu cara untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa, karena dengan melatih keterampilan proses sains siswa akan menemukan sendiri pengetahuannya melalui eksperimen sehingga materi pelajaran akan mudah dipahami dan diingat dalam waktu yang relatif lama.

Jenis-jenis keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005: 86), adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengamatan (observasi)
Menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan juga termasuk keterampilan proses mengamati.
- b. Menafsirkan pengamatan (interpretasi)
Mencatat setiap pengamatan, menghubungkan hasil pengamatan dan menemukan pola keteraturan dari satu seri pengamatan dan menyimpulkannya.
- c. Mengelompokkan (klasifikasi)
Dalam proses pengelompokkan tercakup beberapa kegiatan seperti mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.
- d. Meramalkan (prediksi)
Keterampilan meramalkan atau prediksi mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada.
- e. Berkomunikasi

Membaca tabel, grafik atau diagram, menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.

f. Berhipotesis

Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Dengan berhipotesis diungkapkan cara melakukan pemecahan masalah, karena dalam rumusan hipotesis biasanya terkadang cara untuk mengujinya.

g. Merencanakan percobaan atau penyelidikan

Beberapa kegiatan menggunakan pikiran termasuk ke dalam keterampilan proses merencanakan penyelidikan. Menentukan variabel atau peubah yang terlibat dalam suatu percobaan, menentukan variabel kontrol dan variabel bebas, menentukan apa yang diamati, diukur dan ditulis, serta menentukan cara dalam penyusunan rencana kegiatan penelitian perlu ditentukan cara mengolah data untuk dapat disimpulkan, maka dapat merencanakan penyelidikanpun terlibat kegiatan menentukan cara mengolah data sebagai bahan untuk menarik kesimpulan.

h. Menerapkan konsep atau prinsip

Apabila seorang siswa mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki, berarti ia menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya. Begitu pula apabila siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru.

i. Mengajukan pertanyaan

Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan, tentang apa, mengapa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis. Dengan demikian jelaslah bahwa bertanya tidak sekedar bertanya tetapi melibatkan pikiran.

Funk (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:140) membagi keterampilan proses menjadi dua, yaitu keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan

mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajika data, dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Enam keterampilan dasar dalam keterampilan proses sains menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:141-145) dijelaskan sebagai berikut:

a. Mengamati (mengobservasi)

Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses yang lain. Mengamati merupakan tanggapan kita terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan panca indera. Mengamati memiliki dua sifat utama, yaitu sifat kualitatif dan sifat kuantitatif. Mengamati bersifat kualitatif apabila dalam pelaksanaannya hanya menggunakan pancaindera untuk memperoleh informasi. Mengamati bersifat kuantitatif bila dalam pelaksanaannya selain menggunakan pancaindera juga menggunakan peralatan lain yang memberikan informasi khusus dan tepat.

b. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

c. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Contoh-contoh kegiatan dari keterampilan mengkomunikasikan adalah mendiskusikan suatu masalah, bertanya, membuat laporan dan sebagainya.

d. Mengukur

Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengembangan yang baik terhadap keterampilan-keterampilan mengukur merupakan hal yang terpenting dalam membina observasi kuantitatif, mengklasifikasikan, dan membandingkan segala sesuatu di sekeliling kita, serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada yang lain

e. Memprediksi

Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

f. Menyimpulkan

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

Keterampilan terintegrasi menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:145-150) adalah sebagai berikut:

a. Mengenal variabel

Pengenalan terhadap variabel berguna untuk merumuskan hipotesis penelitian. Variabel dapat diartikan sebagai konsep yang mempunyai variasi nilai atau konsep yang akan diberi lebih dari satu nilai. Ada dua macam variabel yang perlu dikenal sebelum melakukan penelitian, yakni: variabel termanipulasi (*manipulated variable*) dan variabel terikat (Sangaribun dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:145)

b. Membuat tabel data

Setelah melaksanakan pengumpulan data, seorang penyelidik harus mampu membuat tabel. Keterampilan membuat tabel data perlu dibelajarkan kepada siswa karena fungsinya yang paling penting untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian.

c. Membuat grafik

Keterampilan membuat grafik adalah kemampuan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel termanipulasi selalu ditulis sepanjang sumbu vertikal.

d. Menggambarkan hubungan antar-variabel

Keterampilan menggambarkan hubungan antar variabel dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel termanipulasi dengan variabel hasil atau hubungan antara variabel-variabel yang sama. Hubungan antara variabel ini perlu digambarkan karena merupakan inti dari penelitian ilmiah.

e. Mengumpulkan dan mengolah data

Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data adalah kemampuan memperoleh informasi atau data dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan tertulis, atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif atau kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan.

f. Menganalisis penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian orang lain untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian. Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan kemampuan keterampilan menganalisis diantaranya adalah mengenali variabel, mengenali rumusan masalah, dan kegiatan lain yang sejenis.

g. Menyusun hipotesis

Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan “dugaan yang dianggap benar” mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam satu situasi, maka akan timbul akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan menyusun hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pernyataan.

h. Mendefinisikan variabel

Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendefinisikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.

i. Merancang penelitian

Keterampilan merancang penelitian dapat diartikan sebagai kemampuan atas kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspon dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil diharapkan dari penelitian yang akan dilaksanakan.

j. Bereksperimen

Keterampilan bereksperimen dapat diartikan sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide itu.

Keterampilan proses sains yang diteliti dalam penelitian ini meliputi keterampilan dalam melakukan pengamatan, merangkai alat dan bahan, mengisi tabel pengamatan, menjelaskan hasil pengamatan, menganalisis data, merumuskan hipotesis dan membuat kesimpulan.

2.10 Hipotesis penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis penelitiannya adalah:

- a. Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* (TPS) dengan metode eksperiment dengan pembelajaran konvensional pada pembelajaran IPA di SMP

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan memaparkan hal-hal yang berkaitan dengan metodologi penelitian yang meliputi 1) tempat dan waktu penelitian; 2) jenis dan desain penelitian; 3) penentuan responden penelitian; 4) definisi operasional; 5) prosedur penelitian, 6) teknik pengumpulan data; 7) teknik analisa data. Secara terperinci diuraikan sebagai berikut.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan daerah penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling area*, artinya daerah dengan sengaja dipilih berdasarkan tujuan dan pertimbangan tertentu, diantaranya adalah keterbatasan waktu, tenaga, dan dana, sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh (Arikunto, 2010:183).

Adapun penentuan tempat penelitian ini ditentukan dengan alasan, antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Judul penelitian belum pernah diteliti di SMP yang akan digunakan sebagai tempat eksperimen penelitian.
- b. Ketersediaan sekolah untuk menjadi tempat penelitian dan dimungkinkan dengan kerja sama yang baik dengan pihak sekolah sehingga mempermudah penelitian ini.

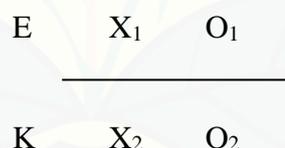
Penelitian telah dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

3.2 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Menurut Arikunto (2010:125), penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan yaitu adanya kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen tetapi ikut mendapatkan pengamatan, yaitu biasa disebut kelas kontrol.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan jenis *True Experimental Design*. Menurut Arikunto (2010:9) Penelitian eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan. Dalam penelitian ini peneliti sengaja membangkitkan sesuatu kejadian atau keadaan, kemudian diteliti bagaimana akibatnya. Menurut Arikunto (2010:125) *True Experimental Design*nya itu jenis-jenis eksperimen yang dianggap sudah baik karena sudah memenuhi persyaratan. Yang dimaksud persyaratan adalah adanya kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen dan ikut mendapatkan pengamatan. Sehingga dalam penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberi perlakuan dan kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *TPS (think pair share)* disertai metode *eksperiment*.

Desain eksperimen adalah sebuah desain dimana pengaruh dari variable luar dapat dikendalikan oleh peneliti saat pengaruh dari variable independen sedang diuji (Santoso, 2010:82). Pada penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah menggunakan design *control group post test only* (Arikunto, 2010: 126), dengan pola sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain penelitian *control group post test only*

Keterangan:

- E : kelompok eksperimen
- K : kelompok kontrol
- O₁ : hasil *post-test* pada kelas eksperimen sesudah diberikan perlakuan
- X₁ : perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran *TPS (think pair share)* disertai metode *pair checks*
- X₂ : perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran konvensional
- O₂ : hasil *post-test* pada kelas kontrol

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Metode penentuan responden penelitian merupakan proses untuk menentukan individu yang akan dijadikan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP. Dari populasi tersebut dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap mata pelajaran IPA. Adapun dokumentasi yang digunakan sebagai data uji homogenitas adalah nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya. Untuk menguji homogenitas populasi bisa menggunakan rumus uji homogenitas atau dengan *One Way Anova* dengan bantuan SPSS 16. Adapun rumus uji homogenitas adalah:

$$F_0 = \frac{MK_k}{MK_d} \dots\dots\dots 3.1$$

Keterangan :

- F_0 : Fobservasi= uji homogenitas
- MK_k : mean kuadratkelompok = $JK_k : db_k$
- MK_d : mean kuadrat dalam = $JK_d : db_d$
- JK_k : jumlah kuadrat kelompok
- JK_d : jumlah kuadrat dalam
- db_k : derajat kebebasan kelompok
- db_d : derajat kebebasan dalam

(Arikunto, 2010:367)

Analisis hasil F observasi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Analisis Hasil Observasi

| Jika $F_0 \geq F_t$ 5% | Jika $F_0 < F_t$ 5% |
|--|--|
| Ada perbedaan mean secara signifikan. Hipotesis nihil (H_0) ditolak | Tidak ada perbedaan mean yang tidak signifikan, 2. Hipotesis nihil (H_0) diterima |

Keterangan:

H_0 = tidak ada perbedaan kemampuan pada siswa

H_a = ada perbedaan kemampuan pada siswa

(Arikunto, 2010:367-368)

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varian homogen atau heterogen. Apabila dinyatakan homogen maka langkah selanjutnya adalah menentukan responden atau sampel. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan metode sampel random yaitu suatu metode atau teknik pengambilan sampel secara random atau secara acak dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (*cluster*) (Arikunto, 2010:177). Jika homogen maka dapat diambil secara acak sampel yang dibutuhkan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan teknik undian.

3.4 Definisi Operasional

Agar penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka perlu diberikan definisi operasional sebagai berikut.

3.4.1 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS (*think pair share*) Disertai Metode *eksperiment*

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*) disertai metode *eksperiment* dalam pembelajaran IPA di SMP adalah model pembelajaran yang berorientasi pada proses bekerja sama, belajar bersama serta mencari dan menemukan sendiri bukti kebenaran dari teori yang sedang dipelajari oleh siswa dengan mengadakan percobaan sendiri. Sehingga, dapat melatih siswa untuk berpikir secara ilmiah (*scientific thinking*).

3.4.2 Keterampilan proses *sains*

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan ilmiah yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial yang diperlukan untuk memperoleh dan mengembangkan fakta, konsep dan prinsip IPA. Keterampilan proses sains yang diteliti dalam penelitian ini meliputi keterampilan dalam merumuskan hipotesis, menganalisis data, menyimpulkan, dan melakukan eksperimen (menyiapkan alat dan bahan, menggunakan alat dan bahan, merangkai alat percobaan dan merapikan alat dan bahan).

3.4.3 Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar yaitu segala kegiatan yang dilakukan dalam proses belajar mengajar yang berhubungan dengan keaktifan siswa pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas belajar siswa adalah kognitif proses, psikomotor, dan afektif (keterampilan sosial). Pada kognitif proses, indikator yang diukur menyesuaikan dengan kognitif produk seperti: mengerjakan soal pada LKS. Data aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil portofolio, indikator yang diukur meliputi: 1) *visual activities* (memperhatikan penjelasan guru); 2) *oral activities* (bertanya dan mengemukakan pendapat); 3) *motor activities* (mengerjakan soal); 4) *mental activities* (berdiskusi). Selain itu juga pengembangan karakter siswa yang meliputi kerja keras, teliti, tanggung jawab, dan disiplin. Sedangkan sebagai data pendukung aktivitas diperoleh dari observasi oleh observer.

3.4.4 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan tingkah laku siswa setelah kegiatan belajar mengajar. Hasil belajar yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah hasil belajar setelah pembelajaran dengan model pembelajaran Think Pair Share (TPS) disertai metode eksperimen dalam ranah kognitif. Dalam penelitian ini, hasil belajar diperoleh dari nilai *post test* setelah proses belajar mengajar.

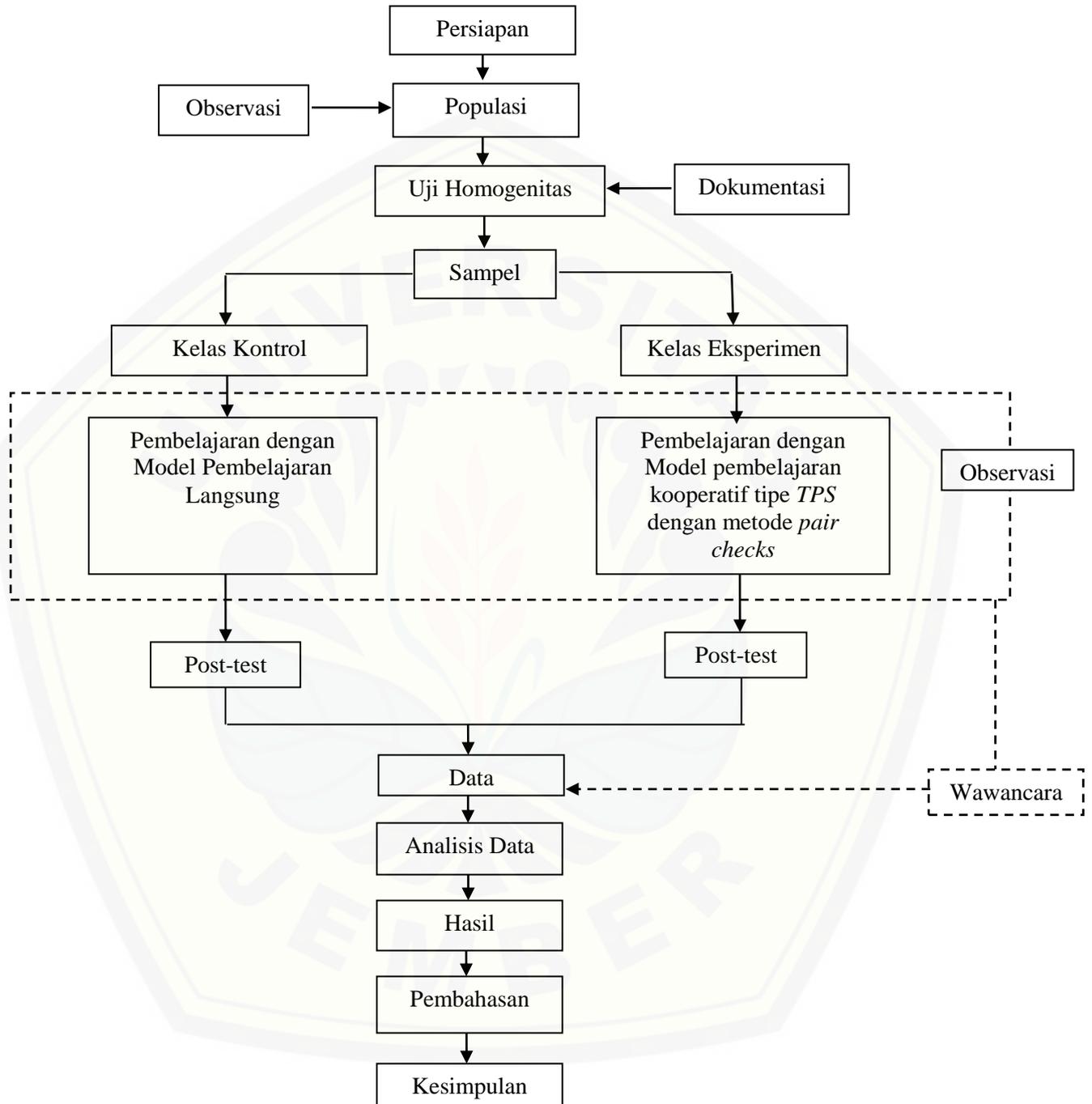
3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi di sekolah.
- b. Menentukan populasi dengan metode *purposive sampling area*.
- c. Mengadakan dokumentasi berupa daftar nama dan hasil ulangan materi sebelumnya kemudian melakukan uji homogenitas.

- d. Menentukan sampel dengan metode sampel random untuk mendapatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Melaksanakan proses KBM pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair share* (TPS) dengan metode *pair check* dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran langsung.
- f. Melakukan observasi pada saat KBM berlangsung di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- g. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan KBM untuk mengetahui skor *post-test*.
- h. Melakukan wawancara untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa tentang kegiatan pembelajaran sebagai data pendukung dalam penelitian.
- i. Menganalisis data *post-test*, hasil wawancara, dan hasil observasi
- j. Membuat kesimpulan dari hasil pembahasan.

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dalam bagan alur penelitian pada gambar 3.2 berikut.



Keterangan: ————— = garis komando
 - - - - - = garis kordinasi

Gambar 3.2 Bagan alur penelitian

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi.

3.6.1 Observasi

Menurut Arikunto (2010:272-273) observasi merupakan suatu teknik atau metode yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Observasi dalam penelitian ini adalah observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan agar observasi yang dilakukan berjalan dengan lancar. Pengamatan yang akan dilakukan oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung adalah aktivitas belajar siswa. Aktivitas belajar siswa yang akan diamati adalah a) menjawab hipotesis, b) mengisi tabel pengamatan, c) membuat kesimpulan, dan d) melakukan percobaan. Pada ranah afektif yaitu keterampilan sosial meliputi bertanya, berpendapat, menjadi pendengar yang baik, menghargai pendapat orang lain, dan bekerjasama. Sedangkan sebagai data pendukung aktivitas diperoleh dari observasi oleh observer.

3.6.2 Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010:193). Pada penelitian ini tes yang digunakan yaitu *post-test* yang dilaksanakan setelah pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur kemampuan kognitif produk. Bentuk tes yang digunakan adalah tes obyektif (pilihan ganda) dan tes subyektif (tes uraian).

3.6.3 Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2010:198). Jenis wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara terpimpin, dimana peneliti sudah menyiapkan pertanyaan terlebih dahulu yang akan diajukan kepada responden. Wawancara ditujukan kepada guru IPA dan siswa kelas eksperimen yang dilakukan setelah pelaksanaan penelitian untuk memperoleh informasi

tentang bagaimana tanggapan mengenai model pembelajaran kooperatif tipe think-pair share (TPS) dengan metode pair check

3.6.4 Dokumentasi

Data yang akan diambil peneliti melalui dokumentasi adalah data berupa daftar nama siswa yang menjadi subyek penelitian dan nilai ulangan harian fisika pada pokok bahasan sebelumnya serta dokumen-dokumen lain yang mendukung seperti daftar alat-alat percobaan pada laboratorium IPA.

3.7 Teknik Analisa Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, maka digunakan teknik analisis statistik untuk mengolah data yang diperoleh. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - 1) Memberikan skor keterampilan proses sains yang diamati untuk masing-masing siswa sesuai dengan pedoman observasi keterampilan proses sains.
 - 2) Mempersentasekan skor untuk masing-masing aspek keterampilan proses sains yang diamati dengan menggunakan persamaan.

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100 \%$$

keterangan:

P_k = persentase aspek keterampilan proses sains siswa

P = jumlah skor tiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum tiap indikator keterampilan proses sains siswa

Tabel 3.1 Kriteria Keterampilan Proses Sains Siswa

| Interval | Kriteria |
|-----------------------------|-------------|
| $75\% \leq Skor \leq 100\%$ | Baik |
| $55\% \leq Skor < 75\%$ | Cukup Baik |
| $40\% \leq Skor < 55\%$ | Kurang Baik |
| $Skor < 40\%$ | Tidak Baik |

(Widayanto, 2009)

2. Untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa selama pembelajaran menggunakan model Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*) disertai metode *eksperimen* digunakan analisis deskriptif dengan rumus sebagai berikut.

$$P_a = \frac{P}{N} \times 100\% \dots\dots\dots 3.4$$

Keterangan:

P_a = persentase aktivitas belajar siswa

P = jumlah skor yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum

Tingkat aktivitas yang dijadikan pedoman dalam penelitian ini seperti yang tercantum pada tabel berikut:

Tabel 3.2 tingkat aktivitas belajar

| Persentase Aktivitas | Pernyataan Sikap |
|----------------------|------------------|
| $P_a \geq 80\%$ | Sangat Aktif |
| $60\% P_a < 80\%$ | Aktif |
| $40\% P_a < 60\%$ | Sedang |
| $20\% P_a < 40\%$ | Kurang Aktif |

3. Untuk mengkaji perbedaan hasil belajar IPA-fisika siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair share*(TPS) dengan metode *eksperimen* (kelas eksperimen) dan dengan model pembelajaran langsung (kelas kontrol), maka digunakan bantuan program SPSS 16 atau dapat dianalisis secara manual dengan menggunakan uji t sebagai berikut.

$$t_{tes} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}} \dots\dots\dots 3.2$$

keterangan :

\bar{X}_1 : nilai rata-rata kelas kontrol

\bar{X}_2 : nilai rata-rata kelas eksperimen

S_1 : Simpangan baku kelas kontrol

- S_2 : Simpangan baku kelas eksperimen
 S_1^2 : varian kelas kontrol
 S_2^2 : varian kelas eksperimen
 r : korelasi antara kelas eksperimen dan kontrol
 n_1 : banyaknya sampel pada kelas kontrol
 n_2 : banyaknya sampel pada kelas eksperimen

(Sugiyono, 2010:422)

Untuk menguji perbedaan yang signifikan, maka nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5% melalui ketentuan sebagai berikut.

- Nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan (H_a) diterima.
- Nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan (H_a) ditolak.

dimana:

H_0 = Tidak ada perbedaan skor hasil belajar IPA-fisika siswa yang signifikan antara penerapan Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*) disertai metode *eksperimen* dengan model pembelajaran langsung.

H_a = Ada perbedaan skor hasil belajar IPA-fisika siswa yang signifikan antara penerapan Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*) disertai metode *eksperimen* dengan model pembelajaran langsung.

Untuk menentukan apakah skor hasil belajar IPA menggunakan Model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*) disertai metode *eksperimen* lebih baik daripada skor hasil belajar IPA menggunakan model pembelajaran langsung, maka dilakukan pengujian menggunakan rumus uji pihak kanan sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X} - i0}{s/\sqrt{n}} \dots\dots\dots 3.3$$

Dengan kriteria pengujian.

- Jika harga t hitung $\geq t_{1-\alpha}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan (H_a) ditolak.
- Jika harga t hitung $< t_{1-\alpha}$, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan (H_a) diterima.

BAB 5. PENUTUP

Penutup dalam hal ini akan membahas tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisis data dan berisi pula saran yang diperuntukkan bagi pembaca skripsi ini. Untuk lebih jelasnya, akan diuraikan seperti berikut di bawah ini

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP dapat digolongkan dalam kategori baik
2. Aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan metode eksperimen pada pembelajaran IPA di SMP dapat digolongkan dalam kategori sangat aktif.
3. Ada perbedaan yang lebih baik antara hasil belajar IPA siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan metode eksperimen dengan model pembelajaran *konvensional* pada pembelajaran IPA di SMP.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Bagi guru, hendaknya dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan metode eksperimen lebih meningkatkan kedisiplinan waktu dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar alokasi waktu tepat sesuai target
2. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya dalam hal pengembangan model pembelajaran.

DAFTAR BACAAN

- Ahmadi. 2011. Strategi Pembelajaran sekolah terpadu. Jakarta: prestasi pustaka publisher.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arkundato. 2007. *Pengembangan dalam pembelajaran fisika*. Jakarta: departemen pendidikan nasional
- Baharudin dan Wahyuni, S.N. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruz Media.
- Basir, A. 1988. *Evaluasi Pendidikan Untuk Sekolah Menengah*. Surabaya: Erlangga University Press.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- . 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hayat, B. dan Yusuf, S. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heri, R. 2012. teori-teori belajar dan aplikasi pembelajaran Motorik. Bandung: Nusa Media
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS) Jember.
- Huda ,M. 2013. Model-model pengajaran dan pembelajaran. Yogyakarta: pustaka pelajar
- Isjoni. 2012. *Cooperative Learning*. Bandung: Alfabeta.
- Indrawati. 2011. *Modul: Model-model Pembelajaran Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Joyce, dan Weil. 2009. *Model of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud). 2013. *Hasil Ujian Naional SMP/ Sederajat Tahun Ajaran 2012/2013*. [online]

<http://dikdas.kemdikbud.go.id/application/media/file/LAMAN%25202013/dll/Konferensi%2520Pers%2520>. [26 Desember 2013].

- Riduwan. 2008. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Rustaman . 2005. *Strategi belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI
- Sardiman. 2012. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bima Aksara.
- Slameto. 2005. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Slavin,R.E .2010. *Cooperative learning, teori, riset, dan praktik*. Bandung:nusa media
- Sudjana, N. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Ramaja Rosdakarya
- . 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT .Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : ALFABETA.
- Suparno, P. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta : Kanisius.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Sutarto dan Indrawati. 2008. *Modul media pembelajaran fisika*. Jember: FKIP universitas jember
- . 2010. *Media Pembelajaran Fisika*. Jember: PMIPA FKIP Universitas Jember.
- Tranggono, A. & Subagya, H. 2004. *Sains Fisika Kurikulum 2004 Kelas 1 SMA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi pustaka.
- . 2010. *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.

- . 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- . 2012. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H. B. dan Koni, S. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wena, M. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winataputra. 2001. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Bektiarso, S. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Saintifika*, Vol. 1, No. 1. Thn 2000.
- Husna. 2013. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa sekolah menengah pertama melalui model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*). Vol.1, No. 2. April 2013
- Indahwati, T. S. J. 2012. Penerapan Model *Inquiry Training* melalui Teknik Peta Konsep dan Teknik *Puzzle* Ditinjau dari Tingkat Keberagaman Aktivitas Belajar dan Kemampuan Memori. Vol 1, No 3(2012)
- Mufidah, L. 2013. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS (*think pair share*) untuk mengaktifkan aktivitas belajar siswa pada pokok bahasan matrik. Vol 1, No 1, April 2013
- Sukardi . 2012. pembelajaran berbasis masalah melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari kreativitas dan gaya belajar. Vol 1, No 2, 2012 (hal 170-176)
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 5, No. 1, Januari 2009.

LAMPIRAN A. LEMBAR VALIDASI

**LEMBAR VALIDASI
SILABUS**

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Kalor dan perpindahannya
Kelas : VII/Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurang valid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|----|--------------------|--|-----------------|---|--------------|--------------|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Format | a. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | | \checkmark | |
| | | b. pengaturan ruang/tata letak | | | | \checkmark | |
| | | c. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | \checkmark | | |
| 2 | Bahasa | a. kebenaran tata bahasa | | | | \checkmark | |
| | | b. kesederhanaan struktur kalimat | | | | \checkmark | |
| | | c. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | \checkmark | |
| | | d. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | \checkmark | |
| 3 | Isi | a. kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) | | | | \checkmark | |
| | | b. kesesuaian dengan silabus pembelajaran | | | | \checkmark | |
| | | c. kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran | | | | \checkmark | |
| | | d. kesesuaian dengan model pembelajaran | | | \checkmark | | |
| | | e. metode pembelajaran | | | \checkmark | | |
| | | f. media pembelajaran | | | \checkmark | | |
| | | g. kelayakan kelengkapan belajar | | | | \checkmark | |
| | | h. kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | \checkmark | |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Silabus ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

.....

.....

.....

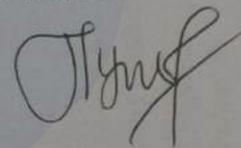
.....

.....

.....

Jember, 24-02-2015

Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19821215 200604 2 004

LAMPIRAN A2.LEMBAR VALIDASI RPP 1

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
RPP 1 Kelas Ekperimen

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Kalor dan perpindahannya
Kelas/Semester : VII/ Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurangvalid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|----|--------------------|--|-----------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Format | a. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | ✓ | | |
| | | b. pengaturan ruang/ tata letak | | | | ✓ | |
| | | c. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | | ✓ | |
| 2 | Bahasa | a. kebenaran tata bahasa | | | | ✓ | |
| | | b. kesederhanaan struktur kalimat | | | | ✓ | |
| | | c. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | ✓ | |
| | | d. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | ✓ | | |
| 3 | Isi | a. kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) | | | | | ✓ |
| | | b. kesesuaian dengan silabus pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | c. kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | d. kesesuaian dengan model pembelajaran | | | ✓ | | |
| | | e. metode pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | f. media pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | g. kelayakan kelengkapan belajar | | | | | ✓ |
| | | h. kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | | ✓ |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

.....

.....

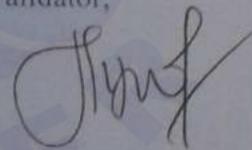
.....

.....

.....

.....

Jember, 24-07-2015
Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.
NIP. 19821215 200604 2 004

LAMPIRAN A3.SCAN VALIDASI RPP 2

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
RPP 2 Kelas Ekperimen**

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Kalor dan perpindahannya
Kelas/Semester : VII/ Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurangvalid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|----|--------------------|--|-----------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Format | a. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | ✓ | | |
| | | b. pengaturan ruang/tata letak | | | | ✓ | |
| | | c. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | | ✓ | |
| 2 | Bahasa | a. kebenaran tata bahasa | | | | ✓ | |
| | | b. kesederhanaan struktur kalimat | | | | ✓ | |
| | | c. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | ✓ | |
| | | d. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | ✓ | |
| 3 | Isi | a. kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) | | | | ✓ | |
| | | b. kesesuaian dengan silabus pembelajaran | | | | ✓ | |
| | | c. kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran | | | | ✓ | |
| | | d. kesesuaian dengan model pembelajaran | | | ✓ | | |
| | | e. metode pembelajaran | | | | ✓ | |
| | | f. media pembelajaran | | | | ✓ | |
| | | g. kelayakan kelengkapan belajar | | | | ✓ | |
| | | h. kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | ✓ | |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

.....

.....

.....

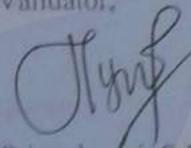
.....

.....

.....

Jember, 24 - 02 - 2015

Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19821215 200604 2 004



LAMPIRAN A4. SCAN VALIDASI RPP3

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
RPP 3 Kelas Ekperimen

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Kalor dan perpindahannya
Kelas/Semester : VII/ Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek () pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurangvalid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----|--------------------|--|-----------------|---|---|-------------------------------------|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Format | a. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | b. pengaturan ruang/tata letak | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | c. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 2 | Bahasa | a. kebenaran tata bahasa | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | b. kesederhanaan struktur kalimat | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | c. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | d. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Isi | | a. kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | b. kesesuaian dengan silabus pembelajaran | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | c. kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | d. kesesuaian dengan model pembelajaran | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | e. metode pembelajaran | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | f. media pembelajaran | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | g. kelayakan kelengkapan belajar | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | h. kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

.....

.....

.....

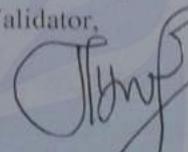
.....

.....

.....

Jember, 27-02 - 2015

Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19821215 200604 2 004



LAMPIRAN A5.SCAN VALIDASI RPP 4

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
RPP 4 Kelas Ekperimen

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Kalor dan perpindahannya
Kelas/Semester : VII/ Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurangvalid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|--|--------------------|--|-----------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Format | d. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | | ✓ | |
| | | e. pengaturan ruang/tata letak | | | | ✓ | |
| | | f. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | | ✓ | |
| | Bahasa | e. kebenaran tata bahasa | | | | ✓ | |
| | | f. kesederhanaan struktur kalimat | | | | ✓ | |
| | | g. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | ✓ | |
| | | h. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | | |
| | Isi | i. kesesuaian dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) | | | | | ✓ |
| | | j. kesesuaian dengan silabus pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | k. kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | l. kesesuaian dengan model pembelajaran | | | ✓ | | |
| | | m. metode pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | n. media pembelajaran | | | | | ✓ |
| | | o. kelayakan kelengkapan belajar | | | | | ✓ |
| p. kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | | ✓ | | |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. 4. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. 5. Dapat digunakan dengan revisi
3. 6. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Saran:

.....

.....

.....

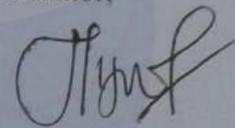
.....

.....

.....

Jember, 24 - 02 - 2015

Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19821215 200604 2 004

LAMPIRAN A6.SCAN VALIDASI LKS 1

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 01

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Kalor dan perpindahannya
Kelas/Semester : VII/ Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!
Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurangvalid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|----|--------------------|---|-----------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Format | a. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | | ✓ | |
| | | b. sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas | | | | ✓ | |
| | | c. pengaturan ruang/tata letak | | | | ✓ | |
| | | d. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | | ✓ | |
| | | e. kesesuaian ukuran LKS dengan buku siswa | | | | ✓ | |
| | Ilustrasi | a. dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan | | | | ✓ | |
| | | b. memberi dorongan secara visual | | | | ✓ | |
| | | c. memiliki tampilan yang jelas | | | | ✓ | |
| | | d. mudah dipahami | | | | ✓ | |
| | Bahasa | a. kebenaran tata bahasa | | | | ✓ | |
| | | b. kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa | | | | ✓ | |
| | | c. mendorong minat siswa untuk melakukan kegiatan | | | | ✓ | |
| | | d. kesederhanaan struktur kalimat | | | | ✓ | |
| | | e. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | ✓ | |
| | | f. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | ✓ | |

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--------------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Isi | a. kebenaran materi yang disajikan | | | | ✓ |
| | | b. merupakan materi/tugas yang esensial | | | | ✓ |
| | | c. dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis | | | | ✓ |
| | | d. kesesuaian dengan pembelajaran berbasis masalah | | | | ✓ |
| | | e. keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari | | | | ✓ |
| | | f. kelayakan kelengkapan belajar | | | | ✓ |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar Kerja Siswa ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

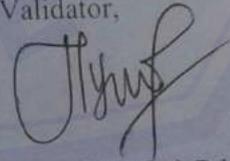
.....

.....

.....

Jember, 24-02-2015

Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19821215 200604 2 004

LAMPIRAN A7.SCAN VALIDASI LKS 2

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 02

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Kalor dan perpindahannya
Kelas/Semester : VII/ Genap
Penilai : Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

Petunjuk!
Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan: 1 : berarti "tidak valid"
2 : berarti "kurangvalid"
3 : berarti "cukup valid"
4 : berarti "valid"
5 : berarti "sangat valid"

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----------|--------------------|---|-----------------|---|---|--------------|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Format | a. tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas | | | | \checkmark | |
| | | b. sistem penomoran urutan kegiatan cukup jelas | | | | \checkmark | |
| | | c. pengaturan ruang/tata letak | | | | \checkmark | |
| | | d. jenis dan ukuran huruf yang sesuai | | | | \checkmark | |
| | | e. kesesuaian ukuran LKS dengan buku siswa | | | | \checkmark | |
| Ilustrasi | | a. dukungan ilustrasi untuk memperjelas kegiatan | | | | \checkmark | |
| | | b. memberi dorongan secara visual | | | | \checkmark | |
| | | c. memiliki tampilan yang jelas | | | | \checkmark | |
| | | d. mudah dipahami | | | | \checkmark | |
| Bahasa | | a. kebenaran tata bahasa | | | | \checkmark | |
| | | b. kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa | | | | \checkmark | |
| | | c. mendorong minat siswa untuk melakukan kegiatan | | | | \checkmark | |
| | | d. kesederhanaan struktur kalimat | | | | \checkmark | |

| No | Aspek yang diamati | Aspek yang dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--------------------|--|-----------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Isi | e. kejelasan petunjuk dan arahan | | | | ✓ |
| | | f. sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | ✓ |
| | | a. kebenaran materi yang disajikan | | | | ✓ |
| | | b. merupakan materi/tugas yang esensial | | | | ✓ |
| | | c. dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis | | | | ✓ |
| | | d. kesesuaian dengan pembelajaran berbasis masalah | | | | ✓ |
| | | e. keterkaitan dengan permasalahan sehari-hari | | | | ✓ |
| | | f. kelayakan kelengkapan belajar | | | | ✓ |

Kesimpulan penilaian secara umum: (lingkari salah satu yang sesuai)

LembarKerja Siswa ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah Lembar Kerja Siswa.

Saran:

.....

.....

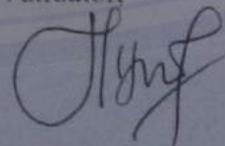
.....

.....

.....

Jember, 24 - 02 - 2015

Validator,



Sri wahyuni, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19821215 200604 2 004

LAMPIRAN B. PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS

Data yang digunakan adalah nilai ulangan harian IPA pada materi sebelumnya siswa kelas VIIA, VIIB, VIIC, VIID, dan VIIE SMP Negeri 1 Jenggawah.

Tabel L.1 Hasil perhitungan Uji Homogenitas

| NO | VII A | VII B | VII C | VII D | VII E |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 55 | 60 | 65 | 75 | 45 |
| 2 | 60 | 70 | 75 | 70 | 80 |
| 3 | 55 | 60 | 80 | 45 | 55 |
| 4 | 70 | 80 | 70 | 60 | 65 |
| 5 | 65 | 60 | 75 | 50 | 65 |
| 6 | 70 | 60 | 55 | 45 | 85 |
| 7 | 70 | 55 | 75 | 65 | 85 |
| 8 | 65 | 60 | 50 | 70 | 65 |
| 9 | 65 | 40 | 60 | 75 | 65 |
| 10 | 45 | 90 | 65 | 65 | 85 |
| 11 | 55 | 55 | 55 | 55 | 65 |
| 12 | 50 | 60 | 45 | 60 | 55 |
| 13 | 60 | 75 | 50 | 65 | 55 |
| 14 | 65 | 55 | 65 | 65 | 60 |
| 15 | 55 | 55 | 70 | 70 | 60 |
| 16 | 50 | 60 | 55 | 80 | 55 |
| 17 | 60 | 70 | 45 | 75 | 55 |
| 18 | 60 | 75 | 65 | 80 | 60 |
| 19 | 75 | 40 | 65 | 45 | 55 |
| 20 | 55 | 55 | 60 | 35 | 50 |
| 21 | 65 | 50 | 60 | 40 | 45 |
| 22 | 70 | 75 | 45 | 75 | 50 |
| 23 | 25 | 45 | 60 | 45 | 40 |
| 24 | 65 | 30 | 55 | 40 | 45 |
| 25 | 65 | 60 | 50 | 30 | 60 |
| 26 | 75 | 70 | 55 | 60 | 60 |
| 27 | 50 | 85 | 55 | 60 | 50 |
| 28 | 50 | 45 | 45 | 30 | 50 |
| 29 | 65 | 30 | 65 | 50 | 50 |
| 30 | 75 | 45 | 45 | 45 | 55 |
| 31 | 55 | 35 | 50 | 50 | 55 |
| 32 | 45 | 30 | 60 | 30 | 60 |
| 33 | 85 | 55 | 80 | 65 | 55 |
| 34 | 30 | 60 | 60 | 60 | 70 |
| 35 | 50 | 50 | 70 | 80 | 50 |
| 36 | 40 | 45 | 55 | 60 | 60 |
| 37 | 60 | 65 | 75 | 65 | 75 |
| 38 | 75 | 70 | 60 | 70 | 60 |

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 16 dengan menggunakan **Uji One-Way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja **Variable View** pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable Pertama : Kelas
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - b. Varibel kedua : Nilai
Tipe Data : Numeric, width 8, Decimal places 0
 - c. Untuk varibel kelas, pada kolom **Values** di klik, kemudian akan keluar tampilan **Value Labels**.
 - Pada **Bans Value** diisi 1 kemudian **Value Label** diisi VII A, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 2 kemudian **Value Label** diisi VII B, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 3 kemudian **Value Label** diisi VII C, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 4 kemudian **Value Label** diisi VII D, lalu klik **Add**.
 - Pada **Bans Value** diisi 5 kemudian **Value Label** diisi VII E, lalu klik **Add**.
2. Memasukkan semua data pada **Data View**.
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu **Analyze**, pilih submenu **Compare Means**
 - b. Pilih menu **One-Way ANOVA**, klik variable nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variable kelas pindahkan ke **Factor List**
 - c. Selanjutnya klik **Options**
 - d. Pada **Statistics**, pilih **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
 - e. Klik **OK**

Data yang dihasilkan seperti di bawah ini.

| NILAI | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|-----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| | | | | | | | | |
| 7A | 38 | 59.21 | 12.440 | 2.018 | 55.12 | 63.30 | 25 | 85 |
| 7B | 38 | 57.37 | 14.830 | 2.406 | 52.49 | 62.24 | 30 | 90 |
| 7C | 38 | 60.26 | 10.197 | 1.654 | 56.91 | 63.61 | 45 | 80 |
| 7D | 38 | 58.03 | 14.775 | 2.397 | 53.17 | 62.88 | 30 | 80 |
| 7E | 38 | 59.34 | 11.160 | 1.810 | 55.67 | 63.01 | 40 | 85 |
| Total | 190 | 58.84 | 12.723 | .923 | 57.02 | 60.66 | 25 | 90 |

Test of Homogeneity of Variances

| NILAI | | | |
|------------------|-----|-----|------|
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| 2.273 | 4 | 185 | .063 |

Analisa data:

Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

- Nilai signifikansi(**Sig.**) $\leq 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak serupa (**Tidak Homogen**).
- Nilai signifikansi(**Sig.**) $> 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians serupa (**Homogen**).

Dari data yang diperoleh, output SPSS 16 dapat dilihat bahwa Levene Test hitung adalah 2,273 dengan nilai probabilitas/ sig 0,063. Oleh karena sig $> 0,05$ maka H_0 diterima. Jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan diatas maka dapat disimpulkan bahwa varian data kelas VII A, VII B, VII C,

VIID, dan VIIE SMP Negeri 1 Jenggawah bersifat homogen, sehingga uji ANOVA dapat dilanjutkan.

| NILAI | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|-----|-------------|------|------|
| Between Groups | 199.211 | 4 | 49.803 | .303 | .876 |
| Within Groups | 30396.053 | 185 | 164.303 | | |
| Total | 30595.263 | 189 | | | |

Nilai signifikansi data $0,876 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang ada adalah homogen. Selanjutnya, dilakukan *cluster random sampling* untuk menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan *cluster random sampling* ditetapkan kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol.

LAMPIRAN C1.Keterampilan proses sains pertemuan 1

| No | Akti Nama | Indicator keterampilan proses sains | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | | | | |
|---------------|--------------|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|--------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|--------------|---|--------------------|---|-----|---|--------------------|---|-----|---|---|---|-------------|--|--|--|--|
| | | Observasi | | | | | | | | klasifikasi | mengkommunikasikan | mengukur | memprediksi | menyimpulkan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Melakukan pengamatan | | | | Merangkai alat dan bahan | | | | Mengisi tabel pengamatan | Menjelaskan hasil pengamatan | Menganalisis data | | | | Menjawab hipotesis | | | | Membuat kesimpulan | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | |
| 1 | AAP | | | √ | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 14 | | | | |
| 2 | AF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | | |
| 3 | ALN | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 14 | | | | |
| 4 | BAC | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 15 | | | | |
| 5 | BDK | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 7 | | | | |
| 6 | BF | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 15 | | | | |
| 7 | DTP | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | | |
| 8 | DA | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | 12 | | | | |
| 9 | DAL | | √ | | | | | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | 14 | | | | |
| 10 | DZD | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | 18 | | | | |
| 11 | DNA | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | √ | | | √ | 9 | | | | |
| 12 | DASB | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 14 | | | | |
| 13 | EA | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | | | √ | 12 | | | | |
| 14 | FI | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 14 | | | | |
| 15 | FHS | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | √ | 10 | | | | |
| 16 | FAA | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | √ | 14 | | | | |
| 17 | HS | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 13 | | | | |
| 18 | K | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | 12 | | | | |
| 19 | KDIP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | LNA | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 9 | | | | |
| 21 | MAHM | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 16 | | | | |
| 22 | MDI | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | 12 | | | | |
| 23 | MKR | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 11 | | | | |
| 24 | MIM | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 18 | | | | |
| 25 | MHS | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | √ | 15 | | | | |
| 26 | MRA | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 19 | | | | |
| 27 | MKR | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 18 | | | | |
| 28 | NAW | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 15 | | | | |
| 29 | NS | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 16 | | | | |
| 30 | NAD | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | √ | 11 | | | | |
| 31 | PDEDA | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 14 | | | | |
| 32 | RS | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 17 | | | | |
| 33 | RAB | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 19 | | | | |
| 34 | RA | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | √ | 10 | | | | |
| 35 | RNH | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 16 | | | | |
| 36 | RZZL | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | √ | 14 | | | | |
| 37 | SY | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 18 | | | | |
| 38 | VF | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 19 | | | | |
| Jumlah | | 87 | | | | 90 | | | | 80 | | | | 80 | | | | 69 | | | | 69 | | | | 67 | | | | |
| Skor maksimal | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | |
| Presentase | | 78% | | | | 81% | | | | 72% | | | | 72% | | | | 62% | | | | 62% | | | | 61% | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Melakukan percobaan
 - 3 = Melakukan percobaan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Melakukan percobaan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Melakukan percobaan salah dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak melakukan percobaan
2. Merangkai alat percobaan
 - 3 = Merangkai alat dan bahan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Merangkai alat dan bahan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Merangkai alat dan bahan kurang benar dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak merangkai alat dan bahan percobaan
3. Mengisi tabel pengamatan
 - 3 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap dan sesuai dengan perolehan data
 - 2 = Mengisi tabel percobaan kurang lengkap namun sesuai dengan perolehan data
 - 1 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap namun tidak sesuai dengan perolehan data
 - 0 = Tidak mengisi tabel pengamatan
4. Menjelaskan hasil pengamatan
 - 3 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = menjelaskan hasil pengamatan kurang benar namun tepat waktu
 - 0 = tidak menjelaskan hasil pengamatan
5. Menganalisis data
 - 3 = menganalisis data dengan benar dan tepat
 - 2 = menganalisis data dengan benar namun kurang jelas
 - 1 = menganalisis data dengan tepat
 - 0 = Tidak menganalisis data dengan benar dan tepat
6. Merumuskan hipotesis
 - 3 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar dan tepat
 - 2 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = merumuskan hipotesis percobaan dengan tepat

0 = Tidak merumuskan hipotesis

7. Membuat kesimpulan

3 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

2 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan tepat

0 = Tidak menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

Mempersentasikan skor untuk masing-masing aspek keterampilan proses sains yang diamati dengan menggunakan persamaan.

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100 \%$$

keterangan:

P_k = persentase aspek keterampilan proses sains siswa

P = jumlah skor tiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum tiap indikator keterampilan proses sains siswa

Tabel N.4 Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pertemuan 1

| No | Keterampilan Proses Sains | Persentase Keterampilan Proses Sains (%) | kriteria |
|----|------------------------------|--|------------|
| 1 | Melakukan pengamatan | 78 | Baik |
| 2 | Merangkai alat dan bahan | 81 | Baik |
| 3 | Mengisi tabel pengamatan | 72 | Cukup baik |
| 4 | Menjelaskan hasil pengamatan | 72 | Cukup baik |
| 5 | Menganalisis data | 62 | Cukup baik |
| 6 | Menjawab hipotesis | 62 | Cukup baik |
| 7 | Membuat kesimpulan | 61 | Cukup baik |

Persentase keterampilan proses sains pada pertemuan I:

$$\frac{78 + 81 + 72 + 72 + 62 + 62 + 61}{7} = 69,7 \%$$

LAMPIRAN C2. Keterampilan proses sains pertemuan 2

| No | Akti Nama | Indicator keterampilan proses sains | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor |
|---------------|--------------|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|------------------------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|--------------------|---|---|---|--------------------|---|---|---|-------------|
| | | observasi | | | | | | | | klasifikasi | | | | mengkomunikasikan | | | | mengukur | | | | memprediksi | | | | menyimpulkan | | | | |
| | | Melakukan pengamatan | | | | Merangkai alat dan bahan | | | | Mengisi tabel pengamatan | | | | Menjelaskan hasil pengamatan | | | | Menganalisis data | | | | Menjawab hipotesis | | | | Membuat kesimpulan | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 1 | AAP | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 2 | AF | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 11 |
| 3 | ALN | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 10 |
| 4 | BAC | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 5 | BDK | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 6 | BF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 7 | DTP | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 12 |
| 8 | DA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 9 | DAL | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 10 |
| 10 | DZD | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 11 | DNA | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 16 |
| 12 | DASB | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 13 | EA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 14 | FI | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 15 | FHS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 16 | FAA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 17 | HS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 18 | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | KDIP | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 13 |
| 20 | LNA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 21 | MAHM | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 10 |
| 22 | MDI | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 23 | MKR | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 24 | MIM | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 25 | MHS | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 10 |
| 26 | MRA | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 14 |
| 27 | MKR | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 28 | NAW | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 29 | NS | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 19 |
| 30 | NAD | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 16 |
| 31 | PDEDA | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 10 |
| 32 | RS | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 14 |
| 33 | RAB | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 12 |
| 34 | RA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 35 | RNH | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 36 | RZZL | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 13 |
| 37 | SY | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 38 | VF | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 14 |
| Jumlah | | 102 | | | | 90 | | | | 92 | | | | 83 | | | | 87 | | | | 88 | | | | 88 | | | | |
| Skor maksimal | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | |
| Presentase | | 91% | | | | 81% | | | | 83% | | | | 75% | | | | 78% | | | | 79% | | | | 79% | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Melakukan percobaan
 - 3 = Melakukan percobaan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Melakukan percobaan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Melakukan percobaan salah dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak melakukan percobaan
2. Merangkai alat percobaan
 - 3 = Merangkai alat dan bahan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Merangkai alat dan bahan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Merangkai alat dan bahan kurang benar dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak merangkai alat dan bahan percobaan
3. Mengisi tabel pengamatan
 - 3 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap dan sesuai dengan perolehan data
 - 2 = Mengisi tabel percobaan kurang lengkap namun sesuai dengan perolehan data
 - 1 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap namun tidak sesuai dengan perolehan data
 - 0 = Tidak mengisi tabel pengamatan
4. Menjelaskan hasil pengamatan
 - 3 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = menjelaskan hasil pengamatan kurang benar namun tepat waktu
 - 0 = tidak menjelaskan hasil pengamatan
5. Menganalisis data
 - 3 = menganalisis data dengan benar dan tepat
 - 2 = menganalisis data dengan benar namun kurang jelas
 - 1 = menganalisis data dengan tepat
 - 0 = Tidak menganalisis data dengan benar dan tepat
6. Merumuskan hipotesis
 - 3 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar dan tepat

2 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = merumuskan hipotesis percobaan dengan tepat

0 = Tidak merumuskan hipotesis

7. Membuat kesimpulan

3 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

2 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan tepat

0 = Tidak menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

Mempersentasikan skor untuk masing-masing aspek keterampilan proses sains yang diamati dengan menggunakan persamaan.

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100 \%$$

keterangan:

P_k = persentase aspek keterampilan proses sains siswa

P = jumlah skor tiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum tiap indikator keterampilan proses sains siswa

Tabel N1.4 Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pertemuan 2

| No | Keterampilan Proses Sains | Persentase Keterampilan Proses Sains (%) | kriteria |
|----|------------------------------|--|------------|
| 1 | Melakukan pengamatan | 91 | Baik |
| 2 | Merangkai alat dan bahan | 81 | Baik |
| 3 | Mengisi tabel pengamatan | 83 | baik |
| 4 | Menjelaskan hasil pengamatan | 75 | Cukup Baik |
| 5 | Menganalisis data | 78 | baik |
| 6 | Menjawab hipotesis | 79 | baik |
| 7 | Membuat kesimpulan | 79 | baik |

Persentase keterampilan proses sains pada pertemuan I:

$$\frac{91 + 81 + 83 + 75 + 78 + 79 + 79}{7} = 80,8 \%$$

LAMPIRAN C3.Keterampilan proses sains pertemuan 3

| No | Akti Nama | Indicator keterampilan proses sains | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | | | | |
|---------------|--------------|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|------------------------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|--------------------|---|---|---|-------------|--------------------|---|----|----|
| | | observasi | | | | | | | | klasifikasi | | | | mengkomunikasikan | | | | mengukur | | | | memprediksi | | | | | Menyimpulkan | | | |
| | | Melakukan pengamatan | | | | Merangkai alat dan bahan | | | | Mengisi tabel pengamatan | | | | Menjelaskan hasil pengamatan | | | | Menganalisis data | | | | Menjawab hipotesis | | | | | Membuat kesimpulan | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | AAP | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 2 | AF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 3 | ALN | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 4 | BAC | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 5 | BDK | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 18 | |
| 6 | BF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 7 | DTP | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | |
| 8 | DA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 9 | DAL | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 10 | DZD | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 11 | DNA | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | √ | | | 19 |
| 12 | DASB | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 13 | EA | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | 20 |
| 14 | FI | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 15 | FHS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | FAA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 17 | HS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | K | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 19 | KDIP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | LNA | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | 19 |
| 21 | MAHM | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 22 | MDI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | MKR | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 24 | MIM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | MHS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 |
| 26 | MRA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 27 | MKR | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 28 | NAW | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 29 | NS | √ | | | | √ | | √ | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | 19 |
| 30 | NAD | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 31 | PDEDA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 32 | RS | √ | | | | √ | | √ | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| 33 | RAB | √ | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | 20 |
| 34 | RA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | RNH | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 36 | RZZL | √ | | | | √ | | √ | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 18 |
| 37 | SY | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 |
| 38 | VF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 |
| Jumlah | | 93 | | | | 92 | | | | 95 | | | | 88 | | | | 95 | | | | 80 | | | | 80 | | | | |
| Skor maksimal | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | |
| Presentase | | 97% | | | | 96% | | | | 98% | | | | 92% | | | | 98% | | | | 83% | | | | 83% | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Melakukan percobaan
 - 3 = Melakukan percobaan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Melakukan percobaan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Melakukan percobaan salah dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak melakukan percobaan
2. Merangkai alat percobaan
 - 3 = Merangkai alat dan bahan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Merangkai alat dan bahan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Merangkai alat dan bahan kurang benar dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak merangkai alat dan bahan percobaan
3. Mengisi tabel pengamatan
 - 3 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap dan sesuai dengan perolehan data
 - 2 = Mengisi tabel percobaan kurang lengkap namun sesuai dengan perolehan data
 - 1 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap namun tidak sesuai dengan perolehan data
 - 0 = Tidak mengisi tabel pengamatan
4. Menjelaskan hasil pengamatan
 - 3 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = menjelaskan hasil pengamatan kurang benar namun tepat waktu
 - 0 = tidak menjelaskan hasil pengamatan
5. Menganalisis data
 - 3 = menganalisis data dengan benar dan tepat
 - 2 = menganalisis data dengan benar namun kurang jelas
 - 1 = menganalisis data dengan tepat
 - 0 = Tidak menganalisis data dengan benar dan tepat
6. Merumuskan hipotesis
 - 3 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar dan tepat
 - 2 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = merumuskan hipotesis percobaan dengan tepat

0 = Tidak merumuskan hipotesis

7. Membuat kesimpulan

3 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

2 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan tepat

0 = Tidak menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

Mempersentasikan skor untuk masing-masing aspek keterampilan proses sains yang diamati dengan menggunakan persamaan.

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100 \%$$

keterangan:

P_k = persentase aspek keterampilan proses sains siswa

P = jumlah skor tiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum tiap indikator keterampilan proses sains siswa

Tabel N1.4 Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pertemuan 3

| No | Keterampilan Proses Sains | Persentase Keterampilan Proses Sains (%) | Kriteria |
|----|------------------------------|--|----------|
| 1 | Melakukan pengamatan | 97 | Baik |
| 2 | Merangkai alat dan bahan | 100 | Baik |
| 3 | Mengisi tabel pengamatan | 98 | Baik |
| 4 | Menjelaskan hasil pengamatan | 98 | Baik |
| 5 | Menganalisis data | 98 | Baik |
| 6 | Menjawab hipotesis | 83 | Baik |
| 7 | Membuat kesimpulan | 83 | Baik |

Persentase keterampilan proses sains pada pertemuan I:

$$\frac{97 + 96 + 98 + 92 + 98 + 83 + 83}{7} = 92,4\%$$

LAMPIRAN C4. Keterampilan proses sains pertemuan 4

| No | Akti Nama | Indicator keterampilan proses sains | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | | | |
|---------------|--------------|-------------------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|--------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-------------|--|--|--|
| | | Observasi | | | | | | | | klasifikasi | mengkomunikasikan | mengukur | memprediksi | menyimpulkan | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Melakukan pengamatan | | | | Merangkai alat dan bahan | | | | Mengisi tabel pengamatan | Menjelaskan hasil pengamatan | Menganalisis data | Menjawab hipotesis | Membuat kesimpulan | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | |
| 1 | AAP | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 2 | AF | √ | | | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 3 | ALN | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 4 | BAC | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 5 | BDK | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 6 | BF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 7 | DTP | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 8 | DA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 9 | DAL | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 19 | | | |
| 10 | DZD | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 11 | DNA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 12 | DASB | | √ | | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 17 | | | |
| 13 | EA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 19 | | | |
| 14 | FI | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 15 | FHS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 19 | | | |
| 16 | FAA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 17 | HS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 18 | K | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 20 | | | |
| 19 | KDIP | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 20 | LNA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 21 | MAHM | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 22 | MDI | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 20 | | | |
| 23 | MKR | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 24 | MIM | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 25 | MHS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 26 | MRA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 27 | MKR | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 28 | NAW | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 29 | NS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 30 | NAD | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 31 | PDEDA | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 32 | RS | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 33 | RAB | √ | | | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 34 | RA | | √ | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 35 | RNH | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 19 | | | |
| 36 | RZZL | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 21 | | | |
| 37 | SY | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| 38 | VF | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 20 | | | |
| Jumlah | | 113 | | | | 114 | | | | 112 | | | | 112 | | | | 108 | | | | 102 | | | | 109 | | | |
| Skor maksimal | | 114 | | | | 114 | | | | 114 | | | | 114 | | | | 114 | | | | 114 | | | | 114 | | | |
| Presentase | | 98,8% | | | | 100% | | | | 98% | | | | 98% | | | | 95% | | | | 89% | | | | 96% | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Melakukan percobaan
 - 3 = Melakukan percobaan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Melakukan percobaan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Melakukan percobaan salah dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak melakukan percobaan
2. Merangkai alat percobaan
 - 3 = Merangkai alat dan bahan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = Merangkai alat dan bahan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = Merangkai alat dan bahan kurang benar dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak merangkai alat dan bahan percobaan
3. Mengisi tabel pengamatan
 - 3 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap dan sesuai dengan perolehan data
 - 2 = Mengisi tabel percobaan kurang lengkap namun sesuai dengan perolehan data
 - 1 = Mengisi tabel percobaan dengan lengkap namun tidak sesuai dengan perolehan data
 - 0 = Tidak mengisi tabel pengamatan
4. Menjelaskan hasil pengamatan
 - 3 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar dan tepat waktu
 - 2 = menjelaskan hasil pengamatan dengan benar namun tidak tepat waktu
 - 1 = menjelaskan hasil pengamatan kurang benar namun tepat waktu
 - 0 = tidak menjelaskan hasil pengamatan
5. Menganalisis data
 - 3 = menganalisis data dengan benar dan tepat
 - 2 = menganalisis data dengan benar namun kurang jelas
 - 1 = menganalisis data dengan tepat
 - 0 = Tidak menganalisis data dengan benar dan tepat
6. Merumuskan hipotesis
 - 3 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar dan tepat
 - 2 = merumuskan hipotesis percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = merumuskan hipotesis percobaan dengan tepat

0 = Tidak merumuskan hipotesis

7. Membuat kesimpulan

3 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

2 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan benar namun kurang jelas

1 = Menyimpulkan hasil percobaan dengan tepat

0 = Tidak menyimpulkan hasil percobaan dengan benar dan tepat

Mempersentasikan skor untuk masing-masing aspek keterampilan proses sains yang diamati dengan menggunakan persamaan.

$$P_k = \frac{P}{N} \times 100 \%$$

keterangan:

P_k = persentase aspek keterampilan proses sains siswa

P = jumlah skor tiap indikator keterampilan proses sains yang diperoleh siswa

N = jumlah skor maksimum tiap indikator keterampilan proses sains siswa

Tabel N3.4 Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pertemuan 4

| No | Keterampilan Proses Sains | Persentase Keterampilan Proses Sains (%) | Kriteria |
|----|------------------------------|--|----------|
| 1 | Melakukan pengamatan | 98,9 | Baik |
| 2 | Merangkai alat dan bahan | 96 | Baik |
| 3 | Mengisi tabel pengamatan | 98 | Baik |
| 4 | Menjelaskan hasil pengamatan | 92 | Baik |
| 5 | Menganalisis data | 95 | Baik |
| 6 | Menjawab hipotesis | 89 | Baik |
| 7 | Membuat kesimpulan | 96 | baik |

Persentase keterampilan proses sains pada pertemuan I:

$$\frac{98,9 + 100 + 98 + 98 + 95 + 89 + 96}{7} = 96,4\%$$

Rata-rata keterampilan proses sains setiap indikator pada pertemuan 1,2,3,dan 4:

Dengan rumusan:

$$\frac{\sum \text{presentase indikator pada setiap pertemuan}}{\sum \text{pertemuan}}$$

1. Melakukan pengamatan

$$\frac{78 + 91 + 97 + 98,9}{4} = 91,23$$

2. Merangkai alat dan bahan

$$\frac{81 + 81 + 100 + 100}{4} = 90,5$$

3. Mengisi tabel pengamatan

$$\frac{72 + 83 + 98 + 98}{4} = 87,75$$

4. Menjelaskan hasil pengamatan

$$\frac{72 + 75 + 98 + 92}{4} = 84,25$$

5. Menganalisis data

$$\frac{62 + 78 + 98 + 95}{4} = 83,25$$

6. Merumuskan hipotesis

$$\frac{62 + 79 + 83 + 89}{4} = 78,25$$

7. Membuat kesimpulan

$$\frac{61 + 79 + 83 + 96}{4} = 79,75$$

LAMPIRAN D1. LP 02 Aktivitas Belajar Siswa pertemuan 1

| No | A k : Nama | Indikator aktivitas siswa | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | | |
|---------------|---------------------|----------------------------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|------------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|-------------|--|----|
| | | Visual activities | | | | Oral activities | | | | Motor activitie | | | | Mental activities | | | | | | |
| | | Memperhatikan penjelasan an guru | | | | bertanya | | | | Mengerjakan soal | | | | berdiskusi | | | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | |
| 1 | AAP | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 7 |
| 2 | AF | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 10 |
| 3 | ALN | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 6 |
| 4 | BAC | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 6 |
| 5 | BDK | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 4 |
| 6 | BF | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | | 9 |
| 7 | DTP | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 8 | DA | | √ | | | √ | | | | | √ | | | | | | √ | | | 8 |
| 9 | DAL | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | | 10 |
| 10 | DZD | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | | √ | | | | 9 |
| 11 | DNA | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 3 |
| 12 | DASB | | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | 5 |
| 13 | EA | | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | 7 |
| 14 | FI | | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | 8 |
| 15 | FHS | | | √ | | | | | √ | | √ | | | | | | √ | | | 5 |
| 16 | FAA | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 4 |
| 17 | HS | | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | 5 |
| 18 | K | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 6 |
| 19 | KDIP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | LNA | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 3 |
| 21 | MAHM | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | | √ | | | | 10 |
| 22 | MDI | | | √ | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 5 |
| 23 | MKR | | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | 5 |
| 24 | MIM | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 9 |
| 25 | MHS | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | √ | | | | | 11 |
| 26 | MRA | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | √ | | | | | 10 |
| 27 | MKR | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 9 |
| 28 | NAW | | | √ | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 5 |
| 29 | NS | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | | √ | | | | 10 |
| 30 | NAD | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 6 |
| 31 | PDEDA | √ | | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | 9 |
| 32 | RS | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | | √ | | | | 10 |
| 33 | RAB | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 10 |
| 34 | RA | | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | √ | | | | 5 |
| 35 | RNH | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | √ | | | | | 7 |
| 36 | RZZL | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 8 |
| 37 | SY | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 9 |
| 38 | VF | √ | | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | 10 |
| Jumlah | | 80 | | | | 36 | | | | 82 | | | | 82 | | | | | | |
| Skor maksimal | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | | | |
| presentase | | 72% | | | | 32% | | | | 73% | | | | 73% | | | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Memperhatikan penjelasan guru
 - 3 = Selalu memperhatikan penjelasan guru
 - 2 = Sering Memperhatikan penjelasan guru
 - 1 = kadang-kadang memperhatikan penjelasan guru
 - 0 = Tidak pernah memperhatikan penjelasan guru
2. Bertanya
 - 3 = Berperan aktif bertanya lebih dari 2 kali pada saat pembelajaran
 - 2 = Berperan aktif bertanya 2 kali pada saat pembelajaran
 - 1 = Berperan aktif bertanya 1 kali pada saat pembelajaran
 - 0 = Tidak berperan aktif bertanya pada saat pembelajaran
3. Mengerjakan soal
 - 3 = mengerjakan soal dengan lengkap dan tepat waktu
 - 2 = mengerjakan soal dengan lengkap tapi tidak tepat waktu
 - 1 = mengerjakan soal tidak lengkap dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak mengerjakan soal
4. berdiskusi
 - 3 = mengikuti diskusi kelompok dan ikut memberi pendapat
 - 2 = mengikuti diskusi kelompok tapi tidak ikut berpendapat
 - 1 = tidak mengikuti diskusi kelompok tapi ikut memberi pendapat
 - 0 = tidak mengikuti diskusi kelompok

Persentase Aktivitas belajar Siswa Tiap Indikator :

$$P_a = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa= persentase aktivitas belajar siswa

P= jumlah skor yang diperoleh siswa

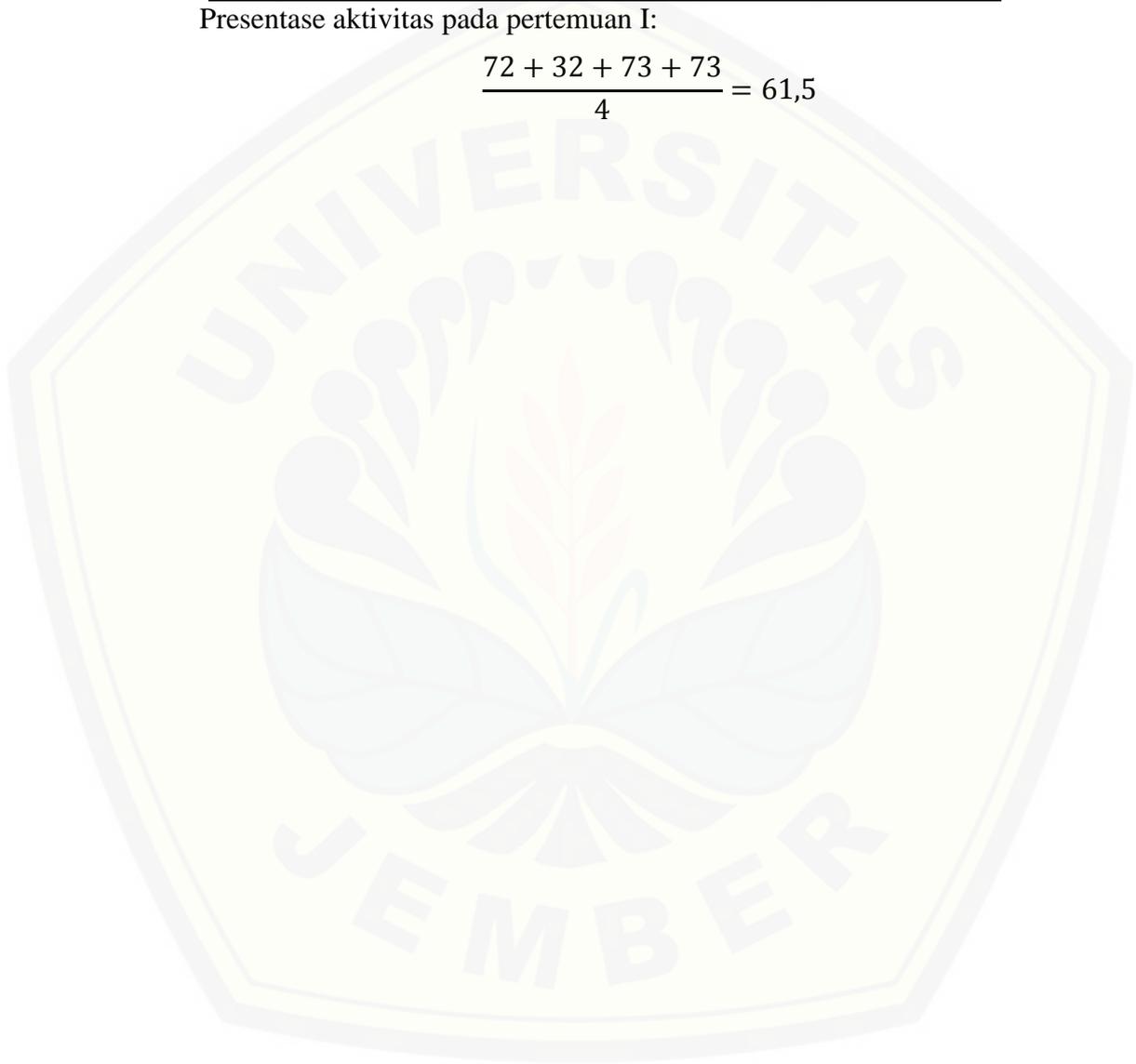
N= jumlah skor maksimum

Tabel N.2 Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indikator pada pertemuan 1

| No | Aktivitas Siswa | Persentase Aktivitas Siswa (%) | Kriteria |
|----|-------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1 | Memperhatikan penjelasan guru | 72% | Aktif |
| 2 | Bertanya | 32% | kurang Aktif |
| 3 | Mengerjakan soal | 73% | Aktif |
| 4 | Diskusi | 73% | aktif |

Presentase aktivitas pada pertemuan I:

$$\frac{72 + 32 + 73 + 73}{4} = 61,5$$



LAMPIRAN D2. LP 02 Aktivitas Belajar Siswa pertemuan 2

| No | A k t i v i t a s N a m a | Indikator aktivitas siswa | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | | |
|---------------|---|-------------------------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|------------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|-------------|--|----|
| | | Visual activities | | | | Oral activities | | | | Motor activities | | | | Mental activities | | | | | | |
| | | Memperhatikan penjelasan guru | | | | bertanya | | | | Mengerjakan soal | | | | berdiskusi | | | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | |
| 1 | AAP | √ | | | | | | | | √ | √ | | | | √ | | | | | 9 |
| 2 | AF | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 5 |
| 3 | ALN | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 6 |
| 4 | BAC | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 5 | BDK | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 6 | BF | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | | √ | | | | 8 |
| 7 | DTP | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 6 |
| 8 | DA | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 9 | DAL | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 6 |
| 10 | DZD | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 11 | DNA | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 12 | DASB | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 13 | EA | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 14 | FI | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 15 | FHS | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 16 | FAA | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 17 | HS | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 18 | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | KDIP | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 6 |
| 20 | LNA | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 21 | MAHM | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 5 |
| 22 | MDI | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 23 | MKR | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 24 | MIM | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 25 | MHS | | | √ | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 5 |
| 26 | MRA | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 6 |
| 27 | MKR | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 28 | NAW | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 29 | NS | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 7 |
| 30 | NAD | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 31 | PDEDA | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 8 |
| 32 | RS | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 7 |
| 33 | RAB | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 5 |
| 34 | RA | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 35 | RNH | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 9 |
| 36 | RZZL | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 6 |
| 37 | SY | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | √ | | | | | 10 |
| 38 | VF | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 6 |
| Jumlah | | 89 | | | | 33 | | | | 84 | | | | 82 | | | | | | |
| Skor maksimal | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | 111 | | | | | | |
| presentase | | 80% | | | | 30% | | | | 76% | | | | 74% | | | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Memperhatikan penjelasan guru
 - 3 = Selalu memperhatikan penjelasan guru
 - 2 = Sering Memperhatikan penjelasan guru
 - 1 = kadang-kadang memperhatikan penjelasan guru
 - 0 = Tidak pernah memperhatikan penjelasan guru
2. Bertanya
 - 3 = Berperan aktif bertanya lebih dari 2 kali pada saat pembelajaran
 - 2 = Berperan aktif bertanya 2 kali pada saat pembelajaran
 - 1 = Berperan aktif bertanya 1 kali pada saat pembelajaran
 - 0 = Tidak berperan aktif bertanya pada saat pembelajaran
3. Mengerjakan soal
 - 3 = mengerjakan soal dengan lengkap dan tepat waktu
 - 2 = mengerjakan soal dengan lengkap tapi tidak tepat waktu
 - 1 = mengerjakan soal tidak lengkap dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak mengerjakan soal
4. berdiskusi
 - 3 = mengikuti diskusi kelompok dan ikut memberi pendapat
 - 2 = mengikuti diskusi kelompok tapi tidak ikut berpendapat
 - 1 = tidak mengikuti dikusi kelompok tapi ikut memberi pendapat
 - 0 = tidak mengikuti diskusi kelompok

Persentase Aktivitas belajar Siswa Tiap Indikator :

$$P_a = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa= persentase aktivitas belajar siswa

P= jumlah skor yang diperoleh siswa

N= jumlah skor maksimum

Tabel N1.2 Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indikator pada pertemuan 2

| No | Aktivitas Siswa | Persentase Aktivitas Siswa (%) | Kriteria |
|----|-------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1 | Memperhatikan penjelasan guru | 80% | Sangat Aktif |
| 2 | Bertanya | 30% | kurang Aktif |
| 3 | Mengerjakan soal | 76% | Aktif |
| 4 | Diskusi | 74% | aktif |

Presentase aktivitas pada pertemuan 2:

$$\frac{80 + 30 + 76 + 74}{4} = 65$$

.LAMPIRAN D3. LP 02 Aktivitas Belajar Siswa pertemuan 3

| No | A k t i v i t a s : Nama | Indikator aktivitas siswa | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | |
|---------------|--|----------------------------------|---|---|---|-----------------|---|---|---|------------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|-------------|----|
| | | Visual activities | | | | Oral activities | | | | Motor activities | | | | Mental activities | | | | | |
| | | Memperhatikan penjelasan an guru | | | | bertanya | | | | Mengerjakan soal | | | | berdiskusi | | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| 1 | AAP | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 2 | AF | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 3 | ALN | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 10 |
| 4 | BAC | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 5 | BDK | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 6 | BF | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 7 | DTP | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 8 | DA | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 9 | DAL | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 10 |
| 10 | DZD | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 11 | DNA | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 12 | DASB | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 8 |
| 13 | EA | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 14 | FI | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 15 | FHS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | FAA | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 17 | HS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | K | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 10 |
| 19 | KDIP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | LNA | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | 11 |
| 21 | MAHM | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 22 | MDI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | MKR | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 10 |
| 24 | MIM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | MHS | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 26 | MRA | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 10 |
| 27 | MKR | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 28 | NAW | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | 11 |
| 29 | NS | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 30 | NAD | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 31 | PDEDA | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 10 |
| 32 | RS | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 33 | RAB | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 34 | RA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | RNH | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 36 | RZZL | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 10 |
| 37 | SY | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 38 | VF | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| Jumlah | | 94 | | | | 87 | | | | 91 | | | | 92 | | | | | |
| Skor maksimal | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | 96 | | | | | |
| presentase | | 98% | | | | 91% | | | | 95% | | | | 96% | | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Memperhatikan penjelasan guru
 - 3 = Selalu memperhatikan penjelasan guru
 - 2 = Sering Memperhatikan penjelasan guru
 - 1 = kadang-kadang memperhatikan penjelasan guru
 - 0 = Tidak pernah memperhatikan penjelasan guru
2. Bertanya
 - 3 = Berperan aktif bertanya lebih dari 2 kali pada saat pembelajaran
 - 2 = Berperan aktif bertanya 2 kali pada saat pembelajaran
 - 1 = Berperan aktif bertanya 1 kali pada saat pembelajaran
 - 0 = Tidak berperan aktif bertanya pada saat pembelajaran
3. Mengerjakan soal
 - 3 = mengerjakan soal dengan lengkap dan tepat waktu
 - 2 = mengerjakan soal dengan lengkap tapi tidak tepat waktu
 - 1 = mengerjakan soal tidak lengkap dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak mengerjakan soal
4. berdiskusi
 - 3 = mengikuti diskusi kelompok dan ikut memberi pendapat
 - 2 = mengikuti diskusi kelompok tapi tidak ikut berpendapat
 - 1 = tidak mengikuti diskusi kelompok tapi ikut memberi pendapat
 - 0 = tidak mengikuti diskusi kelompok

Persentase Aktivitas belajar Siswa Tiap Indikator :

$$P_a = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa= persentase aktivitas belajar siswa

P= jumlah skor yang diperoleh siswa

N= jumlah skor maksimum

Tabel N2.2 Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indikator pada pertemuan 3

| No | Aktivitas Siswa | Persentase Aktivitas Siswa (%) | Kriteria |
|----|-------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1 | Memperhatikan penjelasan guru | 98% | Sangat Aktif |
| 2 | Bertanya | 96% | sangat Aktif |
| 3 | Mengerjakan soal | 96% | Sangat Aktif |
| 4 | Diskusi | 96% | Sangat aktif |

Presentase aktivitas pada pertemuan 3:

$$\frac{98 + 96 + 96 + 96}{4} = 96,25$$



.LAMPIRAN D4. LP 02 Aktivitas Belajar Siswa pertemuan 4

| No | A k t i v i t a s : Nama | Indikator aktivitas siswa | | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah skor | | |
|---------------|--|----------------------------------|---|---|---|-----------------|-----|---|---|------------------|---|-----|---|-------------------|---|------|---|----------------|--|----|
| | | Visual activities | | | | Oral activities | | | | Motor activities | | | | Mental activities | | | | | | |
| | | Memperhatikan penjelasan an guru | | | | bertanya | | | | Mengerjakan soal | | | | berdiskusi | | | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | |
| 1 | AAP | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 2 | AF | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | 11 |
| 3 | ALN | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 4 | BAC | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 5 | BDK | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 6 | BF | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 7 | DTP | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 8 | DA | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 9 | DAL | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 10 | DZD | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 11 | DNA | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 12 | DASB | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 9 |
| 13 | EA | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 14 | FI | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 15 | FHS | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 16 | FAA | √ | | | | | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | 11 |
| 17 | HS | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 18 | K | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 19 | KDIP | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 20 | LNA | √ | | | | | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | 10 |
| 21 | MAHM | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 22 | MDI | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 23 | MKR | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 24 | MIM | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 25 | MHS | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | 10 |
| 26 | MRA | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 27 | MKR | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 28 | NAW | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 29 | NS | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 30 | NAD | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 31 | PDEDA | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| 32 | RS | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 33 | RAB | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | | √ | | | 10 |
| 34 | RA | √ | | | | | | √ | | | | | √ | | | √ | | | | 10 |
| 35 | RNH | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 36 | RZZL | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | 11 |
| 37 | SY | √ | | | | | | √ | | | | √ | | | | √ | | | | 11 |
| 38 | VF | √ | | | | | √ | | | | | √ | | | | √ | | | | 12 |
| Jumlah | | 113 | | | | | 110 | | | | | 104 | | | | 113 | | | | |
| Skor maksimal | | 114 | | | | | 114 | | | | | 114 | | | | 114 | | | | |
| presentase | | 98,9% | | | | | 96% | | | | | 91% | | | | 98,8 | | | | |

Rubik penilaian kinerja eksperimen pengukuran :

1. Memperhatikan penjelasan guru
 - 3 = Selalu memperhatikan penjelasan guru
 - 2 = Sering Memperhatikan penjelasan guru
 - 1 = kadang-kadang memperhatikan penjelasan guru
 - 0 = Tidak pernah memperhatikan penjelasan guru
2. Bertanya
 - 3 = Berperan aktif bertanya lebih dari 2 kali pada saat pembelajaran
 - 2 = Berperan aktif bertanya 2 kali pada saat pembelajaran
 - 1 = Berperan aktif bertanya 1 kali pada saat pembelajaran
 - 0 = Tidak berperan aktif bertanya pada saat pembelajaran
3. Mengerjakan soal
 - 3 = mengerjakan soal dengan lengkap dan tepat waktu
 - 2 = mengerjakan soal dengan lengkap tapi tidak tepat waktu
 - 1 = mengerjakan soal tidak lengkap dan tidak tepat waktu
 - 0 = Tidak mengerjakan soal
4. berdiskusi
 - 3 = mengikuti diskusi kelompok dan ikut memberi pendapat
 - 2 = mengikuti diskusi kelompok tapi tidak ikut berpendapat
 - 1 = tidak mengikuti diskusi kelompok tapi ikut memberi pendapat
 - 0 = tidak mengikuti diskusi kelompok

Persentase Aktivitas belajar Siswa Tiap Indikator :

$$P_a = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa= persentase aktivitas belajar siswa

P= jumlah skor yang diperoleh siswa

N= jumlah skor maksimum

Tabel N3.2 Rata-rata aktivitas belajar siswa tiap indikator pada pertemuan 4

| No | Aktivitas Siswa | Persentase Aktivitas Siswa (%) | Kriteria |
|----|-------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1 | Memperhatikan penjelasan guru | 98,9% | Sangat Aktif |
| 2 | Bertanya | 96% | sangat Aktif |
| 3 | Mengerjakan soal | 91% | Sangat Aktif |
| 4 | Diskusi | 98,9% | Sangat aktif |

Presentase aktivitas pada pertemuan 4:

$$\frac{98,9 + 96 + 91 + 98,9}{4} = 96,2$$

Rata-rata aktivitas setiap indikator pada pertemuan 1,2,3,dan 4:

Dengan rumusan:

$$\frac{\sum \text{presentase indikator pada setiap pertemuan}}{\sum \text{pertemuan}}$$

1. memperhatikan penjelasan guru

$$\frac{72 + 80 + 98 + 98,9}{4} = 87,23$$

2. bertanya

$$\frac{32 + 30 + 96 + 96}{4} = 63,5$$

3. mengerjakan soal

$$\frac{73 + 76 + 96 + 91}{4} = 84$$

4. diskusi

$$\frac{73 + 74 + 96 + 98,9}{4} = 85,5$$

LAMPIRAN E1. DAFTAR NILAI *POST-TEST*Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

| NO | NAMA | NILAI POST TEST |
|-----------|-------|-----------------|
| 1 | AAP | 64 |
| 2 | AF | 50 |
| 3 | ALN | 78 |
| 4 | BAC | 75 |
| 5 | BDK | 78 |
| 6 | BF | 72 |
| 7 | DTP | 77 |
| 8 | DA | 66 |
| 9 | DAL | 78 |
| 10 | DZD | 77 |
| 11 | DNA | 79 |
| 12 | DASB | 78 |
| 13 | EA | 82 |
| 14 | FI | 75 |
| 15 | FHS | 76 |
| 16 | FAA | 68 |
| 17 | HS | 70 |
| 18 | K | 79 |
| 19 | KDIP | 77 |
| 20 | LNA | 82 |
| 21 | MAHM | 81 |
| 22 | MDI | 69 |
| 23 | MKR | 57 |
| 24 | MIM | 60 |
| 25 | MHS | 67 |
| 26 | MRA | 72 |
| 27 | MKR | 68 |
| 28 | NAW | 91 |
| 29 | NS | 78 |
| 30 | NAD | 88 |
| 31 | PDEDA | 75 |
| 32 | RS | 75 |
| 33 | RAB | 71 |
| 34 | RA | 73 |
| 35 | RNH | 74 |
| 36 | RZZL | 74 |
| 37 | SY | 65 |
| 38 | VF | 77 |
| Rata-rata | | 73,57 |

$$\text{Rata-rata nilai post test kelas eksperimen} = \frac{\sum \text{nilai post tes siswa}}{\sum \text{jumlah siswa}} = 73,57$$

Tabel M1. 2 Nilai *Post-Test* Kelas Kontrol

| NO | NAMA | NILAI POST TEST |
|-----------|-------|-----------------|
| 1 | AFAQ | 40 |
| 2 | A | 70 |
| 3 | AS | 41 |
| 4 | CVH | 90 |
| 5 | DKT | 73 |
| 6 | DYA | 74 |
| 7 | DCO | 61 |
| 8 | ES | 64 |
| 9 | HMS | 71 |
| 10 | HTW | 75 |
| 11 | HSY | 73 |
| 12 | IE | 55 |
| 13 | ISP | 59 |
| 14 | IOI | 71 |
| 15 | KM | 59 |
| 16 | LM | 67 |
| 17 | MCA | 73 |
| 18 | MHA | 70 |
| 19 | MM | 55 |
| 20 | MAE | 55 |
| 21 | MWNA | 60 |
| 22 | NS | 78 |
| 23 | TAW | 62 |
| 24 | RS | 65 |
| 25 | RSF | 69 |
| 26 | RA | 79 |
| 27 | RFA | 61 |
| 28 | RP | 66 |
| 29 | SAS | 73 |
| 30 | SNA | 74 |
| 31 | SR | 59 |
| 32 | SA | 60 |
| 33 | SDAF | 71 |
| 34 | TE | 64 |
| 35 | UK | 67 |
| 36 | UK | 76 |
| 37 | FTRMR | 65 |
| 38 | WCU | 81 |
| Rata-rata | | 66,81 |

$$\text{Rata-rata nilai post test kelas kontrol} = \frac{\sum \text{nilai post tes siswa}}{\sum \text{jumlah siswa}} = 66,81$$

**LAMPIRAN E2. ANALISIS HASIL BELAJAR IPAMENGGUNAKAN UJI T-test
MENGUNAKAN SPSS 16**

Daftar nilai *Post-Test*

| No. Siswa | Nilai Post- Test | |
|-----------|------------------|---------------|
| | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
| 1 | 64 | 40 |
| 2 | 50 | 70 |
| 3 | 78 | 41 |
| 4 | 75 | 85 |
| 5 | 78 | 73 |
| 6 | 72 | 74 |
| 7 | 77 | 61 |
| 8 | 66 | 64 |
| 9 | 78 | 76 |
| 10 | 77 | 75 |
| 11 | 79 | 73 |
| 12 | 78 | 55 |
| 13 | 82 | 59 |
| 14 | 75 | 71 |
| 15 | 76 | 59 |
| 16 | 68 | 67 |
| 17 | 70 | 73 |
| 18 | 79 | 70 |
| 19 | 77 | 55 |
| 20 | 82 | 55 |
| 21 | 81 | 60 |
| 22 | 69 | 78 |
| 23 | 57 | 62 |
| 24 | 60 | 65 |
| 25 | 67 | 69 |
| 26 | 72 | 79 |
| 27 | 68 | 61 |
| 28 | 91 | 66 |
| 29 | 78 | 73 |
| 30 | 88 | 74 |
| 31 | 75 | 59 |
| 32 | 75 | 60 |
| 33 | 71 | 71 |
| 34 | 73 | 64 |
| 35 | 74 | 67 |
| 36 | 74 | 76 |
| 37 | 65 | 65 |
| 38 | 77 | 81 |
| Rata-rata | 73,57 | 66,81 |

Uji T menggunakan uji *Independent Samples T-test* melalui bantuan *soft-ware SPSS 16*, dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja *Variable View* pada SPSS 16, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
 - a. Variable Pertama: Kelas
Tipe Data: *Numeric, Width 8, Decimal place 0*
 - b. Variable Kedua: Nilai
Tipe Data: *Numeric, Width 8, Decimal place*
 - c. Untuk variable kelas, pada kolom *Values* di klik, kemudian akan keluar tampilan *Value Labels*.
 - Pada *Bans Value* diisi 1 kemudian *Value Label* diisi Kelas Eksperimen, lalu klik *Add*
 - Pada *Bans Value* diisi 2 kemudian *Value Label* diisi Kelas Kontrol, lalu klik *Add*
2. Memasukkan semua data pada *Data View*
3. Dari baris menu
 - a. Pilih menu *Analyze*, pilih submenu *Compare Means*
 - b. Pilih menu *Independent Samples T-test*, klik variable nilai pindahkan ke *Test Variable*, klik variable kelas pindahkan ke *Grouping Variable*
 - c. Selanjutnya klik *Define Groups*, kemudian akan keluar tampilan *Define Groups*
 - d. Pada *Use Specified Values*, *Group 1* diisi 1 dan *Group 2* diisi 2, lalu klik *Continue*
 - e. Klik *OK*

Data yang dihasilkan seperti dibawah ini.

Group Statistics

| KELAS | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| NILAI Kelas Eksperimen | 38 | 73.58 | 7.910 | 1.283 |
| Kelas Kontrol | 38 | 66.47 | 9.792 | 1.588 |

Independent Samples Test

| | | Independent Samples Test | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper | |
| NILAI | Equal variances assumed | 1.922 | .170 | 3.480 | 74 | .001 | 7.105 | 2.042 | 3.036 | 11.174 |
| | Equal variances not assumed | | | 3.480 | 70.869 | .001 | 7.105 | 2.042 | 3.033 | 11.177 |

Analisa data:**Langkah 1.**

Baca *Levene's test* untuk uji homogenitas (perbedaan varians). Jika Sig. > 0.05 maka data dikatakan homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* adalah pada lajur *equal variance assumed*. Jika Sig. < 0.05 maka data dikatakan tidak homogen, jadi yang dibaca pada *t-test for Equality of Means* adalah pada lajur *equal variance not assumed*.

Langkah 2.

Baca nilai Sig. (2-tailed) dengan pedoman pengambilan keputusan sebagai berikut.

Hipotesis statistik:

$H_0: \bar{M}_E = \bar{M}_K$ (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

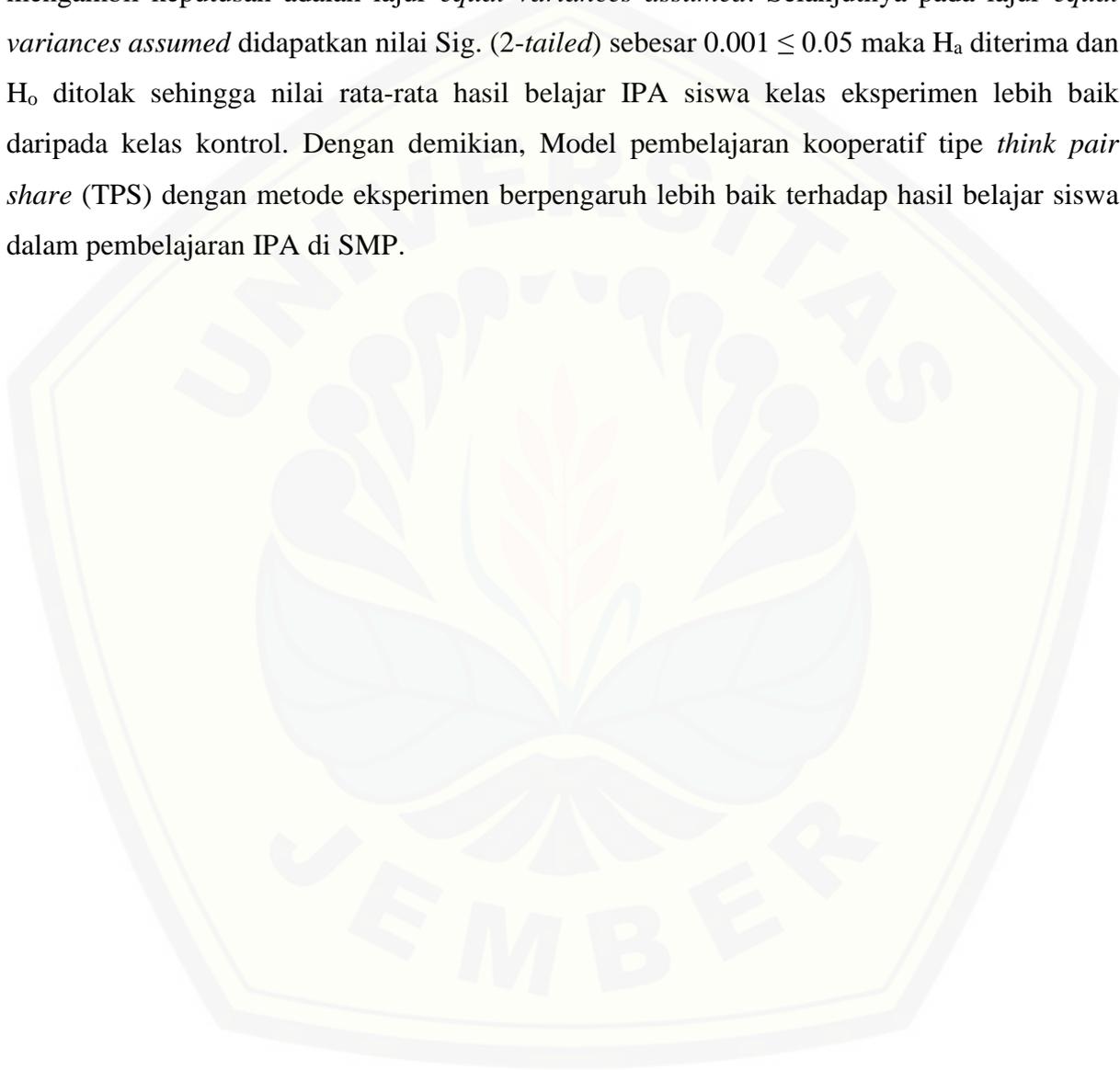
$H_a: \bar{M}_E > \bar{M}_K$ (Nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol)

Kriteria Pengujian:

- 1) Jika p (signifikansi) > 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

- 2) Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Pengujian hipotesisnya menggunakan uji hipotesis dua pihak (*two tail test*). Berdasarkan hasil analisis *Independent Sample T-test*, pada *Levene's test* didapatkan signifikansi $0,170 > 0,05$ maka data dikatakan homogen jadi yang digunakan untuk mengambil keputusan adalah lajur *equal variances assumed*. Selanjutnya pada lajur *equal variances assumed* didapatkan nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar $0,001 \leq 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga nilai rata-rata hasil belajar IPA siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dengan demikian, Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) dengan metode eksperimen berpengaruh lebih baik terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA di SMP.



POST TEST TERTINGGI KELAS KONTROL

114

Skor: **90**

LAMPIRAN LI. POST-TEST

LP : 01

Materi : kalor dan perpindahannya

Alokasi waktu : 1 x 40 menit

Nama : Christian Vieri Halim

Kelas : VII^B/04

I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

- Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut.....
 - Kalori
 - Kalor
 - Radiasi
 - Konduksi
- Berikut ini faktor yang tidak memengaruhi banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan oleh benda adalah.....
 - Massa benda
 - Berat benda
 - Naik atau turunnya suhu benda
 - Jenis zat
- Perubahan wujud zat padat menjadi gas disebut.....
 - Menguap
 - Mencair
 - Mengembun
 - Menyublim
- Benda A memiliki kalor dua kali lebih banyak daripada B. Benda A dan B kemudian saling bersentuhan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....
 - Kalor mengalir dari benda A ke benda B

POST TEST TERTINGGI KELAS EKSPERIMEN

114

Skor: 91

LAMPIRAN LI. POST-TEST

LP : 01

Materi : kalor dan perpindahannya

Alokasi waktu : 1 x 40 menit

Nama : Nabila Aulca Wasilati

Kelas : 7A

I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

- Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut.....
 - Kalori
 - Kalor
 - Radiasai
 - Konduksi
- Berikut ini faktor yang tidak memengaruhi banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan oleh benda adalah.....
 - Massa benda
 - Berat benda
 - Naik atau turunnya suhu benda
 - Jenis zat
- Perubahan wujud zat padat menjadi gas disebut.....
 - Menguap
 - Mencair
 - Mengembun
 - Menyublim
- Benda A memiliki kalor dua kali lebih banyak daripada benda B. Benda A dan B kemudian saling bersentuhan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....
 - Kalor mengalir dari benda A ke benda B

POST TEST TERENDAH KELAS KONTROL

LAMPIRAN LI. POST-TEST

Skor: 40

LP : 01
Materi : kalor dan perpindahannya
Alokasi waktu : 1 x 40 menit
Nama : AHMAD FAJRI ALQADOMI / 01
Kelas : VIII B

I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut.....
a. Kalori
 b. Kalor
c. Radiasi
d. Konduksi
2. Berikut ini faktor yang tidak memengaruhi banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan oleh benda adalah.....
a. Massa benda
b. Berat benda
 c. Naik atau turunnya suhu benda
d. Jenis zat
3. Perubahan wujud zat padat menjadi gas disebut.....
a. Menguap
b. Mencair
 c. Mengembun
d. Menyublim
4. Benda A memiliki kalor dua kali lebih banyak daripada benda B. Benda A dan B kemudian saling bersentuhan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....
 a. Kalor mengalir dari benda A ke benda B

POST TEST TERENDAH KELAS EKSPERIMEN

114

Skor : 50

LAMPIRAN LI. POST-TEST

LP : 01
Materi : kalor dan perpindahannya
Alokasi waktu : 1 x 40 menit
Nama : A. Faloni
Kelas : VII A

I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

- Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut.....
 - Kalori
 - Kalor
 - Radiasai
 - Konduksi
- Berikut ini faktor yang tidak memengaruhi banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan oleh benda adalah.....
 - Massa benda
 - Berat benda
 - Naik atau turunnya suhu benda
 - Jenis zat
- Perubahan wujud zat padat menjadi gas disebut.....
 - Menguap
 - Mencair
 - Mengembun
 - Menyublim
- Benda A, memiliki kalor dua kali lebih banyak daripada benda B. Benda A dan B kemudian saling bersentuhan. Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....
 - Kalor mengalir dari benda A ke benda B

LAMPIRAN G. DATA HASIL WAWANCARA**A. Wawancara Sebelum Tindakan dengan Guru IPA Kelas VII SMP Negeri 1 jenggawah**

1. Model apa yang biasa Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika di SMP Negeri 1 jenggawah?

Jawab : Model pembelajaran yang saya gunakan antara lain model pembelajaran discovery learning. Sedangkan metodenya saya menggunakan metode ceramah dan demonstrasi

2. Apa alasan Bapak memilih model atau metode tersebut?

Jawab : Mudah dipahami dan dapat mencakup seluruh siswa.

3. Kendala apa yang Bapak temui selama mengajar?

Jawab : Siswa masih membawa perilaku SD dan ramai

4. Bagaimana hasil belajar yang dicapai siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model tersebut?

Jawab : Hasil belajar yang dicapai siswa secara umum cukup baik, namun untuk materi yang sulit siswa masih banyak yang remidi.

5. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) disertai metode eksperimen pernah diterapkan dalam pembelajaran fisika di SMP Negeri 1 jenggawah?

Jawab : Tidak pernah.

B. Wawancara Setelah Tindakan dengan Guru IPA Kelas VII SMP Negeri 1 jenggawah

1. Bagaimana pendapat Bapak tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) disertai metode eksperimen dalam pembelajaran IPA?

Jawab : Model pembelajaran ini tepat digunakan dalam pembelajaran, karena siswa dapat membuat siswa lebih aktif, selain itu siswa dilatih untuk melakukan eksperimen

2. Apa saran Bapak terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) disertai metode eksperimen dalam pembelajaran IPA?

Jawab : Model pembelajaran ini sudah baik jika diterapkan dalam kelas, namun dalam penerapannya harus memperhatikan alokasi waktu dan kesesuaian dengan materi yang akan diajarkan.

C. Wawancara dengan Siswa Kelas Eksperimen Setelah Penelitian

Nama Siswa : avina lailatun nabila

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA?

Jawab : Tidak suka, karena banyak yang diingat dan tidak masuk di pikiran.

2. Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?

Jawab : Kadang mudah kadang susah

3. Bagaimana pendapatmu mengenai penerapan pembelajaran yang Ibu gunakan?

Jawab : Sangat bagus, langsung bisa. Kalau ada percobaannya lebih mudah dimengerti.

Nama Siswa : bayu aji cahyono

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA?

Jawab : Tidak suka.

2. Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?

Jawab : Pelajaran fisika sukar-gampang. Kurang mengerti kalau ada rumusnya.

3. Bagaimana pendapatmu mengenai penerapan pembelajaran yang Ibu gunakan?

Jawab : Menyenangkan, lebih tahu, menambah wawasan, dan jika menggunakan eksperimen menjadi lebih nyata.

Nama Siswa : Muhammad Khoirul ramadhan

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA?

Jawab : Tidak.

2. Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?

Jawab : Fisika pelajarannya susah, kadang tidak mengerti kalau rumusnya banyak.

3. Bagaimana pendapatmu mengenai penerapan pembelajaran yang Ibu gunakan?

Jawab : Menyenangkan, karena bisa melakukan eksperien sendiri.

Nama Siswa : nabila aulia w

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA?

Jawab : Kadang suka kadang tidak.

2. Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?

Jawab : Pelajaran fisika sukar jika banyak rumusnya.

3. Bagaimana pendapatmu mengenai penerapan pembelajaran yang Ibu gunakan?

Jawab : Bagus, menyenangkan, banyak contohnya, jadi lebih mengerti. Selain itu bisa melakukan eksperimen sendiri jadi bisa lebih tau.

Nama Siswa : rena septiana

1. Apakah kamu menyukai pelajaran IPA?

Jawab : Tidak, karena pembelajarannya cepat dan sulit.

2. Bagaimana pendapatmu tentang pelajaran fisika?

Jawab : Fisika itu pelajarannya rumit kalau belum mengerti, kalau sudah mengerti enak

3. Bagaimana pendapatmu mengenai penerapan pembelajaran yang Ibu gunakan?

Jawab : Menyenangkan, bisa lebih paham daripada sebelumnya karena mengalami sendiri dan melakukan eksperimen, sebelumnya hanya membuka buku.



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 JENGGAWAH
Jln. Tempurejo No. 63 Telp (0331) 757327 Jenggawah Jember

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor : 420/587/413.19.20523866/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **MOE ADE, S.Pd**
NIP : 19560721 198202 1 003
Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I / IVb
Jabatan : Guru Pembina Tk I / Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 1 Jenggawah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **INTAN PUTRI RINAWATI**
NIM : 090210102065
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan penelitian yang berjudul “ Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dengan Metode Eksperimen pada Pembelajaran IPA di SMP “ pada tanggal 07 – 20 Maret 2015 dengan menggunakan Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen kelas VIIA dan VII B.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jenggawah, 26 Maret 2015

Kepala Sekolah,

MOE ADE, S.Pd
NIP. 19560721 198202 1 003

LAMPIRAN I. JADWAL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jenggawah pada siswa kelas VII tanggal semester genap tahun ajaran 2014/2015 mulai tanggal 07 maret sampai 20 maret 2015. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada berikut.

Tabel 4.1 Jadwal penelitian kelas eksperimen

| No. | Hari/Tanggal | Kegiatan | Materi |
|-----|-----------------------|------------------|------------------------------|
| 1 | Sabtu, 7 maret 2015 | RPP 1 | Pengaruh kalor terhadap suhu |
| 2 | Selasa, 10 maret 2015 | RPP 2 | Perubahan wujud benda |
| 3 | Sabtu, 14 maret 2015 | RPP 3 | konduksi |
| 4 | Selasa, 17 maret 2015 | RPP 4 | Konveksi dan radiasi |
| 5 | Kamis, 19 maret 2015 | <i>Post-test</i> | Kalor dan perpindahannya |

Tabel 4.2 Jadwal penelitian kelas kontrol

| No. | Hari/Tanggal | Kegiatan | Materi |
|-----|-----------------------|------------------|------------------------------|
| 1 | Senin, 9 maret 2015 | RPP 1 | Pengaruh kalor terhadap suhu |
| 2 | Selasa, 10 maret 2015 | RPP 2 | Perubahan wujud benda |
| 3 | Senin, 16 maret 2015 | <i>RPP 3</i> | konduksi |
| 4 | Selasa, 17 maret 2015 | <i>RPP 4</i> | Konveksi dan radiasi |
| 5 | Kamis, 19 maret 2015 | <i>Post-test</i> | Kalor dan perpindahannya |

LAMPIRAN J. FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 1. Siswa Mengajukan pertanyaan kepada guru pada pertemuan 1



Gambar 2. Siswa melakukan eksperimen pada pertemuan 1



Gambar 3. Siswa mempresentasikan hasil eksperimen pada pertemuan 1



Gambar 4. Siswa melakukan eksperimen pada pertemuan 2



Gambar 5. Siswa mempresentasikan hasil eksperimen pada pertemuan ke-2



Gambar 6. Siswa mengerjakan soal post test kelas eksperimen



Gambar 7. Siswa mengerjakan soal post test kelas kontrol

LAMPIRAN K. SILABUS KELAS EKSPERIMEN

Silabus Pembelajaran

Sekolah :

Kelas / Semester : **VII / genap**

Mata Pelajaran : **Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

Kompetensi inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

| Kompetensi Dasar | Indikator | Materi Pembelajaran | Proses Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|---|--|--|-----------|---------------------------------|---|
| 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan | 1) Mengagumi bahwa semua benda di dunia ini merupakan ciptaan Tuhan yang memiliki karakteristik sendiri-sendiri. 2) Mengagumi keteraturan dan kompleksitas | - Pengertian kalor - Pengaruh kalor terhadap suhu - Pengaruh kalorterdhadap perubahan wujud - Perpindahan kalor | 1) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang pengaruh kalor terhadap massa air yang berbeda | - | 9 x 40 menit (5x tatap muka) | a. Buku siswa b. Lembar kerja Siswa (LKS), dan |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya | benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan tuhan | <ul style="list-style-type: none"> - Macam-macam perpindahan kalor - Perpindahan kalor secara konduksi - Perpindahan kalor secara konveksi - Perpindahan kalor secara radiasi | <p>2) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda</p> <p>3) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang perpindahan kalor secara konduksi</p> <p>4) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang perpindahan kalor secara konveksi</p> | | | alat-alat percobaan/praktikum |
| 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (rasa ingin tahu; objektif; kritis; teliti; dan bekerjasama) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. | 1) Memiliki sikap teliti, cermat, tekun, kritis dan bertanggung jawab ketika melakukan pengamatan benda tak hidup sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi | | | Observasi aktivitas belajar siswa | | |
| 3.7 memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan | <p>1) Menjelaskan pengertian kalor</p> <p>2) Menjelaskan pengertian kalori</p> <p>3) Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda</p> <p>4) Menghitung banyaknya kalor pada benda</p> | | | Post-Tes | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|
| <p>suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari</p> | <p>5) Menjelaskan pengaruh kalor terhadap wujud benda 6) Menjelaskan macam – macam perubahan wujud benda 7) Menjelaskan pengaruh suhu terhadap perubahan wujud benda 8) Menjelaskan macam-macam perpindahan kalor 9) Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi 10) Menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi 11) Menjelaskan perpindahan kalor secara radiasi</p> | | | | | |
| <p>4.10 4.2 melakukan percobaan untuk menyelidiki suhu dan perubahannya serta pengaruh</p> | <p>5) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang pengaruh kalor terhadap massa air yang berbeda 6) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang pemberian kalor terhadap perubahan</p> | | | - | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>k calor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda</p> | <p>wujud benda 7) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang perpindahan kalor secara konduksi 8) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang perpindahan kalor secara konveksi</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|



**LAMPIRAN L1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 1(eksperimen)**



| | |
|--------------------------|---|
| Satuan Pendidikan | : SMP |
| Mata Pelajaran | : IPA Terpadu |
| Kelas/Semester | : VII/Genap |
| Pokok Bahasan | :kalor dan perpindahannya |
| Sub Pokok Bahasan | :pengertian kalor dan perubahan suhu benda |

Oleh:

Intan putri rinawati

NIM 090210102065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah :
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / semester : VII / genap
Pertemuan Ke : 1
Alokasi waktu : 2 x 40 menit (1 x tatap muka)
Tahun Pelajaran : 2014/2015

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki **rasa ingin tahu; objektif; kritis; teliti; dan bekerjasama**) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 3.7 memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari
- 4.10 melakukan percobaan untuk menyelidiki suhu dan perubahannya serta pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Sikap Spritual

- 1) Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan .

2. Sikap Sosial

- 1) Menunjukkan sikap teliti, cermat, tekun, kritis dan bertanggung jawab ketika melakukan pengamatan benda tak hidup sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi.

3. Pengetahuan

- 1) menjelaskan pengertian kalor
- 2) menjelaskan pengertian kalori makanan
- 3) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda
- 4) menghitung banyak kalor pada benda

4. Keterampilan

- 1) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang pengaruh pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda.

D. Tujuan pembelajaran

1. Sikap Spritual

- 1) Melalui tanya jawab dan ceramah, siswa dapat Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan

2. Sikap Sosial

- 1) Melalui eksperimen, siswa dapat memiliki sikap ilmiah (rasa ingin tahu, obyektif, kritis, teliti dan bekerjasama)

3. Pengetahuan

- 1) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan pengertian kalor
- 2) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan pengertian kalori makanan.
- 3) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda
- 4) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menghitung banyaknya kalor pada benda

4. Keterampilan

- 1) Melalui eksperiment dan diskusi, siswa mampu menyelidiki pengaruh pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda.

E. Materi Pembelajaran

1. Energi panas pada hakikatnya adalah energi gerak relatif partikel-partikel penyusun benda saat suhunya lebih dari 0 K. Semakin besar suhunya, energi panas benda semakin besar. Semakin besar massa benda, energi panas benda semakin besar. Besar energi panas juga dipengaruhi oleh jenis benda.
2. Kalor merupakan energi panas yang berpindah. Satuan kalor = satuan energi, dalam SI bersatuan joule. Satuan energi yang lain adalah kalori. Satu kalori adalah kalor untuk menaikkan suhu 1 g air hingga naik 1° C. Ekuivalennya: 1 kalori = 4,186 J. Ekuivalensi ini didapat dari percobaan Joule.
3. Makanan merupakan penghasil energi bagi tubuh. Energi yang dikandung dalam makanan dinyatakan dalam satuan kilo kalori biasa ditulis Kal (dengan K huruf kapital). Kandungan energi dalam bahan makanan sebagai berikut:
 - Energi yang dikandung lemak = 9,1 Kal/g;
 - Energi yang dikandung karbohidrat dan protein = 4,6 Kal/g
4. Untuk benda yang tidak berubah wujud, *kalor untuk perubahan suhu benda berbanding lurus dengan massa benda dan kenaikansuhu benda, serta bergantung pula pada jenis bendanya.*

Jenis benda ini secara kuantitas disebut kalor jenis, yakni kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg benda sehingga suhunya naik 1 K. Kalor jenis air 4200 J/(kg K). Kalor jenis (c) adalah banyaknya kalor (Q) yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu (T) satu satuan massa (m) benda sebesar satu derajat. Rumus kalor jenis :

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

5. Satuan Internasional kalor jenis adalah J/Kg K. Kalor jenis benda berubah terhadap suhu. Jika perubahan suhu tidak terlalu besar maka kalor jenis dapat dianggap tetap. Berikut ini kalor jenis beberapa benda pada tekanan 1 atm dan suhu 20 °C (diperoleh melalui percobaan).

| Jenis Benda | Kalor Jenis (c) | |
|-----------------|---------------------|------------|
| | J/kg C° | kcal/kg C° |
| Air | 4180 | 1,00 |
| Alkohol (ethyl) | 2400 | 0,57 |
| Es | 2100 | 0,50 |
| Kayu | 1700 | 0,40 |
| Aluminium | 900 | 0,22 |
| Marmer | 860 | 0,20 |
| Kaca | 840 | 0,20 |
| Besi / baja | 450 | 0,11 |
| Tembaga | 390 | 0,093 |
| Perak | 230 | 0,056 |
| Raksa | 140 | 0,034 |
| Timah hitam | 130 | 0,031 |
| Emas | 126 | 0,030 |

Gurumuda.Net

6. Kalor jenis suatu benda menyatakan kemampuan suatu benda untuk menyerap kalor atau melepaskan kalor. Semakin besar kalor jenis suatu benda, semakin kecil kemampuan benda tersebut menyerap atau melepaskan kalor. Semakin kecil kalor jenis benda, semakin baik kemampuan benda tersebut menyerap atau melepaskan kalor. Emas

mempunyai kalor jenis lebih kecil sehingga emas lebih cepat menyerap atau melepaskan kalor

F. Model dan Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : model kooperatif tipe TPS (*think pair share*)

Metode pembelajaran :eksperiment,diskusi, tanya jawab

Pendekatan :scientific

G. Alat dan Bahan

- Alat dan Bahan eksperimen

- a. statif
- b. kaki tiga
- c. kasa
- d. pembakar spirtus
- e. termometer
- f. korek api
- g. gelas kimia
- h. air
- i. minyak kelapa

H. Kegiatan Belajar Mengajar

| Langkah / Fase | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Waktu (menit) |
|----------------|--|--|---------------|
| Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru memberikan apersepsi : apakah semua benda akan berubah suhunya apabila diberi kalor ? 3. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi yang akan dibahas. <ol style="list-style-type: none"> a. perhatikan air yang dipanaskan ? apa yang terjadi? 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdoa 2. Siswa menjawab apersepsi guru. 3. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru. | 10 |

| | | | |
|---------------|---|---|----|
| | 5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.(4 siswa/kelompok) | 5. Siswa mencatat nama-nama anggota | |
| Kegiatan inti | <p>a. Fase1: <i>think</i>(berpikir) Melalui penjelasan dan bantuan Lembar Kerja Siswa (LKS 1), guru mengemukakan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan materi</p> <p>b. Fase 2: <i>Pair</i> (berpasangan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. guru meminta siswa membentuk kelompok dengan anggota 2 orang. 2. Melalui LKS 2, siswa mempersiapkan eksperimen tentang pengaruh pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda 3. Melalui LKS 2, siswa melakukan eksperimen tentang pengaruh pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda 4. Melalui LKS 2 ,siswa melakukan diskusi tentang hasil eksperimen pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda <p>b. Fase 3 : <i>Share</i>(berbagi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa berkelompok 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan soal pada Lks 1 secara individu. 1. Siswa berkelompok dengan teman sebangku. 2. Dengan bantuan LKS, siswa secara berkelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan 3. Dengan bantuan LKS 2, siswa secara berkelompok melakukan percobaan dan bertanya seputar masalah dan proses percobaan yang dilakukan 4. siswa melakukan diskusi dan menjawab permasalahan-permasalahan pada LKS 2 <p>1) Siswa</p> | 65 |

| | | | |
|---------|---|--|---|
| | <p>kelompok 4 orang</p> <p>2. guru meminta siswa mendiskusikan dan mencocokkan hasil eksperimen tentang pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda</p> <p>3. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan</p> <p>4. Melalui LKS 2, guru meminta siswa membuat kesimpulan</p> | <p>berkelompok sesuai kelompok yang telah dibentuk di awal</p> <p>2) siswa berdiskusi dan berbagi hasil dengan dalam satu kelompok</p> <p>3) Melalui diskusi kelas, Siswa menyampaikan hasil percobaan</p> <p>4) Melalui Lks 2, siswa membuat kesimpulan</p> | |
| Penutup | <p>1. Melalui penjelasan, guru memantapkan untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dan mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan yang menciptakan kalor yang sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> | <p>1. Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat.</p> | 5 |

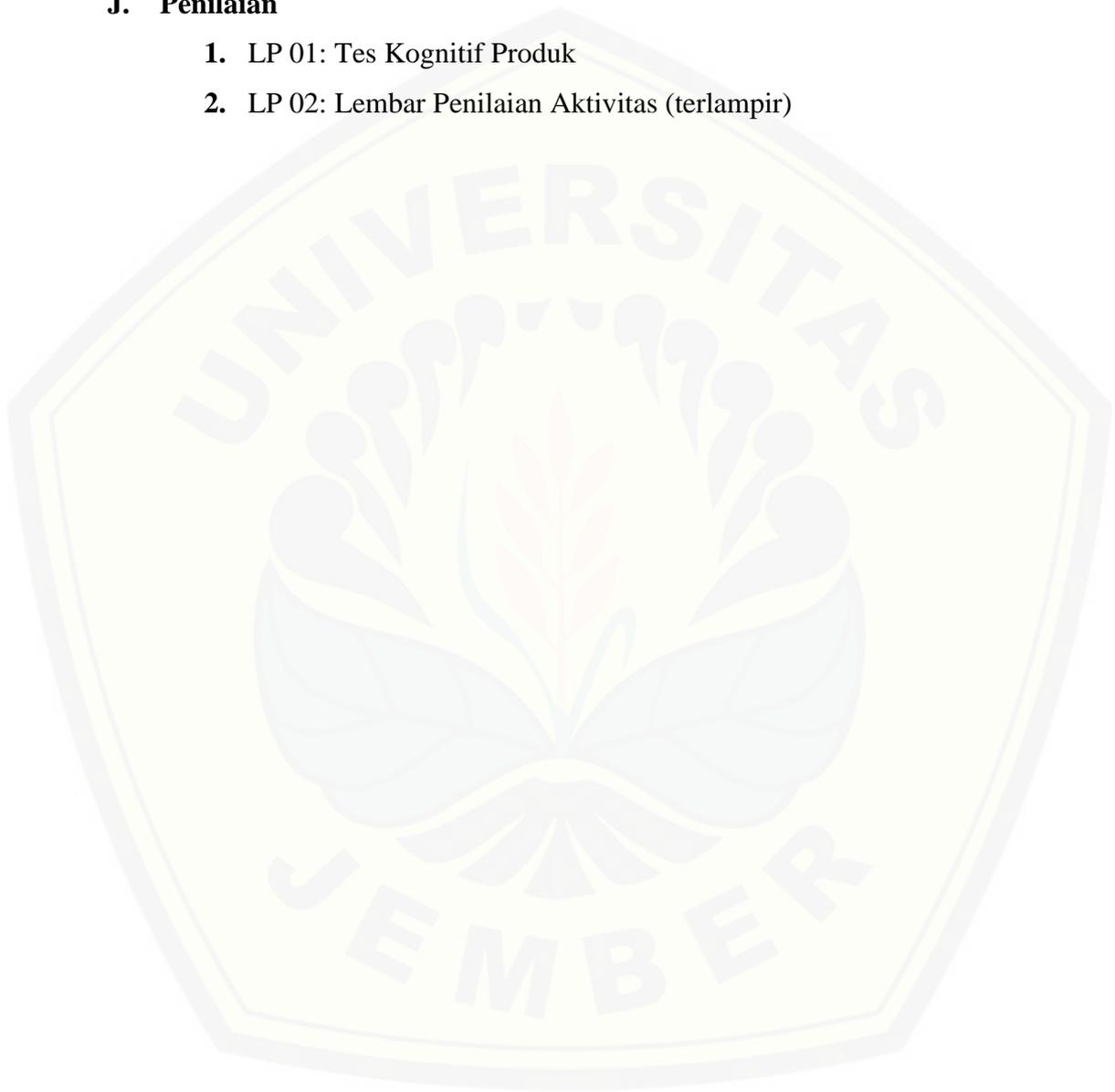
I. Sumber Belajar

- a. Kanginan, marthen. 2007. *IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) fisika: Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- b. Tim abdi guru. 2013. *IPA TERPADU: SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : Erlangga.
- c. Riyanti,Emi. 2013. *LKS Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Surakarta : teguh karya

- d. LKS buatan guru
- e. Buku Referensi

J. Penilaian

1. LP 01: Tes Kognitif Produk
2. LP 02: Lembar Penilaian Aktivitas (terlampir)



LAMPIRAN G4. Lembar kerja siswa 1 eks 1

65

IKS 1
k calor dan perubahan suhu benda

Nama: Bima Dafa Kurniawan
No. Absen: 05



Tujuan

- 1) siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu pada suatu benda

Soal latihan

1. jika kamu memanaskan air lama kelamaan air itu akan mendidih mengapa demikian? dan faktor apa saja yang mempengaruhi proses mendidihnya air?

jawab: karena ada perpindahan panas dari api ke dalam air dan karena faktor suhu dan air didalam wadah itu akan naik dan api nya menurun



GOOD LUCK!

67

LKS 2
pengaruh pemberian kalor terhadap
massa air yang berbeda

Nama: RAYU, AGUNG, FIGO,
RIZQI
No. Absen: 4, 1, 6, 35

Tujuan 

1. menunjukkan pengaruh pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda

Rumusan Masalah 

bagaimana pengaruh pemberian kalor terhadap massa air yang berbeda?

Hipotesis percobaan 

Bila jumlah air ditambah, waktu yg diperlukan untuk
kenaikan suhu yang sama lebih lama.

Apa saja yang dibutuhkan dalam eksperimen? 

1. statif
2. kaki tiga
3. kasa
4. pembakar spirtus
5. termometer
6. korek api
7. gelas kimia
8. air
9. stopwatch

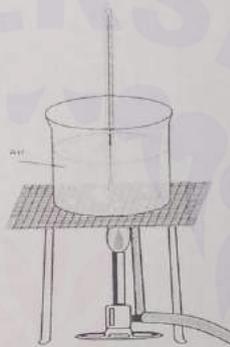
Langkah kerja percobaan



Untuk dapat menjawab rumusan masalah di atas, lakukan percobaan sesuai langkah kerja berikut !

Percobaan

- 1) siapkan dua buah gelas kimia, tiap gelas diisi dengan air 150 mL dan 250 mL, kemudian ukur suhu air pada tiap gelas, catat suhunya
- 2) siapkan statif, kaki tiga, kasa, pembakar spiritus atau pembakar bunsen, termometer, stopwatch, dan korek api
- 3) rangkai alat seperti pada gambar



- 4) nyalakan pembakar . bersamaan dengan itu, jalankan stopwach.
- 5) perhatikan termometer pada kedua gelas kimia tersebut dan catat suhunya setiap 2 menit

Data Percobaan 1



Buatlah tabel data lalu masukkan data hasil eksperimen Anda dalam tabel !

Keterangan Kolom Tabel:

- waktu
- kenaikan suhu pada gelas kimia berisi 150 mL
- kenaikan suhu pada gelas kimia berisi 250 mL

Tabel kenaikan suhu untuk massa air yang berbeda

| Waktu (menit) | Kenaikan suhu ($^{\circ}\text{C}$) | |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | 150 mL | 250 mL |
| 2 | 35 $^{\circ}\text{C}$ | 31 $^{\circ}\text{C}$ |
| 4 | 43 $^{\circ}\text{C}$ | 40 $^{\circ}\text{C}$ |

69

| | | |
|----|-------|-------|
| 6 | 51 °C | 44 °C |
| 8 | 59 °C | 49 °C |
| 10 | 66 °C | 54 °C |

Analisis Data



Percobaan 1:

1. apakah suhu pada air pada gelas kimia terus mengalami kenaikan?

Jawab: Ya

2. apakah kenaikan suhu pada gelas kimia A dan gelas Kimia B sama? apa yang mempengaruhi?

Jawab: tidak, karena volume airnya tidak sama

3. jika semakin lama dipanaskan? apa yang terjadi

Jawab: air nya akan mendidih dan suhunya akan bertambah.

4. apakah massa air berpengaruh pada kalor yang dibutuhkan untuk pemanasan? jelaskan?

Jawab: Ya, karena dapat memperlambat proses mendidihnya air

Kesimpulan



Apa yang Anda simpulkan setelah bereksperimen?

1. jika masa air banyak maka waktu yg dibutuhkan semakin lama
2. jika masa air banyak kalori yg dibutuhkan lebih lama.

GO FOR IT !



GOOD LUCK !

**LAMPIRAN M1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 2 (eksperimen)**



| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMP |
| Mata Pelajaran | : IPA Terpadu |
| Kelas/Semester | : VII/GENAP |
| Pokok Bahasan | : Kalor dan perpindahannya |
| Sub Pokok Bahasan | : kalor dan perubahan wujud |

Oleh:

Intan Putri Rinawati

NIM 090210102065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)**

| | |
|-------------------------|--|
| Sekolah | : |
| Mata Pelajaran | : IPA |
| Kelas / semester | : VII / genap |
| Pertemuan Ke | :2 (dua) |
| Alokasi waktu | : 2 x 40 menit (1 x tatap muka) |
| Tahun Pelajaran | : 2014/2015 |

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki **rasa ingin tahu; objektif; kritis; teliti; dan bekerjasama**) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 3.7 memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari
- 4.10 melakukan percobaan untuk menyelidiki suhu dan perubahannya serta pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Sikap Spritual

- 1) Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan .

2. Sikap Sosial

- 1) Menunjukkan sikap teliti, cermat, tekun, kritis dan bertanggung jawab ketika melakukan pengamatan benda tak hidup sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi.

3. Pengetahuan

- 1) menjelaskan pengaruh kalor terhadap wujud benda
2) menjelaskan macam-macam perubahan wujud benda
3) menjelaskan pengaruh suhu terhadap perubahan wujud benda

4. Keterampilan

- 1) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang pengaruh pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda.

D. Tujuan pembelajaran

1. Sikap Spritual

- 1) Melalui tanya jawab dan ceramah, siswa dapat Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan

2. Sikap Sosial

- 1) Melalui eksperimen, siswa dapat memiliki sikap ilmiah (rasa ingin tahu, obyektif, kritis, teliti dan bekerjasama)

3. Pengetahuan

- 1) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda

- 2) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan pengaruh suhu terhadap perubahan wujud benda
- 3) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan macam-macam perubahan wujud benda

4. Keterampilan

- 1) Melalui eksperiment dan diskusi, siswa mampu menyelidiki pengaruh pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda.

E. Materi Pembelajaran

Pada kegiatan sebelumnya, kamu telah mengamati, bahwa jika air diberi panas dari pembakaran spiritus yang menyala, ternyata suhunya naik. Secara umum, suhu benda akan naik jika benda itu mendapatkan kalor dan dapat mempengaruhi wujud benda. Terjadinya perubahan wujud sering kita amati dalam kehidupan sehari-hari. Contoh yang sering kamu jumpai, pada air mendidih kelihatan gelembung- gelembung uap air, yang menunjukkan adanya perubahan wujud dari air menjadi uap. Untuk mendidihkan air, diperlukan kalor. Jadi, untuk mengubah wujud zat cair menjadi gas diperlukan kalor. Sebaliknya, suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dari benda itu. Air panas jika dibiarkan lama-kelamaan akan mendingin menuju suhu ruang. Jadi kalor dapat memberikan pengaruh terhadap perubahan wujud Benda. Benda yang diberikan kalor dapat mengalami peristiwa menguap dan mendidih, perbedaan menguap dan mendidih dapat didefinisikan sebagai berikut :

- a) Menguap dapat terjadi pada sembarang suhu, perubahan dari fase cair ke gas terjadi pada permukaan zat cair.
- b) Mendidih terjadi pada suhu tertentu, yakni pada titik didihnya (dipengaruhi tekanan udara pada zat cair itu), perubahan dari fase cair ke gas terjadi pada seluruh bagian zat cair. Di permukaan laut, air mendidih pada suhu 100°C, titik didih semakin mengecil seiring ketinggian (tekanan udara semakin kecil).
- c) Sebenarnya, suhu bukan faktor penentu peristiwa mendidih, namun tekananlah faktor penentunya. Bisa jadi, saat suhu turun, terjadi peristiwa mendidih.

F. Model dan Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : model kooperatif tipe TPS (*think pair share*)

Metode pembelajaran :eksperiment,diskusi, tanya jawab

Pendekatan :scientific

G. Alat dan Bahan

- Alat dan Bahan eksperimen :

- a. statif
- b. kaki tiga
- c. kasa
- d. pembakar spirtus
- e. termometer
- f. korek api
- g. gelas kimia
- h. es batu

H. Kegiatan Belajar Mengajar

| Langkah / Fase | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Waktu (menit) |
|----------------|---|---|---------------|
| Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru memberikan apersepsi : mengapa baju yang dijemur lama kelamaan akan kering? 3. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi yang akan dibahas. <ol style="list-style-type: none"> a. perhatikan es yang dipanaskan ? apa yang terjadi? 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.(4 siswa/kelompok) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdoa 2. Siswa menjawab apersepsi guru. 3. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru. 5. Siswa mencatat nama-nama anggota | 10 |
| Kegiatan | | | 65 |

| | | | |
|------|---|--|--|
| inti | <p>1. Fase1: <i>think</i>(berpikir) Melalui penjelasan dan bantuan Lembar Kerja Siswa (LKS 1), guru mengemukakan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan materi</p> <p>b. Fase 2: <i>Pair</i> (berpasangan)</p> <p>1) guru meminta siswa membentuk kelompok dengan anggota 2 orang.</p> <p>2) Melalui LKS 2, siswa mempersiapkan eksperimen tentang pengaruh pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda</p> <p>3) Melalui LKS 2, siswa melakukan eksperimen tentang pengaruh pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda</p> <p>4) Melalui LKS 2 ,siswa melakukan diskusi tentang hasil eksperimen pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda</p> <p>2. Fase 3 : <i>Share</i>(berbagi)</p> <p>1) Guru meminta siswa berkelompok 1 kelompok 4 orang</p> | <p>1. Siswa mengerjakan soal pada Lks 1 secara individu.</p> <p>1. Siswa berkelompok dengan teman sebangku.</p> <p>2. Dengan bantuan LKS, siswa secara berkelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan</p> <p>3. Dengan bantuan LKS 2, siswa secara berkelompok melakukan percobaan dan bertanya seputar masalah dan proses percobaan yang dilakukan</p> <p>4. siswa melakukan diskusi dan menjawab permasalahan-permasalahan pada LKS 2</p> <p>1. Siswa berkelompok sesuai kelompok</p> | |
|------|---|--|--|

| | | | |
|---------|---|--|---|
| | <p>2) guru meminta siswa mendiskusikan dan mencocokkan hasil eksperimen tentang pemberian kalor terhadap perubahan wujud benda</p> <p>3) Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan</p> <p>4) Melalui LKS 2, guru meminta siswa membuat kesimpulan</p> | <p>yang telah dibentuk di awal</p> <p>2. siswa berdiskusi dan berbagi hasil dengan dalam satu kelompok</p> <p>3. Melalui diskusi kelas, Siswa menyampaikan hasil percobaan</p> <p>4. Melalui Lks 2, siswa membuat kesimpulan</p> | |
| Penutup | <p>1) Melalui penjelasan, guru memantapkan untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dan mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan yang menciptakan kalor yang sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia.</p> <p>2) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> | <p>1) Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat.</p> | 5 |

I. Sumber Belajar

- a. Kanginan, marthen. 2007. *IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) fisika: Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- b. Tim abdi guru. 2013. *IPA TERPADU: SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : Erlangga.
- c. Riyanti, Emi. 2013. *LKS Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Surakarta : teguh karya
- d. LKS buatan guru

e. Buku Referensi

J. Penilaian

1. LP 01: Tes Kognitif Produk
2. LP 02: Lembar Penilaian Aktivitas (terlampir)



LAMPIRAN H3. Lembar kerja siswa 1 eks 2

81

LKS 1**Kalor dan perubahan wujud**Nama: Natalia SiramaraNo. Absen: 29

Tujuan



- 1) siswa dapat menjelaskan macam-macam perubahan wujud benda

Soal latihan



- jelaskan perubahan apa saja yang terjadi pada proses terbentuknya hujan?

Proses yg terjadi adalah perubahan air menjadi uap air, dan terjadi kondensasi, terbentuklah awan, jika awan tidak mampu memuat beban air didalam awan, air akan turun ke bumi terbentuk butiran-butiran air

Perubahan !

- menguap
- mencair

**GOOD LUCK!**

LKS 2**kalor dan perubahan wujud**

Nama:

No. Absen: 23 dan 37

Tujuan

1. Menunjukkan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat

Rumusan Masalah

bagaimana pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat?

Hipotesis percobaan

Jika kalor yang diterima banyak suhunya naik
2. jika suhunya naik maka terjadi perubahan wujud benda

Apasaja yang dibutuhkan dalam eksperimen?

1. es batu
2. gelas becker
3. termometer
4. kaki tiga
5. kasa
6. pembakar spirtus
7. korek api

Langkah kerja percobaan



Untuk dapat menjawab rumusan masalah di atas, lakukan percobaan sesuai langkah kerja berikut !

Percobaan

- 1) sediakan sebuah gelas bekker A yang berisi es batu. Ukur suhunya setiap dua menit. Selama 10 menit!
- 2) sediakan sebuah gelas bekker B yang berisi es batu. panaskan gelas bekker B dengan pembakar spirtus!
- 3) aduk dan ukur suhunya setiap dua menit selama 10 menit. Catat hasil pengukuranmu pada tabel data!

Data Percobaan 1



Buatlah tabel data lalu masukkan data hasil eksperimen Anda dalam tabel!
Keterangan Kolom Tabel:

- es batu yang di panaskan
- waktu pemanasan
- suhu yang dihasilkan

| waktu | Suhu es batu | |
|----------|----------------|----------------|
| | Gelas bekker A | Gelas bekker B |
| 2 menit | 0°C | 14°C |
| 4 menit | 0°C | 23°C |
| 6 menit | 0°C | 65°C |
| 8 menit | 0°C | 79°C |
| 10 menit | 3°C | 80°C |

Analisis Data



Percobaan 1:

1. Apa yang terjadi pada permukaan gelas beaker A? jelaskan!

Jawab: Mengembun, karena melepaskan
Kalor (dingin)

2. apa yang terjadi pada es batu jika lama kelamaan di panaskan?

Jawab: melecair dan akhirnya akan naik

3. apakah suhu pada es batu berubah? jelaskan!

Jawab: Ua, karena es batu jika dipanaskan
suhunya akan naik

4. perubahan wujud apa yang terjadi pada es batu setelah di panaskan?

Jawab: dari padat menjadi cair = melecair

Kesimpulan



Apa yang Anda simpulkan setelah bereksperimen?

1. jika kalor yang diterima maka es akan melecair
2. jika kalor yg diterima semakin besar akhirnya akan naik

GO FOR IT !



GOOD LUCK !

**LAMPIRAN N1. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 3 (eksperimen)**



| | |
|--------------------------|--|
| Satuan Pendidikan | : SMP |
| Mata Pelajaran | : IPA Terpadu |
| Kelas/Semester | : VII/GENAP |
| Pokok Bahasan | : Kalor dan perpindahannya |
| Sub Pokok Bahasan | : perpindahan kalor secara konduksi |

Oleh:

Intan Putri Rinawati

NIM 090210102065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah :
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / semester : VII / genap
Pertemuan Ke : 2 (dua)
Alokasi waktu : 2 x 40 menit (1 x tatap muka)
Tahun Pelajaran : 2014/2015

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki **rasa ingin tahu; objektif; kritis; teliti; dan bekerjasama**) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 3.7 memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari
- 4.11 melakukan penyelidikan terhadap perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Sikap Spritual

- 1) Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan .

2. Sikap Sosial

- 1) Menunjukkan sikap teliti, cermat, tekun, kritis dan bertanggung jawab ketika melakukan pengamatan benda tak hidup sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi.

3. Pengetahuan

- 1) menjelaskan macam-macam perpindahan kalor
- 2) menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi

4. Keterampilan

- 1) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang perpindahan kalor secara konduksi.

D. Tujuan pembelajaran

1. Sikap Spritual

- 1) Melalui tanya jawab dan ceramah, siswa dapat Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan

2. Sikap Sosial

- 1) Melalui eksperimen, siswa dapat memiliki sikap ilmiah (rasa ingin tahu, obyektif, kritis, teliti dan bekerjasama)

3. Pengetahuan

- 1) Melalui ceramah guru, *eksperimen*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan macam-macam perpindahan kalor.

- 2) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi

4. Keterampilan

- 1) Melalui *eksperiment* dan diskusi, siswa mampu menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi.

E. Materi Pembelajaran

Kalor merupakan energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Benda-benda mempunyai perbedaan kemampuan dalam menghantarkan panas, benda yang merupakan penghantar panas yang baik disebut Konduktor (besi, baja, aluminium, seng, tembaga dll), Sebaliknya benda yang merupakan penghantar panas yang buruk disebut isolator (karet, kayu, kain, kertas, beton dll). Perpindahan panas dapat terjadi secara konduksi, konveksi dan radiasi. Konduksi terjadi jika perpindahan panas tanpa di sertai dengan perpindahan partikel-partikel Zat perantara atau mediumnya yang berupa zat padat, Konveksi terjadi jika perpindahan panas yang mengalir atau terjadi perpindahan partikel mediumnya berupa zat cair atau gas. Beberapa contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, menggambarkan peristiwa Konduksi dan konveksi. Seperti terjadinya angin darat dan angin laut merupakan gejala konveksi, gejala konduksi dapat dilihat pada alat-alat dapur yang terbuat dari bahan konduktor sedangkan pegangan berbahan isolator.

F. Model dan Metode Pembelajaran

| | |
|---------------------|---|
| Model pembelajaran | : model kooperatif tipe TPS (<i>think pair share</i>) |
| Metode pembelajaran | :eksperiment,diskusi, tanya jawab |
| Pendekatan | :scientific |

G. Alat dan Bahan

- Alat dan Bahan eksperimen :
 - a. statif
 - b. kaki tiga
 - c. kasa
 - d. pembakar spirtus
 - e. korek api
 - f. 3 buah lilin

H. Kegiatan Belajar Mengajar

| Langkah / Fase | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Waktu (menit) |
|----------------|--|--|---------------|
| Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru memberikan apersepsi : mengapa jika kita memanaskan panci/wajan ujung-ujung wajan/panci ikut panas ? 3. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi yang akan dibahas. <ol style="list-style-type: none"> a. perhatikan logam yang dipanaskan? apa yang terjadi? 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.(4 siswa/kelompok) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdoa 2. Siswa menjawab apersepsi guru. 3. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru. 5. Siswa mencatat nama-nama anggota | 10 |
| Kegiatan inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase1: <i>think</i>(berpikir) Melalui penjelasan dan bantuan Lembar Kerja Siswa (LKS 1), guru mengemukakan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan materi b. Fase 2: <i>Pair</i> (berpasangan) <ol style="list-style-type: none"> 1) guru meminta siswa membentuk kelompok dengan anggota 2 orang. 2) Melalui LKS 2, siswa mempersiapkan eksperimen tentang perpindahan kalor secara konduksi 3) Melalui LKS 2, siswa melakukan eksperimen tentang perpindahan kalor secara konduksi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan soal pada Lks 1 secara individu. 1. Siswa berkelompok dengan teman sebangku. 2. Dengan bantuan LKS, siswa secara berkelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan 3. Dengan bantuan LKS 2, siswa secara | 65 |

| | | | |
|---------|--|--|---|
| | <p>berkelompok melakukan percobaan dan bertanya seputar masalah dan proses percobaan yang dilakukan</p> <p>4) Melalui LKS 2 ,siswa melakukan diskusi tentang hasil eksperimen perpindahan kalor secara konduksi</p> <p>2. Fase 3 : Share(berbagi)</p> <p>1) Guru meminta siswa berkelompok 1 kelompok 4 orang</p> <p>2) guru meminta siswa mendiskusikan dan mencocokkan hasil eksperimen tentang perpindahan kalor secara konduksi</p> <p>3) Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan</p> <p>4) Melalui LKS 2,guru meminta siswa membuat kesimpulan</p> | <p>4. siswa melakukan diskusi dan menjawab permasalahan-permasalahan pada LKS 2</p> <p>1. Siswa berkelompok sesuai kelompok yang telah dibentuk di awal</p> <p>2. siswa berdiskusi dan berbagi hasil dengan dalam satu kelompok</p> <p>3. Melalui diskusi kelas, Siswa menyampaikan hasil percobaan</p> <p>4. Melalui Lks 2,siswa membuat kesimpulan</p> | |
| Penutup | <p>1) Melalui penjelasan, guru memantapkan untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dan mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan yang menciptakan kalor yang sangat bermanfaat dalam</p> | <p>1) Siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatat.</p> | 5 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | kehidupan manusia. | | |
| | 2) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik. | | |

I. Sumber Belajar

- a. Kanginan, marthen. 2007. *IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) fisika: Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- b. Tim abdi guru. 2013. *IPA TERPADU: SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : Erlangga.
- c. Riyanti,Emi. 2013. *LKS Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Surakarta : teguh karya
- d. LKS buatan guru
- e. Buku Referensi

J. Penilaian

1. LP 01: Tes Kognitif Produk
2. LP 02: Lembar Penilaian Aktivitas (terlampir)

LAMPIRAN I3. Lembar kerja siswa 1 eks 3

96

LKS 1
perpindahan kalor

Nama: Halimatus sadiyah
No. Absen: 17

**Tujuan**

- 1) siswa dapat menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi

Soal latihan

Saat udara dingin, kamu bergelung dalam selimut. selimut terbuat dari serat wool atau kapas. mengapa berada dalam selimut membuat badanmu terasa hangat? Karena selimut itu terbuat dari kain wool / kapas, dan ~~ker~~ oleh karena itu suhu panas tubuh tidak dapat keluar dari kain tersebut & membuat badan kita menjadi hangat

PASTI
BISA
!!!

Siap!

**GOOD
LUCK!**

98

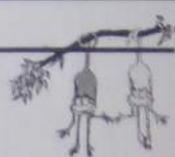
Nama: Haimatus / Rika

No. Absen: 17 / 34

LKS 2

perpindahan kalor

Tujuan



1. melakukan penyelidikan tentang perpindahan kalor secara konduksi

Rumusan Masalah



bagaimana proses perpindahan kalor secara konduksi?

Hipotesis percobaan



tidak pd perpindahan seew kalor secara konduksi perpindahan panasnya tak di serbi dg partikel - partikelnya

Apasaja yang dibutuhkan dalam eksperimen?



1. gelas bekker
2. kaki tiga
3. kasa
4. pembakar spirtus
5. korek api
6. penggaris logam
7. lilin



Jembuktikan perpindahan kalor.

Langkah kerja percobaan



Untuk dapat menjawab rumusan masalah di atas, lakukan percobaan sesuai langkah kerja berikut!

Percobaan

- 1) susunlah alat seperti gambar



- 2) tempelkan lilin pada tempat yang berurutan pada batang penggaris logam
- 3) nyalakan pembakar spiritus atau pembakar bunsen, amati apa yang terjadi pada lilin tadi

Analisis Data



Percobaan :

1. Apakah semua lilin meleleh? jelaskan!

Jawab: ya, karena penggaris besi tersebut menghantarkan kalor ke lilin menyebabkan lilin tersebut meleleh

2. Lilin mana yang meleleh lebih cepat? jelaskan!

Jawab: lilin yg ~~pertama~~ pertama, karena lilin depan dekat ke api

3. Peristiwa apa yang terjadi pada lilin tersebut? jelaskan!

Jawab: peristiwa melelehnya lilin karena dipanaskan dan meleleh karena perpindahan konduksi oleh penggaris besi tersebut

Kesimpulan



Apa yang Anda simpulkan setelah bereksperimen?

1.
2. Partikel-partikel zat tidak berpindah tapi hanya bertumpukan

**LAMPIRAN 01. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 4 (eksperimen)**



| | |
|--------------------------|--|
| Satuan Pendidikan | : SMP |
| Mata Pelajaran | : IPA Terpadu |
| Kelas/Semester | : VII/GENAP |
| Pokok Bahasan | : Kalor dan perpindahannya |
| Sub Pokok Bahasan | : perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi |

Oleh:

Intan Putri Rinawati

NIM 090210102065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

| | |
|-------------------------|--|
| Sekolah | : |
| Mata Pelajaran | : IPA |
| Kelas / semester | : VII / genap |
| Pertemuan Ke | : 2 (dua) |
| Alokasi waktu | : 2 x 40 menit (1 x tatap muka) |
| Tahun Pelajaran | : 2014/2015 |

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki **rasa ingin tahu; objektif; kritis; teliti; dan bekerjasama**) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 3.7 memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari
- 4.11 melakukan penyelidikan terhadap perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Sikap Spritual

- 1) Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan .

2. Sikap Sosial

- 1) Menunjukkan sikap teliti, cermat, tekun, kritis dan bertanggung jawab ketika melakukan pengamatan benda tak hidup sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan dan diskusi.

3. Pengetahuan

- 1) menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi
- 2) menjelaskan perpindahan kalor secara radiasi

4. Keterampilan

- 1) Melakukan penyelidikan hasil analisis data observasi tentang perpindahan kalor secara konveksi.

D. Tujuan pembelajaran

1. Sikap Spritual

- 1) Melalui tanya jawab dan ceramah, siswa dapat Mengagumi keteraturan dan kompleksitas benda tak hidup (kalor) sebagai ciptaan Tuhan

2. Sikap Sosial

- 1) Melalui eksperimen, siswa dapat memiliki sikap ilmiah (rasa ingin tahu, obyektif, kritis, teliti dan bekerjasama)

3. Pengetahuan

- 1) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi

- 2) Melalui ceramah guru, *eksperiment*, tanya jawab dan diskusi, siswa dapat menjelaskan perpindahan kalor secara radiasi

4. Keterampilan

- 1) Melalui *eksperiment* dan diskusi, siswa mampu menyelidiki perpindahan kalor secara konveksi.

E. Materi Pembelajaran

Kalor merupakan energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah.

Benda-benda mempunyai perbedaan kemampuan dalam menghantarkan panas, benda yang merupakan penghantar panas yang baik disebut Konduktor (besi, baja, aluminium, seng, tembaga dll), Sebaliknya benda yang merupakan penghantar panas yang buruk disebut isolator (karet, kayu, kain, kertas, beton dll).

Perpindahan panas dapat terjadi secara konduksi, konveksi dan radiasi. Konduksi terjadi jika perpindahan panas tanpa di sertai dengan perpindahan partikel-partikel Zat perantara atau mediumnya yang berupa zat padat, Konveksi terjadi jika perpindahan panas yang mengalir atau terjadi perpindahan partikel mediumnya berupa zat cair atau gas.

Beberapa contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, menggambarkan peristiwa Konduksi dan konveksi. Seperti terjadinya angin darat dan angin laut merupakan gejala konveksi, gejala konduksi dapat dilihat pada alat-alat dapur yang terbuat dari bahan konduktor sedangkan pegangan berbahan isolator.

F. Model dan Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : model kooperatif tipe TPS (*think pair share*)

Metode pembelajaran :eksperiment,diskusi, tanya jawab

Pendekatan :scientific

G. Alat dan Bahan

- Alat dan Bahan eksperimen :
 - a. statif
 - b. kaki tiga
 - c. kasa
 - d. pembakar spirtus
 - e. termometer
 - f. korek api

- g. gelas kimia
- h. es batu berwarna
- i. air

H. Kegiatan Belajar Mengajar

| Langkah / Fase | Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Waktu (menit) |
|----------------|---|---|---------------|
| Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa untuk berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru memberikan apersepsi : mengapa jika kita memanaskan panci/wajan ujung-ujung wajan/panci ikut panas ? 3. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan berkaitan dengan materi yang akan dibahas. <ol style="list-style-type: none"> a. perhatikan air yang dipanaskan ? apa yang terjadi? 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.(4 siswa/kelompok) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdoa 2. Siswa menjawab apersepsi guru. 3. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru. 4. Siswa memperhatikan penjelasan guru. 5. Siswa mencatat nama-nama anggota | 10 |
| Kegiatan inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase1: <i>think</i>(berpikir) Melalui penjelasan dan bantuan Lembar Kerja Siswa (LKS 1), guru mengemukakan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan materi 2. Fase 2: <i>Pair</i> (berpasangan) <ol style="list-style-type: none"> 1) guru meminta siswa membentuk kelompok dengan anggota 2 orang. 2) Melalui LKS 2, siswa mempersiapkan eksperimen tentang perpindahan kalor secara konveksi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan soal pada LKS 1 secara individu. 1. Siswa berkelompok dengan teman sebangku. 2. Dengan bantuan LKS, siswa secara berkelompok menyiapkan alat | 65 |

| | | | |
|---------|--|--|---|
| | <p>3) Melalui LKS 2, siswa melakukan eksperimen tentang perpindahan kalor secara konveksi</p> <p>4) Melalui LKS 2, siswa melakukan diskusi tentang hasil eksperimen perpindahan kalor secara konveksi</p> <p>2. Fase 3 : Share (berbagi)</p> <p>1) Guru meminta siswa berkelompok 1 kelompok 4 orang</p> <p>2) guru meminta siswa mendiskusikan dan mencocokkan hasil eksperimen tentang perpindahan kalor secara konveksi</p> <p>3) Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan</p> <p>4) Melalui LKS 2, guru meminta siswa membuat kesimpulan</p> | <p>dan bahan percobaan</p> <p>3. Dengan bantuan LKS 2, siswa secara berkelompok melakukan percobaan dan bertanya seputar masalah dan proses percobaan yang dilakukan</p> <p>4. siswa melakukan diskusi dan menjawab permasalahan-permasalahan pada LKS 2</p> <p>1. Siswa berkelompok sesuai kelompok yang telah dibentuk di awal</p> <p>2. siswa berdiskusi dan berbagi hasil dengan dalam satu kelompok</p> <p>3. Melalui diskusi kelas, Siswa menyampaikan hasil percobaan</p> <p>4. Melalui Lks 2, siswa membuat kesimpulan</p> | |
| Penutup | 1) Melalui penjelasan, guru | 1) Siswa | 5 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>memantapkan untuk menyimpulkan hasil pembelajaran dan mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan yang menciptakan kalor yang sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia.</p> <p>2) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> | <p>memperhatikan penjelasan guru dan mencatat.</p> | |
|--|---|--|--|

I. Sumber Belajar

- a. Kanginan, marthen. 2007. *IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) fisika: Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- b. Tim abdi guru. 2013. *IPA TERPADU: SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta : Erlangga.
- c. Riyanti,Emi. 2013. *LKS Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Surakarta : teguh karya
- d. LKS buatan guru
- e. Buku Referensi

J. Penilaian

1. LP 01: Tes Kognitif Produk
2. LP 02: Lembar Penilaian Aktivitas (terlampir)

LAMPIRAN J3. Lembar kerja siswa 1 eks 3

109

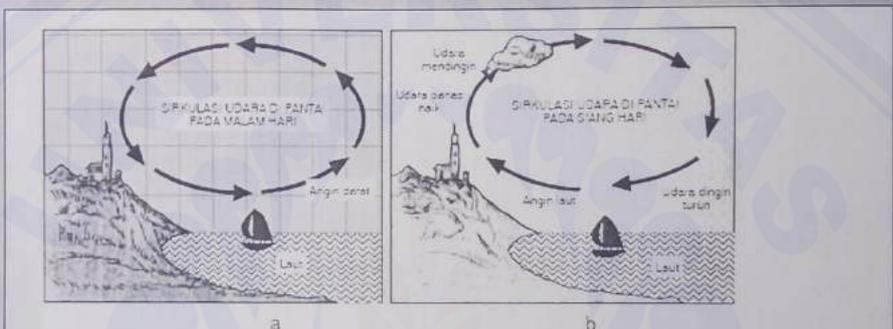
EKS 1
perpindahan kalor

Nama: M. KHORRUBA, R.
No. Absen: 23

Tujuan

1) siswa dapat menjelaskan macam-macam perpindahan kalor

Soal latihan



Jenis perpindahan kalor apa yang terjadi pada gambar di atas? bagaimana terjadinya?

1) Pd malam hari: Daratan lebih cepat dingin dari Pd lautan, udara di atas lautan lebih hangat dan bergerak naik, ganti: udara dari daratan. ter jadi lah angin darat



GOOD LUCK!

2) Pd siang hari: daratan lebih cepat Panas dari Pd lautan (kalor jenis kecil) udara di atas daratan ikut Panas dan bergerak naik, di ganti dari udara lautan. ter jadi lah angin laut

111

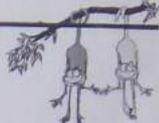
Nama: Dimas zefian dan Dimas A.L.

No. Absen:

LKS 2

perpindahan kalor

Tujuan



1. melakukan penyelidikan tentang perpindahan kalor secara konveksi

Rumusan Masalah

bagaimana proses perpindahan kalor secara konveksi?

Hipotesis percobaan

di sertai dengan partikel zat

Apasaja yang dibutuhkan dalam eksperimen?

1. serbuk gergaji
2. gelas becker
3. termometer
4. kaki tiga
5. kasa
6. pembakar spirtus
7. korek api
8. air

Langkah kerja percobaan

Untuk dapat menjawab rumusan masalah di atas, lakukan percobaan sesuai langkah kerja berikut !

Percobaan

- 1) siapkan serbuk gergaji
- 2) ambil gelas beaker, isilah dengan air sampai hampir penuh
- 3) secara perlahan, masukkan serbuk gergaji ke dalam air!
- 4) amati apa yang terjadi?

Analisis Data**Percobaan :**

1. Apa yang terjadi pada serbuk gergaji? jelaskan!

Jawab: Serbuk gergaji naik turun karena air yang mendidih dan suhu di bawah gelas beaker panas

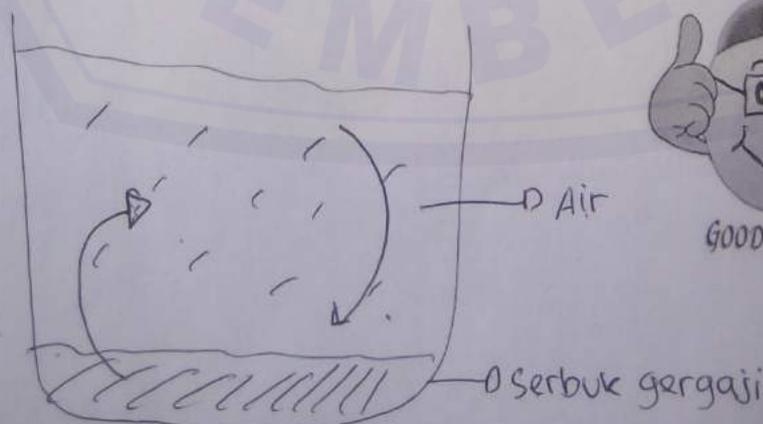
2. Peristiwa apa yang digambarkan daari serbuk gergaji tersebut ? jelaskan!

Jawab: konveksi karena serbuk gergaji menggambarkan partikel zat dan ikut naik ke atas

Kesimpulan

Apa yang Anda simpulkan setelah bereksperimen?

1. Air berubah warna / serbuk gergaji menggambarkan partikel zat
2. Bila di panaskan serbuk gergaji akan naik turun secara perlahan karena konveksi



GO FOR IT !



GOOD LUCK !

LAMPIRAN P. KISI-KISI *POST-TEST***KISI-KISI SOAL *POST-TEST***

Sekolah : SMP
 Mata Pelajaran : IPA Terpadu (Fisika)
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Waktu : 40 menit
 Banyak Soal : 15 soal pilihan ganda
 5 soal essay

A. Pilihan Ganda

| Indikator | No. Soal | Uraian Soal | Ranah Kognitif | Jenis soal | Kunci | Skor |
|---|----------|--|----------------|---------------|-------|------|
| Menjelaskan pengertian kalor | 1 | <p>1. Bentuk energi yang pindah karena adanya perbedaan suhu disebut.....</p> <p>a. Kalori b. Kalor c. Radiasai d. Konduksi</p> | C1 | Pilihan Ganda | B | 5 |
| Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kenaikan suhu benda | 2 | <p>2. Berikut ini faktor yang tidak memengaruhi banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan oleh benda adalah.....</p> <p>a. Massa benda b. Berat benda c. Naik atau</p> | C2 | Pilihan Ganda | B | 5 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>turunnya suhu benda</p> <p>d. Jenis zat</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| Indikator | No. Soal | Uraian Soal | Ranah Kognitif | Jenis soal | Kunci | Skor |
|---|----------|--|----------------|---------------|-------|------|
| Menjelaskan macam-macam perubahan wujud benda | 3 | <p>3. Perubahan wujud zat padat menjadi gas disebut.....</p> <p>a. Menguap</p> <p>b. Mencair</p> <p>c. Mengembun</p> <p>d. Menyublim</p> | C1 | Pilihan ganda | D | 5 |
| Menjelaskan pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu benda | 4 | <p>4. Benda A memiliki kalor dua kali lebih banyak daripada benda B. Benda A dan B kemudian saling bersentuhan.</p> <p>Pernyataan berikut ini yang benar adalah.....</p> <p>a. Kalor mengalir dari benda A ke benda B</p> <p>b. Kalor mengalir dari benda B ke benda A</p> <p>c. Kalor tidak</p> | C3 | Pilihan Ganda | A | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|---------------|---|---|
| | | <p>mengalir dari benda A ke benda B atau sebaliknya, jika jenis kedua benda berbeda</p> <p>d. Kalor tidak mengalir dari benda A ke benda B, dari benda B ke benda A, atau tidak mengalir, bergantung pada suhu benda A dan benda B</p> | | | | |
| Menjelaskan pengaruh kalor terhadap wujud benda | 5 | <p>5. Sepotong es dipanaskan sampai menimbulkan uap. Hal ini membuktikan bahwa.....</p> <p>a. Adanya kalor pada benda</p> <p>b. Kalor dapat mengubah wujud zat</p> <p>c. Kalor dapat pindah ke benda</p> <p>d. Adanya perpindahan kalor pada setiap zat</p> | C2 | Pilihan Ganda | B | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----|---------------|---|---|
| Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi | 6 | <p>6. Perpindahan kalor yang tidak memerlukan za perantara disebut....</p> <p>a. Konduksi b. Konveksi c. Radiasi d. Induksi</p> | C1 | Pilihan Ganda | A | 5 |
| Menjelaskan perpindahan kalor secara radiasi | 7 | <p>7. Perpindahan kalor yang tidak memerlukan za perantara disebut....</p> <p>a. Konduksi b. Konveksi c. Radiasi d. Induksi</p> | C1 | Pilihan Ganda | C | 5 |

| Indikator | No. Soal | Uraian Soal | Ranah Kognitif | Jenis soal | Kunci | Skor |
|---|----------|--|----------------|---------------|-------|------|
| Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi | 8 | <p>8. Perhatikan gambar!</p> <p>Perpindahan kalor pada gambar di atas adalah secara.....</p> <p>a. Radiasi b. Konduksi c. Aliran d. Pancaran</p> | C1 | Pilihan Ganda | B | 5 |

| | | | | | | |
|---|----|--|----|---------------|---|---|
| Menghitung banyaknya kalor pada suatu zat | 9 | <p>9. 250 gram gliserin dipanaskan dari suhu awal 12⁰ C hingga 56⁰ C. Apabila kalor jenis gliserin sebesar 2,4 x 10³ J/ kg⁰ C, banyaknya kalor yang diperlukan adalah.....</p> <p>a. 25.940 J b. 26.400 J c. 27.040 J d. 28.940 J</p> | C3 | Pilihan Ganda | B | 5 |
| Menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi | 10 | <p>10. Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>(1) Pancaran sinar lampu (2) Terjadinya angin darat (3) Sirkulasi udara melalui jendela (4) Kayu dipanaskan (5) Aliran air yang menguap (6) Besi dipanaskan</p> <p>Yang menunjukkan peristiwa konveksi adalah.....</p> <p>a. (1), (2), dan (5) b. (2), (3), dan (5)</p> | C3 | Pilihan Ganda | B | 5 |

| | | | | | | |
|---|----|--|----|---------------|---|---|
| | | <p>c. (3), (4), dan (5)</p> <p>d. (4), (5), dan (6)</p> | | | | |
| Menjelaskan pengaruh kalor terhadap wujud benda | 11 | <p>11. (1) kenaikan suhu</p> <p>(2) perubahan wujud</p> <p>(3) perubahan massa zat</p> <p>Pengaruh kalor terhadap benda adalah.....</p> <p>a. 1 dan 2</p> <p>b. 1 dan 3</p> <p>c. 2 dan 3</p> <p>d. 3 saja</p> | C3 | Pilihan Ganda | A | 5 |
| Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda | 12 | <p>12. Berikut ini perubahan kalor dengan perubahan wujud zat yang benar adalah.....</p> <p>a. Melebur dan menguap memerlukan kalor</p> <p>b. Menguap dan mengembun memerlukan kalor</p> <p>c. Membeku dan melebur melepaskan kalor</p> <p>d. Melebur dan mengembun</p> | C2 | Pilihan Ganda | A | 5 |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|--|--|--|--|
| | | melepaskan kalor | | | | |
|--|--|------------------|--|--|--|--|

| Indikator | No. Soal | Uraian Soal | Ranah Kognitif | Jenis soal | Kunci | Skor |
|---|----------|--|----------------|---------------|-------|------|
| Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda | 13 | <p>13. Diketahui data sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencair 2. Mengembun 3. Membeku 4. Menguap <p>Dari data di atas perubahan wujud yang memerlukan kalor adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 2 b. 2 dan 3 c. 3 dan 4 d. 1 dan 4 | C3 | Pilihan ganda | D | 5 |
| Menghitung banyaknya kalor pada suatu benda | 14 | <p>14. Energi kalor sebesar 400 J diberikan pada 500 g air untuk dipanaskan dari suhu 35° C sampai 75° C. Kapasitas kalor tersebut adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 10 J/° C b. 40 J/° C c. 80 J/° C d. 160 J/° C | C3 | Pilihan Ganda | B | 5 |

| | | | | | | |
|---|----|---|----|---------------|---|---|
| Menghitung banyaknya kalor pada suatu benda | 15 | <p>15. Untuk menaikkan suhu air 5 kg dari 20⁰ C menjadi 80⁰ C dengan kalor jenis 1.000 kal/kg⁰ C diperlukan kalor sebanyak.....</p> <p>a. 30 kkal</p> <p>b. 300 kkal</p> <p>c. 3.000 kkal</p> <p>d. 30.000 kkal</p> | C3 | Pilihan Ganda | B | 5 |
|---|----|---|----|---------------|---|---|

B. Essay

| Indikator | No. Soal | Uraian Soal | Rana h Kognitif | Jenis soal | Kunci | Skor |
|---|----------|--|-----------------|------------|---|------|
| Menjelaskan pengaruh kalor terhadap benda | 1 | mengapa terdapat titik air pada bagian luar gelas yang berisi es? | C2 | Essay | Adanya udara yang mengandung air bersentuhan dengan suhu dingin yang bersal dari es yang terdapat di dalam gelas sehingga air menempel pada gelas | 3 |
| Menjelaskan perubahan zat dalam kehidupan sehari-hari | 2 | kelompokkan perubahan wujud dibawah ini berdasarkan kalornya: melebur membeku menguap mengembun | C3 | Essay | Perubahan wujud yang memerlukan kalor: <ul style="list-style-type: none"> • mencair • menguap • menyublim perubahan wujud yang melepas kalor: <ul style="list-style-type: none"> • membeku • mengembun • deposisi | 5 |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|-------|--|---|
| | | menyublim deposisi | | | | |
| menjelaskan macam- macam perpindahan kalor | 3 | sebutkan contoh perindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari | C2 | Essay | <ul style="list-style-type: none"> • perpindahan kalor secara konduksi: memanaskan batang tembaga • perpindahan kalor secara konveksi: memanaskan air • perpindahan kalor secara radiasi: panas matahari sampai ke bumi | 3 |
| Menjelaskan pemisahan campuran | 4 | berapa kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan 5 Kg air dalam keadaan beku, jika kalor lebur air tersebut 336000 J/Kg? | C2 | Essay | <ul style="list-style-type: none"> • diketahui: massa air=5 Kg kalor lebur air =336.000 J/Kg • ditanya: Q=.....? • jawab: Q=mL =5 Kg x 336.000 J/Kg =1,68 . 10⁶ joule | 7 |

| Indikator | No. Soal | Uraian Soal | Ranah Kognitif | Jenis soal | Kunci | Skor |
|---------------------------------------|----------|--|----------------|------------|---|------|
| Menghitung banyaknya kalor pada benda | 5 | minyak tanah bermassa 500g dipanaskan hingga suhunya naik 10 ⁰ C. jika kalor jenis minyak tanah 2,2x10 ³ J/Kg °C, hitung banyaknya kalor yang diperlukan untuk memanaskan minyak tanah | C3 | Essay | <p>diketahui: $m = 500 \text{ g}$ $= 0,5 \text{ kg}$ $\Delta T = 10^0 \text{ C}$ $c = 2,2 \times 10^3 \text{ J/Kg } ^0\text{C}$</p> <p>ditanya: $Q = \dots ?$</p> | 7 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>jawab: $Q = mc \Delta T$</p> <p>$= 0,5$ $\text{kg} \times 10^0 \text{ C} \times$ $2,2 \times 10^3 \text{ J/Kg}$ $^{\circ}\text{C}$</p> <p>$= 11.000 \text{ joule}$ $= 11.000 \times$ $0,24 \text{ kalori}$ $= 2640 \text{ kalori}$</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

