

PENGARUH PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI PERPINDAHAN KALOR DI SMAS BABUL MAGFIRAH KUTA BARO ACEH BESAR

SKRIPSI

Oleh:

Khairul Mardiyah

NIM: 251222832

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED
INDIVIDUALIZATION* (TAI) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA
MATERI PERPINDAHAN KALOR DI SMAS
BABUL MAGFIRAH KUTA BARO
ACEH BESAR**

SKRIPSI

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Study Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan-Islam
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)

Oleh:

Khairul Mardiyah
NIM: 251222832
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



(Drs. Soewarno, S.M.Si)

Pembimbing II



(Fera Annisa, S.Pd, M.Sc)

PENGARUH PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI PERPINDAHAN KALOR DI SMAS BABUL MAGFIRAH KUTA BARO ACEH BESAR

SKRIPSI

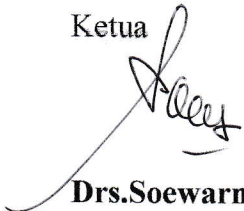
**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Dan
Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan Islam**

Pada hari/tanggal:

Jumat, 27 Januari 2017 M
28 Rabi'ul Akhir 1438 H


Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua



Drs. Soewarno, S.M.Si
Nip. 195609131985031003

Sekretaris



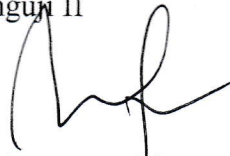
Hafizul Furqan M.Pd

Penguji I



Fera Annisa, S.Pd, M.Sc


Penguji II



Fitriyawany, M.Pd
Nip. 198208192006042002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Dr. Mujiburrahman, M.Ag
Nip. 197109082001121001

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan membuat skripsi pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad saw, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* Terhadap Hasil Belajarfisika Pada Materi Perpindahan Kalor di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar”**

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Drs.Soewarno,S.M.Si. selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Ibu Fera Annisa, M.Sc selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Lina Rahmawati, M.Si, beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Ibu Dra.Maimunah,M.Ag selaku Penasehat Akademik (PA)
- 3) Kepada Ayahanda tercinta Abdul Rahman dan Ibunda tercinta Sarifah serta segenap keluarga tercinta, kakanda Syaiful Awar, Yustika dan Adinda Asiansyah yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.

- 4) Kepada Akhy Akbr, Aswar, dan Arief Prianto yang selalu memberi motivasi dan waktunya menemani dan mluangkan waktu untuk menemani saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada teman-teman leting 2012 seperjuangan, khususnya kepada Lisa, Wardah, Kiki, Yuli, Sri, Vela, Yani, Desi, Lia, Ela dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan *syukran kasiran*, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 12 Oktober 2016

Penulis

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Khairul Mardiyah

NIM : 251222832

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI)* Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Perpindahan Kalor Di Smas Babul Magfirah Aceh Besar.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 12 oktober 2016

Yang menyatakan



(Khairul Mardiyah)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses terjadinya Perpindahan Kalor secara Induksi	22
Gambar 2.2 Proses terjadinya Perpindahan Kalor secara Konveksi	22
Gambar 2.3 Proses terjadinya Perpindahan Kalor secara Radiasi	23
Gambar 4.1 Grafik Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Pre-test dan Post-test	26
Tabel 4.1 Data siswa SMAS Babul Magfirah	33
Tabel 4.2 Data guru dan pegawai SMAS Babul Magfirah	33
Tabel 4.3 Sarana Dan Prasarana SMAS Babul Magfirah	34
Tabel 4.4 Data Nilai <i>Pretest</i> siswa kelas kontrol	35
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Hasil <i>PreTest</i> Siswa Krlas Kontrol	35
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi uji normalitas <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol.....	37
Tabel 4.7 Data nilai <i>posttest</i> Siswa Kelas kontrol.....	38
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi hasil post-test kelas kontrol	41
Tabel 4.9 Distribusi frekuensi uji noemalitas kelas Kontrol.....	42
Tabel 4.10 Data nilai <i>Pretest</i> siswa kelas kontrol	44
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Siswa Kelas eksperimen.....	45
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi uji normalitas <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	47
Tabel 4.13 Data nilai <i>Posttest</i> siswa kelas eksperimen	48
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> kelas eksperimen	50
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen ..	51
Tabel 4.16 Hasil pengolahan data penelitian	55

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa.....	68
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah Dan Keguruan	69
Lampiran 3	: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian.....	70
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada SMA Swasta Babul Magfirah Aceh Besar	71
Lampiran 5	: Silabus	72
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	82
Lampiran 7	: LKS	101
Lampiran 8	: Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	105
Lampiran 9	: Kunci Jawaban	110
Lampiran 10	: Kisi-kisi	111
Lampiran 11	: Foto penelitian.....	122
Lampiran 12	: Lembar validitas instrumen	126
Lampiran 13	: Daftar Tabel Distribusi Z	141
Lampiran 14	: Daftar Tabel Distribusi Chi Kuadrat	142
Lampiran 15	: Daftar Tabel Distribusi t.....	143
Lampiran 16	: Daftar Riwayat hidup	149

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis Penelitian	5
1.6 Defenisi Operasional	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Model Kooperatif	9
2.2 Model Pembelajaran Kooperatif (TAI)	12
2.3 Belajar dan Hasil Belajar	16
2.4 Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI.....	20
2.5 Materi Perpindahan Kalor.....	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Rancangan Penelitian.....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
3.4 Instrumen Pengumpulan Data.....	32
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.6 Teknik Analisis Data	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.2 Pembahasan Penelitian	60
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN-LAMPIRAN	65
RIWAYAT HIDUP	66

ABSTRAK

Nama : Khairul Mardiyah
NIM : 251222832
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Materi Perpindahan Kalor Di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar
Tebal Skripsi : 66 Halaman
Pembimbing I : Drs. Soewarno S, M.Si
Pembimbing II : Fera Annisa, M.Sc
Kata Kunci : *Team Assisted Individualization* (TAI), Perpindahan Kalor, Hasil Belajar.

Berdasarkan hasil observasi di kelas X SMAS Babul Magfirah Aceh Besar terlihat bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari Fisika, salah satu penyebabnya karena guru jarang melibatkan siswa secara langsung. Oleh karena itu peneliti menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) yang sudah dikombinasi yaitu sebuah model yang memberi kebebasan kepada siswa untuk menunjukkan kreativitasnya yang disajikan dengan pemanfaatan LKS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap hasil belajar siswa di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar pada Materi Perpindahan Kalor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini *Quasi Eksperimen*, sedangkan desainnya adalah *Pre-test and Post-test Control Group Desain*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAS Babul Magfirah Aceh Besar semester genap tahun ajaran 2015/2016. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *Random*. Analisis data menggunakan uji-t dua pihak, diperoleh hasil skor rata-rata *post-test* kelas Eksperimen berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor *Post-Test* kelas kontrol dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,75 > 2,04$ pada taraf signifikan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih baik dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Perpindahan kalor di kelas X SMAS Babul Magfirah Aceh Besar.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan salah satu ilmu yang mempunyai peran sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.¹ Oleh karena itu berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan mutu Pelajaran Fisika. Siswa merupakan objek atau sasaran belajar sehingga dalam proses pembelajaran berbagai usaha lebih banyak dilakukan oleh guru, mulai dari mencari, mengumpulkan, memecahkan dan menyampaikan Informasi yang ditujukan agar siswa memperoleh pengetahuan.

Pencapaian pembelajaran yang baik guru harus mampu menggunakan dan mengembangkan model pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi belajar siswa baik secara kelompok maupun secara mandiri. Salah satu model yang dapat membangkitkan semangat belajar adalah pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang diatur untuk memungkinkan siswa bekerja sama dalam kelompok kecil.²

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar, bahwa nilai ulangan siswa pada mata pelajaran Fisika menunjukkan angka yang kurang memuaskan, yaitu dengan nilai rata-rata 65 sedangkan Kriteria

¹ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga), 2006, h.2

² Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h.127

Ketuntasan Minimal (KKM) disekolah tersebut adalah 75. pada saat proses pembelajaran guru jarang melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan kelompok, dan alokasi waktu yang dianggap kurang cukup dan alat tidak memadai, sehingga menyebabkan nilai hasil belajar siswapun tidak mencapai target yang telah di tetapkan dalam Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Dalam pembelajaran siswa cenderung pasif dan guru belum melibatkan siswa kedalam anggota kelompok, hal tersebut menyebabkan proses pembelajaran yang berlangsung tidak seperti yang diharapkan. Masih banyak guru yang menggunakan metode ceramah sehingga proses pembelajaran tidak sesuai dengan yang diharapkan dan tujuan pembelajaran sering tidak tercapai. Dari pengalaman yang peneliti perhatikan bahwa banyak siswa lebih senang bertanya kepada temannya dibandingkan bertanya kepada gurunya, ini menandakan siswa kurang terampil dalam belajar. Oleh arena itu dalam proses pembelajaran guru harus terampil dan menyesuaikan model yang digunakan dalam mengajar dalam materi perpindahan kalor.

Guru harus menerapkan Model yang sesuai dengan proses pembelajaran. model Kooperatif Tipe *Team Asisted Individualization* (TAI) yaitu model pembelajaran dimana siswa dibiarkan dalam kelompok, saling menguatkan, mendalami dan bekerja sama untuk semakin menguasai bahan.³

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang relevan yang dilakukan oleh peneliti lainnya dengan Pengaruh penerapan Model Kooperatif Tipe *Team*

³ Slavin, Robert E. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. (Bandung:Nusa Media,2008)

Assisted Individualization (TAI) yaitu: dilakukan oleh Pratiwi Restu pada tahun 2015 “Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* untuk meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan kognitif siswa kelas X MIA 7 di SMA 1 Karanganyar pada materi pokok Fluida Statis”.⁴

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Yuli Ratna Wati dkk pada tahun 2013 “Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan media komik terhadap prestasi belajar siswa pada materi Hidrokarbon kelas x SMA Negeri 1 Kartasura”.⁵

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan. Dengan beberapa uraian diatas maka peneliti akan mencoba menerapkan lebih lanjut Model Kooperatif Tipe *Time Asisted Individualization(TAI)* yang sudah dikombinasi yaitu sebuah model yang memberi kebebasan kepada peserta didik dalam menunjukkan kreatifitasnya dan mengasah ketajaman berfikir serta membangkit motivasi siswa dalam pengaruh proses pembelajaran yang disajikan dengan pemanfaatan LKPD . Untuk mengetahui jawaban terhadap permasalahan tersebut maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe

⁴Pratiwi dkk.. *penerapan model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) untuk meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan kognitif siswa kelas x MIA 7 di SMA Negeri 1 Karanganyar pada materi pokok pluida statis*, Vol.6, No.1 ISSN.2302-7827 Jurnal,(Universitas Sebelas Maret, Surakarta.2015).

⁵Yuli Ratna Wati dkk.. *Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dengan media komik terhadap prestasi belajar siswa pada materi Hidrokarbon kelas x SMA Negeri 1 Kartasura*.Vol.3, No.2 ISSN 2337-9995 Jurnal, (Universitas Sebelas Maret.2014).

Team Assisted Individualization (TAI) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Perpindahan Kalor Di Smas Babul Magfirah Aceh Besar”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap hasil belajar fisika pada materi Perpindahan Kalordi kelas X SMAS Babul Magfirah Aceh Besar?

1.3 Tujuan Penelitian

Setiap peneliti memiliki tujuan yang ingin dicapai, adapun tujuan peneliti berdasarkan rumusan masalah di atas adalah : untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terhadap hasil belajar fisika pada materi Perpindahan Kalor kelas X di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Bagisiswa yaitu untuk meningkatkan kemajuan belajar, berani bertanya,mampu menerapkan prinsip kerjasama dalam kelompok, dapat menjawab dan menyampaikan pendapat serta dapat menyenangi teman-teman kelasnya karena lebih saling mengenal dalam pembelajaran ini.

- b. Bagi guru mata pelajaran yaitu meningkatkan kreatifitas guru dalam mengembangkan materi pembelajaran serta lebih mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran karena siswa belajar dalam kelompok.
- c. Bagi peneliti sendiri yaitu dapat mempelajari lebih dalam model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) serta mendapat pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan penelitian ini.

1.5 Hipotesis Penelitian

Suatu penelitian dilengkapi dengan hipotesis. Hipotesis merupakan kemungkinan jawaban atau anggapan sementara dari persoalan yang dihadapi.⁶

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini dalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) sama dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional pada materi Perpindahan Kalor.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih baik dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional pada materi Perpindahan Kalor.

Karena uji yang dilakukan adalah uji dua pihak maka menurut Sudjana: “Kriteria pengujian yang berlaku adalah: Terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel \alpha}$ sehingga

⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h.69

derajat kebebasan dk untuk daftar distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ ".⁷

1.6 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Pengaruh

Pengaruh adalah suatu daya pikat yang dapat mengubah suatu keadaan menjadi lebih baik ataupun lebih buruk.⁸ Daya pikat yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu daya pikat model pembelajaran terhadap materi Perpindahan Kalor yang terlihat pada hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

2) Penerapan

Penerapan merupakan suatu penyisipan untuk melihat perubahan yang nyata, baik dalam pembelajaran maupun dalam pekerjaan.⁹ Penerapan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran Model Kooperatif

⁷Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005). h. 243

⁸Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h.665.

⁹Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h.665

Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* pada materi Perpindahan Kalor untuk melihat hasil belajar siswa.

3) Model pembelajaran

Model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial.¹⁰ Model pembelajaran ini mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

4) Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran Kooperatif adalah suatu Model pembelajaran dimana dalam sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-5 orang yang secara kolaboratif.¹¹

Pembelajaran yang dimaksud penulis yang secara aktif dan sistematis mengembangkan interaksi antar siswa dan guru, dimana sumber belajar bagi siswa tidak hanya dari guru saja tetapi juga dari antar siswa. Salah satu Model Kooperatif adalah Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

5) Model Kooperatif Tipe *Time Assisted Individualization (TAI)*.

Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* adalah Tipe Pembelajaran Kooperatif yang membagi siswa di dalam kelas dalam beberapa kelompok atau tim, masing-masing terdiri dari 4-5 anggota

¹⁰Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori Dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta:Pustaka Pelajar,2009), h.46.

¹¹Tukiran Taniredja, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta,2013), h.55.

kelompok. Tiap tim menggunakan lembar kerja akademik yang telah disusun mengenai materi Fisika tentang Perpindahan Kalor serta saling membantu dalam kelompok untuk menguasai materi. Jika ada yang tidak mengerti tentang permasalahan maka guru akan membimbingnya lebih lanjut jadi tidak ada persaingan dalam kelompok namun guru dapat menilai secara individu.

6) Hasil Belajar

Hasil belajar adalah segala sesuatu yang diperoleh oleh siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya.¹² Adapun hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil tESISwa setelah belajar dengan menerapkan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* yang berupa nilai Fisika.

7) Perpindahan Kalor

Perpindahan kalor merupakan salah satu materi di kelas X SMA semester 2 tepatnya pada Bab VI. Perpindahan Kalor dapat terjadi dengan tiga cara yaitu melalui konduksi, konveksi, dan radiasi.¹³

¹²Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 83

¹³Efrizon Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Surabaya; Ganeca, 2007), h, 157

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Belajar dan Hasil Belajar

A. Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya.¹ Belajar akan membawa sesuatu perubahan dalam pribadi seseorang, perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga menyangkut segala aspek organisme dan tingkah laku pribadi seseorang, seperti berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, dan watak. **Sardiman** menyatakan bahwa “belajar merupakan suatu rangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang menyangkut unsur cipta, kognitif, afektif, dan psikomotorik”.²

Belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi pada kehidupan seseorang melalui pengalaman dan latihan untuk meningkatkan daya kognitif, efektif, dan emosi yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan. Setiap manusia mendapatkan pendidikan dengan cara belajar. Para ahli mengemukakan pendapatnya yang berbeda-beda tentang pengertian belajar sesuai dengan pandangan yang dianutnya, Namun dari pendapat yang berbeda ditemukan satu

¹ Puewanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta:Pustaka Belajar, 2008), h.38

² Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), h. 21.

titik persamaan yaitu “terjadi suatu perubahan”. Senada dengan hal tersebut **Oemar Hamalik** menyatakan bahwa “belajar adalah suatu pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan.³

Belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami langsung proses pembelajaran, tidak bersifat verbalistik. Belajar sebagai kegiatan individu sebenarnya merupakan rangsangan individu yang dikirim kepadanya oleh lingkungan. Dengan demikian terjadinya kegiatan belajar yang dilakukan oleh seorang individu dapat dijelaskan dengan rumus antara individu dengan lingkungan.

Suatu pembelajaran akan berhasil secara baik apabila seorang guru mampu mengubah diri siswa dalam arti luas menumbuh kembangkan keadaan siswa untuk belajar, sehingga dari pengalaman yang diperoleh siswa selama ia mengikuti proses pembelajaran tersebut dirasakan manfaatnya secara langsung bagi perkembangan pribadi siswa.

Jadi proses belajar tidak sekadar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta belaka, tetapi merupakan kegiatan menghubungkan konsep-konsep untuk menghasilkan pemahaman yang utuh sehingga konsep yang dipelajari akan dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan.

³Oemar Hamalik, *Media Pendidikan cet.ke-4*, (Bandung : Alumni, 2009), h.28.

B. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya.⁴ Hasil belajar merupakan perolehan seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran, atau hasil belajar nyata yang dicapai siswa dalam waktu tertentu yang juga disebut sebagai prestasi belajar.

C. Ciri-Ciri Hasil Belajar

Sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler (tujuan mata pelajaran) maupun tujuan intruksional (tujuan dari sub pokok pembahasan), menggunakan klasifikasi hasil belajar Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Hasil belajar kognitif merupakan kemajuan intelektualan yang diperoleh siswa melalui kegiatan belajar dengan ciri-ciri sebagai berikut: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Hasil belajar afektif adalah perubahan sikap atau kecenderungan yang dialami siswa sebagai hasil belajar sebagai penerimaan atau perhatian adanya respon atau tanggapan dan penghargaan yang terdiri dari lima aspek yaitu: penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, oerorganisasi, dan interaksi. Hasil blajar psikomotorik merupakan perubahan tingkah laku atau keterampilan ynag dialami siswa dengan ciri-ciri: keberanian menampilkan minat dan kebutuhannya, keberanian berfartisipasi di dalam kegiatan penampilan sebagai usaha atau kreatifitas dan kebebasan melakukan hal-hal diatas tanpa tekanan guru atau orang lain.

⁴Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 2010), h. 22.

Hasil belajar yang dicapai siswa melalui proses belajar mengajar yang optimal ditunjukkan dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar intrinsik pada diri siswa. Siswa tidak mengeluh dengan prestasi yang rendah dan ia akan berjuang lebih keras untuk memperbaikinya atau setidaknya mempertahankan apa yang telah dicapai.
- 2) Menambah keyakinan dan kemampuan dirinya, artinya ia ia tahu kemampuan dirinya dan percaya bahwa ia mempunyai potensi yang tidak kalah dari orang lain apabila ia berusaha sebagai mana mstinya
- 3) Hasil belajar yang dicapai bermakna bagi dirinya, seperti akan tahan lama di ingat, membentuk prilaku, bermanfaat untuk mempelajari aspek lain. Kemauan dan kemampuan untuk belajar sendiri dan mengembangkan kreativitasnya.
- 4) Hasil belajar yang diperoleh siswa secara menyeluruh (komprehensif) yakni mencakup ranah kognitif, pengetahuan atau wawasan, ranah afektuf (sikap) dan ranah psikomotorik (keterampilan atau prilaku).
- 5) Kemauan siswa untuk mengontrol atau menilai dan mengendalikan diri terutama dalam menilai dan mengendalikan diri terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai dan mengendalikan proses dan usaha belajarnya.⁵

Berdasarkan ciri-ciri hasil belajar diatas maka tugas guru selain mengajar juga mendidik dan melatih sisiwa agar menjadi siswa yang cerdas, bersikapa baiak, dan memiliki keterampilan-keterampilan yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

D. Faktor-faktor Mempengaruhi Hasil Belajar.

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran dikelas tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar itu sendiri. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah faktoe internal dan faktor eksternal.⁶ Faktor intenl merupakan faktor yang terdapat dalam

⁵Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya,2010), hal. 56

diri atau jiwa individu tersebut, seperti faktor psikologis dan faktor jasmani. Faktor eksternal merupakan faktor luar yang mempengaruhi individu tersebut seperti sekolah dan faktor masyarakat.

2.2 Model Pembelajaran Kooperatif

A. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif.

Model diartikan sebagai kerangka konseptual yang dipergunakan sebagai pedoman atau acuan dalam melakukan suatu kegiatan.⁷ Sedangkan pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik, dengan kata lain pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar.⁸

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran kelompok yang memiliki aturan tertentu, prinsip dasar pembelajaran kooperatif adalah siswa yang membentuk kelompok kecil dan saling mengajarkan sesamanya untuk mencapai tujuan bersama.

Dalam pembelajaran Kooperatif siswa pandai mengajari kepada siswa yang kurang pandai tanpa merasa dirugikan. Siswa kurang pandai dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan karena banyak teman yang membantu dan memotivasinya. Siswa yang sebelumnya terbiasa bersikap pasif setelah

⁶Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 2010), h. 22.

⁷Muhaimin, *Pradigma Pendidikan Islam Upaya Meng Efektifkan Pendidikan Agama Islam Di Sekolah*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002) h. 221

⁸Bambang Warsito, *Teknologi Pembelajaran Landasan Dan Aplikasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008) h 85

menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif terpaksa berpartisipasi secara aktif agar bisa diterima oleh anggota kelompoknya.⁹

Pembelajaran Kooperatif adalah salah satu model pembelajaran yang aktifitas pembelajarannya dilakukan guru dengan menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan terjadinya proses belajar sesama siswa. Proses interaksi akan memungkinkan apabila guru mengatur kegiatan pembelajaran dalam suatu setting siswa untuk bekerja dalam suatu kelompok.

B. Karakteristik pembelajaran kooperatif

Adapun karakteristik pembelajaran kooperatif yaitu sebagai berikut:

- a. Siswa belajar dalam kelompok secara kooperatif untuk menyelesaikan materi pembelajaran.
- b. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
- c. Jika mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda-beda.¹⁰

C. Unsur –unsur dasar pembelajaran kooperatif.

Adapun unsur-unsur dasar Pembelajaran Kooperatif yaitu sebagai berikut:

- a. Saling ketergantungan positif.
- b. Interaksi tatap muka.
- c. Akuntabilitas individual.
- d. Kemampuan menjalani hubungan antara pribadi.
- e. Harus tenggang rasa, saling menghargai, tidak mendominasi orang lain, bersikap sopan, mengkritik ide dan bukan mengkritik pribadi teman.¹¹

⁹Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*,(Jakarta:Bumi Aksara,2011) h 189

¹⁰Tukiran Taniredja, *Model-model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (bandung: alfabeta,2013) h.15

¹¹Etin Solihatin, *Cooperatif Learning*,(Jakarta:Bumi Aksara,2008)H.15

D. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran kooperatif memiliki ciri khusus yang membedakannya dengan model-model pembelajaran lainnya.

Adapun ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 orang siswa yang bekerja sama dan duduk saling berhadapan.
- 2) Siswa belajar saling membantu satu sama lain dalam membantu dan bersifat heterogen baik jenis kelamin maupun kemampuannya.
- 3) Selama proses belajar mengajar berlangsung menggunakan keterampilan kooperatif agar siswa dapat bekerjasama baik didalam kelompoknya atau dapat meningkatkan hubungan kerja sama.
- 4) Selama kerja kelompok tugas anggota adalah membantu teman kelompoknya untuk mencapai ketuntasan materi yang disajikan guru.
- 5) Siswa belum boleh mengakhiri belajar sebelum yakin bahwa seluruh anggota tim menyelesaikan tugas.¹²

Model pembelajaran kooperatif itu merupakan salah satu model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika. Siswa tidak hanya mempelajari materi saja tetapi juga mempelajari keterampilan-keterampilan untuk berinteraksi dan bekerja sama dengan siswa lainnya sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar

E. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Model Pembelajaran Kooperatif bertujuan agar mendapat efek atau masukan diluar pembelajaran akademik, khususnya peningkatan dalam penerimaan pembelajaran antara keterampilan kelompok dengan keterampilan sosial. Hal ini akan membantu siswa dalam menyesuaikan diri dalam lingkungan sekitar sekolah, khususnya didalam kelas.¹³

¹²Nurhadi, *Pembelajaran Contextual Dan Penerapannya dalam Kbk*, (Malang: Ikip, 2003).

F. Macam-macam Tipe Kooperatif

Macam-macam tipe pembelajaran kooperatif. antara lain:

STAD (*Student Teams Achievement Divisions*), TGT (*Teams Games Tournament*), TAI (*Teams Assisted Individualization*), Jigsaw I, Jigsaw II, CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*), CLS (*Cooperatif Learning Structures*), GI (*Grup Investigation*), TAI (*Team Asisted Individualization*).¹⁴

2.3 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Asisted Individualization (TAI)*.

Pada tahun 1985 slavin memperkenalkan suatu model pembelajaran yang menggabungkan antara model pembelajaran individual dan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini disebut model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) yang merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif dengan memberi bantuan individual.¹⁵

Team Assisted Individualization (TAI) adalah Pembelajaran Kooperatif yang dikembangkan oleh Salvin yang merupakan kombinasi antara keunggulan pembelajaran kooperatif atau kalaboratif dengan pembelajaran individual.¹⁶

¹³Etin Solihatin, *Cooperatif Learning*.(Jakarta:Bumi Aksara,2008) h.14

¹⁴Miftahul Huda, *Metode, Teknik, Struktur, Dan Model Penerapan Kooperatif Learning*,(Yogyakarta:Pustaka Pelajar,2013)

¹⁵Suyanto, *Metode, Model dan Pendekatan Pembelajaran*, (Yogyakarta:Pustaka Belajar,2011) h.150

¹⁶Suyitno Amin, *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*.(Semarang: FMIPA UNNES, 2004) h. 34

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization(TAI)* termasuk dalam pembelajaran kooperatif. Dalam Model pembelajara *Team Assisted Individualization(TAI)*, siswa ditampilkan dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen dan selanjutnya diikuti dengan pemberian bantuan secara individu bagi siswa yang memerlukannya.dengan pembelajaran kelompok, diharapkan para siswa dapat meningkatkan fikiran kritisnya, kreatif dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi. Sebelum dibentuk kelompok, siswa menjadi pendengar yang baik, dapat memberikan penjelasan kepada teman sekelompok, berdiskusi, mendorong teman lain untuk bekerja sama, menghargai pendapat teman lain dan sebagainya.

Model pembelajaran Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* diciptakan dengan beberapa maksud yaitu sebagai berikut: pertama model ini mengkombinasikan keunggulan kooperatif dan program penganjuran individual. Kedua, model ini memberikan tekanan pada efek sosial dari belajar kooperatif . ketiga, pembelajara tipe *team assisted individualization (tai)* disusun untuk memecahkan msalah dalam proses pembelajaran misalnya dalam hak kesulitan belajar siswa secara individu.¹⁷

Pembelajaran kooperatif adalah kemampuan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok kecil yang heterogen. Masing-masing anggota dalam kelompok memiliki tugas yang setara karena pada pembelajaran kooperatif keberhasilan kelompok sangat diperhatikan, maka siswa yang pandai ikut bertanggung jawab membantu temannya yang lemah dalam kelompok. Dengan demikian siswa yang

¹⁷Rachmadi, *Model-Model Pembelajaran Matematika SMP*, (Yogyakarta: PPPG Matematika, 2006).

pandai dapat mengembangkan keterampilannya, sedangkan siswa yang lemah akan terbantu dalam memahami permasalahan yang diselesaikan dalam kelompok tersebut.

A. Langkah-langkah pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).

Adapun langkah-langkah dari model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) terdiri dari 6 tahap yaitu sebagai berikut:

- 1) *Pembentukan kelompok*. Kelompok yang dibentuk beranggotakan 5 siswa dan bersifat heterogen. Kelompok ini mewakili hasil akademis dalam kelas yang diambil dari nilai rata-rata harian kelas dan mewakili jenis kelamin. Fungsi kelompok adalah untuk memastikan bahwa semua anggota kelompok ikut belajar, dan lebih khusus adalah mempersiapkan anggotanya untuk mengerjakan tes dengan baik.
- 2) *Pemberian bahan ajar*. Pemberian materi yang diajarkan diberikan dalam bentuk lembar kerja siswa yang dibuat oleh guru. Lembar kerja di-setting sedemikian rupa sehingga sesuai dengan model pembelajaran yang dikembangkan. Bahan jara terdiri dari topik-topik yang harus didiskusikan secara kelompok. Disamping itu ada soal-soal yang harus diselesaikan secara individual setelah mereka berdiskusi dalam berkelompok, soal yang diselesaikan berbeda dengan masing-masing siswa dalam topik yang sama
- 3) *Belajar dalam kelompok*. Belajar kelompok dilakukan untuk mendiskusikan materi yang ada dalam bahan ajar bersama-sama dalam kelompok. tiap kelompok membahas materi yang sama. Di akhhirdiskusi kelompok, tiap kelompok memaparkan hasil diskusi di depan kelas.
- 4) *Skor kelompok dan penghargaan*. Penghargaan ini diberikan dari hasil kerjasama kelompok saat memecahkan masalah yang didiskusikan serta memaparkan hasil diskusi kelompok.
- 5) *Pengajaran materi-materi pokok oleh guru*. Temuan temuan hasi diskusi kelompok dipertegas oleh guru demgan menerangkan ulang materi-materi yang tidak ditemukan oleh siswa saat berdiskusi.

- 6) *Tes formatif*. Tes ini mengetahui keberhasilan proses belajar-mengajar yang dilakukan oleh guru. Guna memperoleh umpan balik dari upaya pengajaran yang dilakukan oleh guru.¹⁸

B. Kelebihan dan kekurangan Model Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).

Adapun Keunggulan dari model pembelajaran kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) yaitu sebagai berikut:

1. Model Kooperatif Tipe *Team Assisted individualizatin* (TAI) dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran karena mengandalkan kemampuan siswa.
2. Siswa yang lemah dapat terbantu dalam penyelesaian masalahnya.
3. Siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan masing-masing
4. Adanya tanggung jawab kelompok dalam menyelesaikan permasalahan mereka.
5. Siswa diajarkan bagaimana cara bekerja sama dalam suatu kelompok.

Adapun Kelemahan dari Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualizatin*(TAI) yaitu sebagai berikut:

1. Model kooperatif tipe *team assisted Individualization*(TAI) membutuhkan lebih banyak waktu dalam proses kegiatan blajar mengajar.
2. Tidak ada persaingan antar kelompok.

¹⁸Suyanto, *Metode, Model dan Pendekatan Pembelajaran*, (Yogyakarta:Pustaka Belajar,2011) h.151

3. Siswa yang lemah dimungkinkan menggantungkan pada siswa yang pandai.

B. Tahap-tahap Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).

Adapun tahap-tahap dalam model kooperatif tipe Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahap persiapan ini, hal yang dilakukan guru adalah membuat RPP, sistem penilaian, dsain pembelajaran, menyiapkan tugas siswa, soal pre test dan membagi siswa dalam satu kelas kedalam beberapa kelompok dengan masing-masing anggota 4 siswa dan setiap anggota kelompok harus heterogen dalam hal jenis kelamin dan prestasi akademik siswa.

2. Tahap pelaksanaan

Guru memberikan memberikan *pre-test* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu.

3. Presentasi Guru

Guru memberikan materi singkat secara singkat, (mengadopsi komponen *teaching group*) atau mempresentasikan materi yang sudah dirangkum.

4. Menyiapkan kelompok belajar.

Guru membentuk kelompok kecil yang heterogen tetapi harmonis berdasarkan nilai ulangan harian siswa, setiap kelompok 4-5 siswa (mengadopsi komponen *teams*).

5. Kegiatan kelompok

Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LKPD yang telah dirancang sebelumnya, dan guru memberikan bantuan secara individual bagi siswa yang memerlukannya (mengadopsi komponen team study), kemudian ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya dengan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.¹⁹

Dalam kelompok semua siswa harus terlibat dan saling membantu dalam penyelesaian LKPD yang diberikan dan secara individu siswa harus bertanggung jawabkan jawabannya.

2.4 Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap Hasil Belajar Fisika

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Fajri pada tahun 2011 berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajar yang menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* terhadap hasil belajar Pada materi Termodinamika siswa kelas XI SMA 1 Banda Aceh. Rata-rata hasil belajar eksperimen adalah 87,58 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 79,17 dan juga siswa memberikan respon yang positif terhadap model tersebut model.²⁰

¹⁹Amin Suyitno, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. (Yogyakarta: 2006).

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* ini dalam proses belajar mengajar dapat mempengaruhi atau meningkatkan hasil belajar, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

2.5 Materi Perpindahan Kalor

Perpindahan kalor dapat terjadi dengan tiga cara yaitu melalui konduksi, konveksi, dan radiasi. Walaupun demikian, hanya dua cara yang benar-benar terjadi karena perbedaan suhu, yaitu konduksi dan radiasi. Perpindahan Kalor secara konveksi tidak murni terjadi akibat perbedaan suhu, tetapi juga diikuti dengan perpindahan massa.

A. Perpindahan kalor secara konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor dari daerah bersuhu tinggi ke daerah bersuhu rendah melalui medium yang bersinggungan secara langsung. Konduksi dapat terjadi pada zat padat, cair, dan gas, namun besar laju kalor yang berpindah secara konduksi melewati ketiga macam zat ini tidak sama. Pada benda bukan padat, peristiwa konduksi biasanya bergabung dengan cara perpindahan kalor secara konveksi. Konduksi merupakan satu-satunya cara perpindahan kalor yang dapat melewati benda (tak tembus cahaya).

Persamaan dasar perpindahan kalor secara konduksi diusulkan oleh ilmuawan Prancis J.B. Fourier pada tahun 1822. Hubungan ini menyatakan bahwa laju perpindahan kalor secara konduksi dipengaruhi oleh besaran-besaran berikut:

²⁰ Muhammad Nurul Fajri, *Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Team Assisted Individualization Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI*. Banda Aceh. 2011

Luas penampang (A) tempat kalor mengalir dengan cara konduksi dan diukur tegak lurus terhadap arah aliran kalor, Konstanta pembanding atau konduktivitas termal bahan (k), Beda suhu (ΔT) dan Panjang bahan (L).

Persamaan konduksi kalor untuk benda berbentuk batang dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\frac{q}{t} = \frac{kA}{L} \Delta T$$

Sedangkan untuk benda berbentuk silinder, persamaannya.

$$\frac{q}{t} = \frac{k.A\Delta T}{\Delta r}$$

Dimana:

$\frac{Q}{t}$ = laju perpindahan kalor (J/s)

L = panjang bahan (m)

K = konduktivitas termal zat (W/m.K)

A = luas penampang (m²)

ΔT = beda suhu (oC atau K)

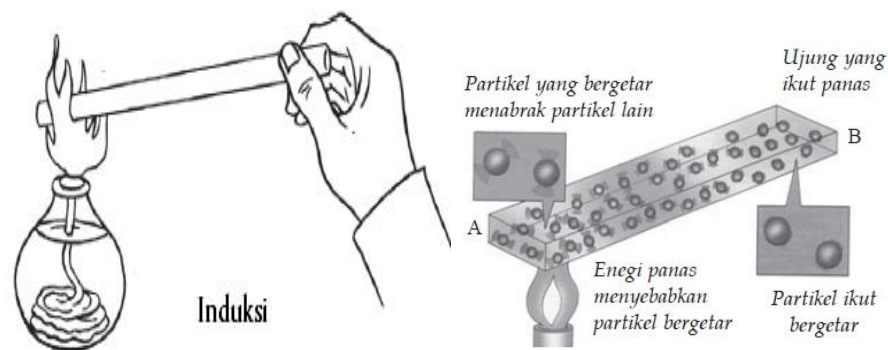
Δr = jari-jari silinder (m).²¹

Perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi dalam dua proses sebagai berikut:

- Pemanasan pada suatu ujung zat menyebabkan partikel-partikel pada ujung itu bergetar lebih cepat dan suhunya naik, atau energi kinetiknya bertambah.

²¹Efrizon Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Surabaya; Ganeca, 2007), h, 157

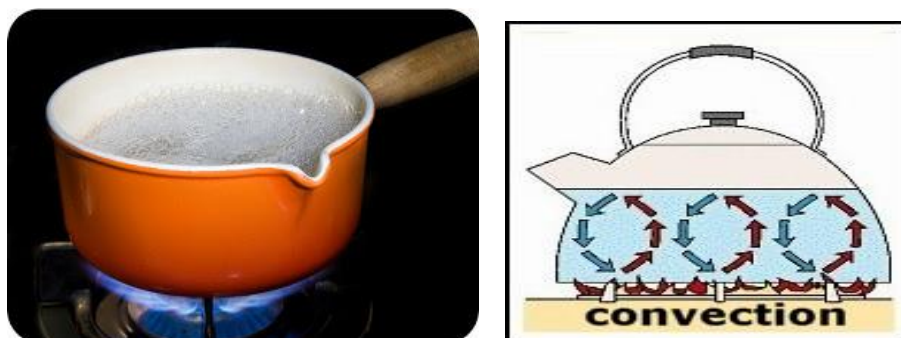
- Dalam logam, kalor dipindahkan melalui elektron-elektron bebas yang terdapat dalam struktur atom logam. Elektron bebas adalah elektron yang dengan mudah dapat berpindah dari suatu atom ke atom yang lain.²²



Gambar 2.1 Proses terjadinya Perpindahan Kalor Secara Konduksi

B. Perpindahan Kalor Secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi berlangsung pada zat cair dan gas. Perpindahan kalor secara konveksi sebenarnya merupakan proses perpindahan energi gabungan antara konduksi panas, gerakan pencampuran, dan proses penyimpanan energi.



Gambar 2.2 Contoh proses terjadinya Perpindahan Kalor secara Konveksi

Proses perpindahan kalor secara konveksi ini dapat dinyatakan dengan persamaan. Persamaan tersebut diusulkan oleh Isaac Newton dan menyatakan

²²Marthin Kanginan, *Fisika Kelas x SMA*, (Jakarta; Gramedia, 2007) h.251

bahwa laju perpindahan kalor dengan cara konveksi dipengaruhi oleh luas permukaan benda A yang bersentuhan dengan fluida dan pada suhu ΔT di antara benda dan fluida. Jika h (satuan $\text{Js}^{-1} \text{m}^{-2}\text{K}^{-1}$) adalah koefisien konveksi yang dipengaruhi oleh bentuk dan kedudukan permukaan, diperoleh persamaan

$$\frac{Q}{t} = hA\Delta t$$

$\frac{Q}{t}$ = laju perpindahan kalor (J/s)

h = koefisien konveksi

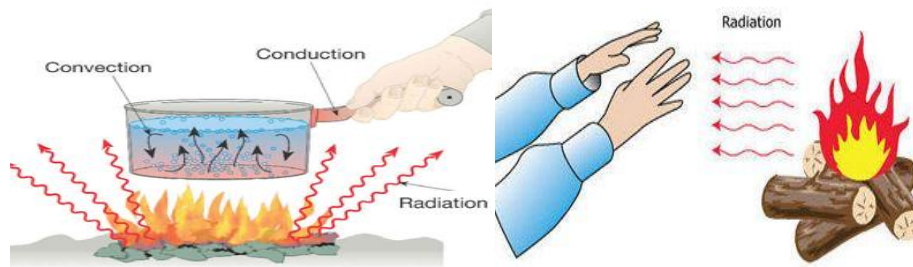
A = luas penampang (m^2)

ΔT = beda suhu ($^{\circ}\text{C}$ atau K).²³

C. Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Benda yang dibiarkan di bawah terik matahari beberapa saat kemudian akan menjadi panas atau suhunya meningkat. Mengapa suhu benda bertambah? Benda di permukaan bumi dapat menerima kalor dari matahari meskipun terdapat ruang hampa udara antara bumi dan matahari. Proses perpindahan kalor dari matahari ke bumi tanpa zat perantara ini dinamakan perpindahan kalor secara radiasi atau pancaran.

²³Efrizon Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Surabaya; Ganeca, 2007), h, 157



Gambar 2.3 Proses Terjadinya Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Laju perpindahankalor radiasi yang dipanaskan suatu permukaan bergantung pada suhu mutlak dan sifat permukaan pemancar kalor. Untuk benda hitam sempurna, laju perpindahan kalor radiasi dihitung menggunakan persamaan

$$\frac{Q}{t} = \sigma AT^4$$

$\frac{Q}{t}$ = Laju Perpindahan Kalor (J/s)

A = Luas Penampang (m²)

T⁴ = Suhu Mutlak (oC atau K).²⁴

Dimana σ adalah konstanta sistem boltzman senilai $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^{-4}$

Harga diambil berdasarkan dua orang Ilmuwan Austria yaitu Joseph Stefan dan Ludwig Boltzman. Pada tahun 1879. Stefan melakukan pengukuran daya lokal yang dipancarkan oleh benda hitam semprana dan menyatakan sebanding dengan Pangkat Empat Suhu Mutlaknya. Kemudian pada tahun 1884 Ludwig Boltzman melakukan persamaan yang sama secara teoritis.

²⁴Efrizon Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Surabaya; Ganeca, 2007), h, 157

Benda yang ditemukan di alam ini tidak ada yang dianggap radiator sempurna. Jika pada suhu yang sama dengan suhu benda hitam, benda nyata memancarkan energi yang lebih kecil dan energi yang dipancarkan benda hitam maka benda tersebut dinamakan benda kelabu. Laju perpindahan kalor pada benda kelabu dengan suhu T_1 ke benda yang mengelilinginya dengan suhu T_2 dapat ditentukan menggunakan persamaan

$$\frac{Q}{t} = \sigma A \epsilon (T_1^4 - T_2^4)$$

ϵ adalah emisivitas permukaan kelabu dan merupakan ukuran jumlah pancaran kalor suatu benda dibandingkan dengan pancaran benda hitam sempurna. Harga ϵ adalah 0 dan 1 (0) dan tanpa satuan.²⁵ Semua emisivitas tergantung pada keadaan permukaannya. Emisivitas yang baik biasanya memiliki nilai 1 sedangkan pemancaran yang jelek nilainya 0.

²⁵Efrizon Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Surabaya; Ganeca, 2007), h. 157

BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Rancangan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.¹

Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu tindakan atau perlakuan tertentu yang sengaja dilakukan terhadap suatu kondisi tertentu.² Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini *Experimental Desain* dengan *Pretest-Posttest Design*. Diawali dengan memberikan tes awal untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa . langkah berikutnya dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*. Setelah selesai pembelajaran, dilakukan tes akhir untuk mengidentifikasi peningkatan penguasaan konsep.

Tabel 3.1 Desain *one-group pretest-posttest*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Eksperimen	O ₁	x	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂

¹ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R dan D*, (Bandung: Alfabeta,2013) h.8

²Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*, (Jakarta:Kencana,2013), h. 87

Keterangan:

O₁ : Tes Awal (*Pre-test*)

X : pembelajaran dengan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)*.

O₂ : Tes Akhir (*Post-Test*)

1.2 Tempat dan Waktu Penelitian

SMAS Babul Maghfirah merupakan salah satu lembaga pendidikan di bawah naungan Yayasan Perguruan Islam Babul Maghfirah, yang berlokasi di Cot Keu-Eung Kecamatan Kuta Baro merupakan salah satu kecamatan dalam wilayah kabupaten Aceh Besar Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, yang jauhnya lebih kurang sembilan kilometer dari pusat kota Banda Aceh.

SMAS Babul Magfirah ini letaknya berbatasan dengan:

- Sebelah utara berbatasan dengan Pasar Cot Keueung
- Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Lam Alue Cut
- Sebelah timur berbatasan dengan Mesjid Cot Keueung
- Sebelah barat berbatasan dengan Desa Cot Raya.

Jarak antara SMA Swasta Babul Maghfirah dengan jalan besar \pm 100 m dan dengan pusat Kecamatan Kuta Baro 3.5 km. Transportasi menuju pesantren Babul Maghfirah sangat mudah didapatkan, dikarenakan mobil angkutan umum sangat banyak baik dari kota Banda Aceh, Darussalam, dan Tungkop, menuju ke Cot Keueng, maupun sebaliknya dari Cot Keueng yang menuju ke Tungkob, Darussalam, dan Banda Aceh.

1. Keadaan Siswa dan Tenaga Pengajar

Tabel 4.1 Data Siswa SMAS Babul Magfirah Tahun Ajaran 2015/2016

No	Kelas	Jenis kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	I/A	12	7	24
2	I/B	14	6	24
3	II	16	13	29
4	III	18	14	31
Jumlah		56	35	109

Sumber: Tata Usaha SMAS Babul Magfirah Tahun Ajaran 2015/2016

Tabel di atas menggambarkan bahwa siswa SMAS Babul Magfirah terbagi ke dalam 4 kelas dengan jumlah totalnya adalah 109 orang yang perinciannya terdiri dari 41 orang perempuan dan 68 laki-laki.

Selanjutnya tenaga pengajar pada SMAS Babul Magfirah berjumlah 27 orang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Data Guru/ Pegawai SMAS Babul Magfirah Tahun Ajaran 2015/2016

No	Nama	Jenis Kelamin	Keterangan
1	Drs. Agusni	L	Kepala Sekolah
2	Asriadi	l	Ka Tata Usaha
3	Mukhsin,S.Com	L	Bendahara
4	Afrianto,S.SPdi	L	Waka Kurikulum
5	Nur Fitriana Spd	P	Staff Kurikulum
6	Cut Ajimina, S.Pdi	P	Ka Perpustakaan
7	Mufriadi, MA	L	Ka Kesiswaan
8	Suriadi, S.Pd.I	L	Waka Humas
9	Nazaruddin	L	Waka Sarana
10	Azwar	L	Ka Lab Komputer
11	Nurul Akmal, S.Pd	p	Guru Mapel
12	Drs. Mutia	P	Guru Mapel
13	Aminah, S.pd	P	Guru Mapel
14	Drs. Lazuardi	L	Guru Mapel
15	Safrida, S.Pd	P	Guru Mapel
16	Rita Rahmi, S.Pd.I	P	Guru Mapel
17	Murtada	P	Guru Mapel
18	Erlisnawati, S.Pd	L	Guru Mapel
19	M. Nasir	L	Guru Mapel

20	Muadinah, S.Pd.I	P	Guru Mapel
21	Desi Susanti, S.Pd	P	Guru Mapel
22	Drs. Hafnidar	L	Guru Mapel
23	Fitriani, S.Pd	P	Guru Mapel
24	Marzini, Amd	P	Guru Mapel
25	Indra	L	Guru Mapel
26	Mursyidah	P	Guru Mapel
27	Faridah, S.Pd.I	P	Guru Mapel

Sumber: Tata Usaha SMA Swasta Babul Maghfirah Tahun Ajaran 2015/2016

2. Sarana dan Prasarana

SMAS Babul Maghfirah memiliki gedung tersendiri dengan konstruksi bangunan permanen dan juga memiliki fasilitas belajar yang memadai. Semua sarana dan prasarana ini dibangun di atas tanah $\pm 2.700 \text{ m}^2$. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3. Sarana dan Prasarana SMAS Babul Maghfirah Tahun Ajaran 2015/2016

No	Uraian	Banyaknya Ruang Dan Lain-lain		
		Kondisi Baik	Kondisi Rusak	Jumlah
1	Ruang kantor	1	-	1
2	Ruang Guru	1	-	1
3	Ruang Teori	4	-	4
4	Ruang Lab. Komputer	1	-	1
5	Ruang Laboratorium IPA	-	-	-
6	Ruang Perpustakaan	1	-	1
7	WC Murid dan Guru	3	9	12
8	Bangsas Sepeda Murid	-	-	-
9	Kantin	1	-	1
10	Lapangan Olah Raga Badminton	1	-	1
11	Kendaraan Bermotor Roda Dua	-	-	-
12	Tenis Meja	1	-	1
13	Lapangan Volly	1	-	1
14	Mushalla	1	-	1

Sumber: Tata Usaha SMA Swasta Babul Maghfirah Tahun Ajaran 2015/2016

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 s/d 28 April 2016 di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa SMAS tahun ajaran 2015/2016 kelas X_A sebagai kelas Kontrol yang berjumlah 24 siswa dan X_B sebagai kelas Eksperimen yang berjumlah 24 siswa. Pengambilan sampel dan penelitian ini menggunakan *Sampling Purpossive*.

1.3 Populasi dan sampel penelitian

1) Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.³ Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas Objek dan Subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Dalam penelitian ini menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X SMAS Babul Magfirah yang terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 48 Siswa.

2) Sampel

Sampel adalah subyek yang sesungguhnya atau bagian dari populasi yang menjadi bahan penelitian.⁵ Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu Kelas Kontrol (X_A) yang diajarkan dengan metode kontrol dan Kelas Eksperimen (X_B) yang diajarkan dengan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualiztion (TAI)*.

³Suaharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010). h. 173.

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 80.

⁵Suaharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 174

1.4 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari sebuah jawaban pasti suatu penelitian. Soal tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh tingkat keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁶

Tes terdiri dari pre-test dan post-test yaitu dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) yang bertujuan untuk melihat sejauh mana kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. post-tes yaitu tes kembali yang diberikan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe team assisted individualization (TAI).

1.5 Teknik Pengumpulan Data

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes awal (*Pre-test*) dan tes akhir (*Post-test*). *Pre-test* adalah tes sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui berapa hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan. Tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan indikator atau tujuan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran,

⁶Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010). h. 193.

terdiri dari 20 butir soal dengan tingkat kompetensi kognitif C_1 (pengetahuan) C_2 (pemahaman) dan C_3 (penerapan).

1.6 Teknik Analisis Data

Setelah data keseluruhan terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap pengolahan data sangat penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini penulis dapat merumuskan hasil penelitiannya. Adapun data yang diolah adalah tes awal dan tes akhir. Langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1). Uji Normalitas

Menguji Normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Data dimasukkan kedalam daftar distribusi kemudian di hitung rata-rata varians dan simpangan baku. Untuk menguji kenormalan sampel. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{O_i - E_i^2}{E_i}$$

Keterangan :

- χ^2 : Statistik Chi-Kuadrat
- O_i : frekuensi pengamatan
- E_i : Frekuensi yang diharapkan
- N : Banyak data

2). Uji Homogenitas varians

Fungsi homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, rumus yang digunakan yaitu:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 : varian dari nilai kelas interval

s_2^2 : varian dari nilai kelas kelompok

3). Uji Perbedaan dua Rata-rata

Untuk menguji hasil yang telah dirumuskan tentang perbedaan hasil belajar siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dan siswa yang diajarkan tanpa model dapat digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = harga t observasi atau t hitung

\bar{x}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata nilai kelas pra eksperimen

s = simpangan baku gabungan

n_1 = banyak nya data pada kelas eksperimen

n_2 = banyaknya data pada kelas pra eksperimen

Untuk uji t diatas menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Kriteria pengujian adalah: terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* sama dengan hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Konvensional pada materi Perpindahan Kalor.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* lebih baik dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran Konvensional pada materi Perpindahan Kalor.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Data hasil belajar dengan Pembelajaran menggunakan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) diperoleh dari skor rata-rata setiap pertemuan, Penelitian ini dilakukan dalam dua kali pertemuan. Dalam pertemuan awal siswa diberikan *Pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mengikuti pembelajaran dan pada pertemuan ke dua saat akhir pembelajaran siswa diberikan *Post-test* untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah mengikuti pembelajaran. Adapun data yang telah diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

A. Nilai *Pre-Test* Siswa Kelas Kontrol

Pre-test ini diberikan kepada siswa kelas X_A(kontrol) yang terdiri dari 24 siswa SMAS Babul Magfirah Aceh Besar diperoleh nilai yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Kontrol.

No	Nama	Nilai pre-test
1	NU	20
2	MJ	30
3	NA	35
4	SA	40
5	PU	45
7	YU	25
8	AC	50
9	LI	35
10	MU	40
11	NO	45
12	MA	30
13	CU	55
14	NA	45
15	NJ	55
16	IR	35
17	TZ	45

18	WR	40
19	LS	60
20	EB	25
21	AG	45
22	PI	40
23	MI	60
24	RS	30

Sumber: Data Nilai Pre-test Siswa Kelas Kontrol (Tahun 2016)

- Berdasarkan dari nilai *Pre-test* tersebut, maka diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut :

Rentang= nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 60 - 20$$

$$= 40$$

Banyak kelas interval :

$$\text{Kelas} = 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,55$$

$$= 5,55$$

Diperoleh $K = 5,55$ sehingga dapat diambil $K = 6$.

Menentukan Panjang Kelas :

$$P = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,67$$

Diperoleh $P = 6,67$ sehingga dapat diambil $P = 7$

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-Test* Siswa Kelas Kontrol.

Nilai	fi	Xi	Xi ²	fixi	Fixi ²	
20	26	3	23	529	69	1587
27	33	3	30	900	90	2700
34	40	8	37	1369	296	10952
41	47	5	44	1936	220	9680
48	54	1	51	2601	51	2601
55	61	4	58	3364	232	13456
Jumlah	24			958		40976

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pre-test Siswa Kelas Kontrol (Tahun 2016)

- Dari tabel tersebut, maka diperoleh rata-rata nilai tes awal sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{958}{24} \\ &= 39,91667\end{aligned}$$

Diperoleh nilai rata-rata tes awal adalah $\bar{X} = 39,91667$

- Menentukan variansi

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{24(40976) - (958)^2}{24(24-1)} \\ &= \frac{983424 - 917764}{24(23)} \\ &= \frac{6566}{552}\end{aligned}$$

$$S_1^2 = 118,94$$

Diperoleh nilai variansi tes awal adalah $S_1^2 = 118,94$

- Menentukan Simpangan baku sebagai berikut :

$$S_1 = \sqrt{118,94}$$

$$S_1 = 10.9$$

B. Data Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

Pre-test ini diberikan kepada siswa Kelas Eksperimen yang terdiri dari 24 siswa pada SMAS Babul Magfirah Aceh Besar, diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 4.10 Data Nilai *Pre-Test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai Pre-test
1	MU	20
2	MH	25
3	RF	45
4	RQ	15
5	LI	25
7	RI	45
8	SE	30
9	DI	40
10	HU	35
11	WA	30
12	AH	30
13	NU	50
14	SA	20
15	WI	50
16	IR	30
17	MU	55
18	MK	60
19	IR	30
20	MZ	55
21	PO	65
22	DI	25
23	AS	55
24	NS	45

Sumber: Data Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

- Berdasarkan dari nilai *Pre-test* tersebut, maka diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut :

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 65 - 15$$

$$= 50$$

Menentukan Banyak Kelas interval :

$$K = 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,55$$

$$= 5,55$$

Diperoleh $K = 5,55$ sehingga dapat diambil $K = 6$

Menentukan Panjang Kelas :

$$P = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{50}{6}$$

$$= 8,33$$

Diperoleh $P = 8,33$ sehingga dapat diambil $P = 9$

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Hasil *Pre-Test* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai	$f_i = O_i$	x_i	X_i^2	Fix_i	$Fi \cdot x_i^2$	
15	23	3	19	361	57	1083
24	32	8	28	784	224	6272
33	41	2	37	1369	74	2738
42	50	5	46	2116	230	10580

51	59	3	55	3025	165	9075
60	68	3	64	4096	192	12288
Jumlah		24			942	42036

Sumber: Data Hasil Pre-test Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

- Dari tabel tersebut, maka diperoleh rata-rata nilai tes awal sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{942}{24} \\ &= 39,25\end{aligned}$$

Diperoleh nilai rata-rata tes awal adalah $\bar{x} = 39,25$

- Menentukan variansi

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{24 (42036) - (942)^2}{24 (24-1)} \\ &= \frac{1008864 - 887364}{24 (23)} \\ &= \frac{1215}{552} \\ &= 2,201\end{aligned}$$

Diperoleh nilai variansi tes awal adalah $s_1^2 = 2,201$

- Menentukan simpangan baku sebagai berikut :

$$\begin{aligned}S_1 &= \sqrt{2,201} \\ &= 1,48\end{aligned}$$

C. Uji Normalitas *pre-test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Teknik yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah dengan menggunakan *Chi Kuadrat*.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Nilai *Pre-Test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Nilai Z	Batas Luas daerah	Luas Daerah	Fh	$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
20 -26	19,5	-1,87199	0,4693	0,0786	1,8864	0,657392
27 – 33	26,5	-1,23017	0,3907	0,1717	4,1208	0,304842
34 –40	33,5	-0,58834	0,219	0,1991	4,7784	2,172005
41 – 47	40,5	0,053485	0,0199	0,235	5,64	0,072624
48- 54	47,5	0,695311	0,2549	0,1533	3,6792	1,950998
55- 61	54,5	1,337137	0,4082	0,0674	1,6176	3,508797
Jumlah	61,5	1,978963	0,4756			8,666658

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa kelas kontrol (Tahun 2016)

- Nilai Z score dapat diperoleh dengan rumus :

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{S_2}$$

- Luas Daerah Kurva Normal dapat dilihat pada tabel z skor daftar f dalam lampiran.
- Luas daerah tiap kelas interval x 24
= 0,0786

- Berdasarkan dari tabel tersebut, diperoleh nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(3 - 1,8864)^2}{1,8864} + \frac{(3 - 4,1208)^2}{4,1208} + \frac{(8 - 4,7784)^2}{4,7784} + \frac{(5 - 5,64)^2}{6,9784} + \\
 &\quad \frac{(1 - 3,6792)^2}{5,2338} + \frac{(4 - 1,6176)^2}{2,4154} \\
 &= 0,6573 + 0,3048 + 2,1720 + 0,072 + 1,9509 + 3,5087 \\
 &= 8,6666
 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas (k) = 6 maka derajat kebebasan distribusi *chi-kuadrat* besarnya adalah $dk = k - 1$, maka $dk = 6 - 1 = 5$ selanjutnya dari tabel diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(0,95) (5)} = 11,1$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu dengan nilai $8,6666 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *Pre-test* berdistribusi normal.

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas *Pre-Test* Ekperimen

Nilai	Batas kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	14,5	-1,66823	0,4177			
15 – 23				0,1071	2,5704	0,071801
	23,5	-1,0616	0,3106			
24 – 32				0,1663	3,9912	4,026478
	32,5	-0,45497	0,1443			
33 – 41				0,0965	2,316	0,043116
	41,5	0,151658	0,0478			
42 – 50				0,1879	4,5096	0,053329
	50,5	0,758288	0,2357			
51 – 59				0,1351	3,2424	0,018122
	59,5	1,364918	0,3708			
60 – 68				0,0787	1,8888	0,65373
	68,5	1,971548	0,4495			
Jumlah						4,866575

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

- Pada tabel di atas, nilai Z score dapat diperoleh dengan rumus :

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{S_2}$$

- Luas daerah kurva normal dapat dilihat pada tabel z skor daftar f dalam lampiran.

Luas daerah $z_1 = 0,107$

- Luas daerah tiap kelas interval x 24
= 0,0107
- Berdasarkan dari tabel tersebut, diperoleh nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3 - 2,5704)^2}{3,5704} + \frac{(8 - 3,9912)^2}{3,9912} + \frac{(2 - 2,316)^2}{2,316} + \frac{(5 - 4,5096)^2}{4,5096} + \\ &\quad \frac{(3 - 3,2424)^2}{3,2424} + \frac{(3 - 1,8888)^2}{1,8888} \\ &= 0,0718 + 4,0264 + 0,04311 + 0,05332 + 0,0181 + 0,6537 \\ &= 4,8665 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas (k) = 6 maka derajat kebebasan distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = k - 1$, maka $dk = 6 - 1 = 5$ selanjutnya dari tabel diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(0,95) (5)} = 11,1$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu dengan nilai $8,6666 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran *data Pre-test* berdistribusi normal.

D. Uji Homogenitas *pre-test*

Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas data awal yaitu nilai *pre-test* siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varians yang sama atau tidak. Analisis yang digunakan untuk menguji homogenitas dalam penelitian ini adalah perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil.

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_a : Terdapat perbedaan varians 1 dengan varians 2

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians 1 dengan varians 2

Dengan kriteria pengujian: H_0 ditolak, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh varians kelas kontrol $S_1^2 = 118,94$

Dan varians kelas eksperimen $S_2^2 = 220,1$ maka diperoleh

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{220,1}{118,9} \\ &= 1,85 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F (0,05) (24 - 1, 24 - 1) \\ &= F (0,05) (23,23) \\ &= 2,04 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,85 < 2,04$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pre-test* dan terdistribusi normal.

E. Uji perbedaan dua rata-rata

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *pret-test* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai Rata-rata dan nilai standar deviasi pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *pret-test* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 39,91$ $S_1 = 10,9$ dan $S_1^2 = 118,94$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 39,25$ $S_2 = 14,8$ dan $S_2^2 = 220,1$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungankedua sampel maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \\
 &= \frac{(24-1)118,94 + (24-1)220,1}{(24+24)-2} \\
 &= \frac{(23)118,94 + (23)220,1}{46} \\
 &= \frac{2735,62 + 5062,3}{46} \\
 &= \frac{7799,92}{46} \\
 &= 169,56 \\
 &= \sqrt{169,56} \\
 &= 13,02
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 13,02$

- Dapat dihitung nilai uji-*t* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
&= \frac{39,91 - 39,25}{13,02 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}} \\
&= \frac{0,66}{13,02 \sqrt{0,082}} \\
&= \frac{0,66}{(13,02)(0,28)} \\
&= \frac{0,66}{3,64} \\
&= 0,18
\end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 0,18$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (24 + 24 - 2) = 46$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(46)} = 4,86$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $0,18 > 2,04$ dengan demikian H_a ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sama.

F. Data Nilai *Post-Test* Siswa Kelas Kelas Kontrol

Post-test ini diberikan kepada siswa kelas X_A (kelas kontrol) yang terdiri dari 24 siswa SMAS Babul Magfirah Aceh Besar, diperoleh nilai yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.7 Data Nilai *Post-test* Siswa Kelas Kontrol

No	Nama	Nilai <i>Post-test</i>
1	NU	80
2	MJ	65
3	NA	70
4	SA	70
5	PU	80
7	YU	65
8	AC	75
9	LI	80
10	MU	80
11	NO	85
12	MA	65
13	CU	90
14	NA	80
15	NJ	75
16	IR	85
17	TZ	55
18	WR	70
19	LS	65
20	EB	85
21	AG	65
22	PI	70
23	MI	75
24	RS	60

Sumber: Data Nilai *Post-test* Siswa Kelas Kontrol (Tahun 2016)

- Berdasarkan dari nilai *Post-test*, maka diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut :

Rentang = Nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 90 - 55$$

$$= 35$$

Banyak Kelas Interval :

$$K = 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,55$$

$$= 5,55$$

Diperoleh $K = 5,55$ sehingga dapat diambil $K = 6$.

Selanjutnya menentukan panjang kelas :

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \end{aligned}$$

Diperoleh $P = 5,83$ sehingga dapat diambil $P = 6$

Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil *Post-Test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	$f_i = O_i$	X_i	X_i^2	Fix_i	Fix_i^2	
55	60	2	57,5	3306,25	115	6612,5
61	66	5	63,5	4032,25	317,5	20161,25
67	72	4	69,5	4830,25	278	19321
73	78	3	75,5	5700,25	226,5	17100,75
79	84	5	81,5	6642,25	407,5	33211,25
85	90	5	87,5	7656,25	437,5	38281,25
Jumlah	24			1782		134688

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa Kelas Kontrol (Tahun 2016)

- Dari tabel tersebut diperoleh perhitungan rata-rata

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1782}{24} \end{aligned}$$

$$= 74,25$$

Diperoleh nilai Rata-rata *Post-test* adalah $\bar{X} = 74$,

- Menentukan variansi

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{24(134688) - (1782)^2}{24(24-1)} \\ &= \frac{3232512 - 3175524}{24(23)} \\ &= \frac{56988}{552} \\ &= 103,23 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai variansi *Post-test* adalah $S_1^2 = 103,23$

- Sehingga diperoleh Simpangan Baku sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S_1 &= \sqrt{103,23} \\ &= 10,16 \end{aligned}$$

G. Data nilai *Post-Test* siswa kelas X_B (Kelas Eksperimen)

Post-Test ini diberikan kepada siswa kelas Eksperimen yang terdiri dari 24 siswa pada SMAS Babul Magfirah Aceh Besar, diperoleh nilai yaitu sebagai berikut

Tabel 4.13 Data Nilai *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai Post-test
1	MU	70
2	MH	80
3	RF	85
4	RQ	90
5	LI	75
7	RI	90

8	SE	95
9	DI	65
10	HU	90
11	WA	80
12	AH	85
13	NU	95
14	SA	85
15	WI	90
16	IR	80
17	MU	70
18	MK	100
19	IR	80
20	MZ	90
21	PO	85
22	DI	90
23	AS	75
24	NS	85

Sumber: Data Nilai Pre-test Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

- Berdasarkan dari nilai *pos-tes* tersebut, maka diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut :

Rentang = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 100 - 65$$

$$= 40$$

banyak kelas interval :

$$K = 1 + 3,3 \log 24$$

$$= 1 + 3,3 (1,38)$$

$$= 1 + 4,55$$

$$= 5,55$$

Diperoleh $K = 5,55$ sehingga dapat diambil $K = 6$.

Selanjutnya menentukan Panjang Kelas :

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,83
 \end{aligned}$$

Diperoleh $P = 5,83$ sehingga dapat diambil $P = 6$

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	$f_i = O_i$	x_i	X_i^2	fix_i	Fix_i^2	
65	70	3	67,5	4556,25	202,5	13668,75
71	76	2	73,5	5402,25	147	10804,5
77	82	5	79,5	6320,25	397,5	31601,25
83	88	5	85,5	7310,25	427,5	36551,25
89	94	6	91,5	8372,25	549	50233,5
95	100	3	97,5	9506,25	292,5	28518,75
Jumlah	24				2016	171378

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

- Dari tabel tersebut, maka diperoleh rata-rata nilai tes awal sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{2016}{24} \\
 &= 84
 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai rata-rata tes awal adalah $\bar{x} = 84$

- Menentukan variansi sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 x_1^2 &= \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{24 (171378) - (2016)^2}{24 (24-1)} \\
 &= \frac{4113072 - 4064256}{24 (23)} \\
 &= \frac{48816}{552} \\
 &= 88,43
 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai variansi *Post-test* adalah $s_1^2 = 88,43$

- Menentukan simpangan baku sebagai berikut :

$$S_1 = \sqrt{88,43}$$

$$S_1 = 9,4$$

H. Uji Normalitas *Post-test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah dari data masing-masing kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data adalah dengan menggunakan *chi kuadrat*.

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas *Post-Tes* Kelas Kontrol

Nilai	Batas kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas daerah	Ei	$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	54,5	-1,94377	0,4812			
55 -60				0,052	1,248	0,453128
	60,5	-1,35326	0,4292			
61-66				0,1241	2,9784	1,372168
	66,5	-0,76275	0,3051			
67-72				0,2064	4,9536	0,183574
	72,5	-0,17223	0,0987			

73-78				0,0381	0,9144	4,75692
	78,5	0,41828	0,1368			
79-84				0,1947	4,6728	0,022911
	84,5	1,008792	0,3315			
85-90				0,1103	2,6472	2,091141
	90,5	1,599305	0,4418			
Jumlah	-	-	-	-	-	8,879843

Sumber: Data Hasil Post-test Siswa Kelas Kontrol (Tahun 2016)

- Nilai Z score dapat diperoleh dengan rumus :

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{S_2}$$

- Luas daerah kurva normal dapat dilihat pada tabel z skor daftar f dalam lampiran.
- Luas daerah tiap kelas interval x 24
= 0,052
- Berdasarkan dari tabel tersebut, diperoleh nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(2 - 1,248)^2}{3,248} + \frac{(5 - 2,9784)^2}{2,9784} + \frac{(4 - 4,9536)^2}{4,9536} + \frac{(3 - 0,9144)^2}{0,9144} + \\ &\quad \frac{(5 - 4,6728)^2}{4,6728} + \frac{(2 - 2,6472)^2}{2,6472} \\ &= 0,4531 + 1,3721 + 0,1835 + 4,7569 + 0,0229 + 2,0911 \\ &= 8,8798 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas (k) = 6 maka derajat kebebasan distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = k - 1$, maka $dk = 6 - 1 = 5$ selanjutnya dari tabel diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(0,95) (5)} = 11,1$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} <$

χ^2_{tabel} yaitu dengan nilai $8,8798 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *Post-test* berdistribusi normal.

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas *Pre-Test* Ekperimen

Nilai	Batas kelas	Nilai Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Ei	$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	14,5	-1,66823	0,4177			
15 - 23	23,5	-1,0616	0,3106	0,1071	2,5704	0,071801
24 - 32	32,5	-0,45497	0,1443	0,1663	3,9912	4,026478
33 - 41	41,5	0,151658	0,0478	0,0965	2,316	0,043116
42 - 50	50,5	0,758288	0,2357	0,1879	4,5096	0,053329
51 - 59	59,5	1,364918	0,3708	0,1351	3,2424	0,018122
60 - 68	68,5	1,971548	0,4495	0,0787	1,8888	0,65373
Jumlah						4,866575

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2016)

- Pada tabel di atas, nilai Z score dapat diperoleh dengan rumus :

$$Z = \frac{x_i - \bar{X}}{S_2}$$

- Luas daerah kurva normal dapat dilihat pada tabel z skor daftar f dalam lampiran.

Luas daerah $z_1 = 0,107$

- Luas daerah tiap kelas interval x 24
= 0,0107

- Berdasarkan dari tabel tersebut, diperoleh nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(3 - 2,5704)^2}{3,5704} + \frac{(8 - 3,9912)^2}{3,9912} + \frac{(2 - 2,316)^2}{2,316} + \frac{(5 - 4,5096)^2}{4,5096} + \\ &\quad \frac{(3 - 3,2424)^2}{3,2424} + \frac{(3 - 1,8888)^2}{1,8888} \\ &= 0,0718 + 4,0264 + 0,04311 + 0,05332 + 0,0181 + 0,6537 \\ &= 4,8665\end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas (k) = 6 maka derajat kebebasan distribusi chi-kuadrat besarnya adalah $dk = k - 1$, maka $dk = 6 - 1 = 5$ selanjutnya dari tabel diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(0,95) (5)} = 11,1$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu dengan nilai $8,6666 < 11,1$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran *data Pre-test* berdistribusi normal.

I. Uji homogenitas *post-test*

Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas data akhir yaitu nilai *post-test* siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji dilakukan untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varians yang sama atau tidak, analisis yang digunakan untuk menguji homogenitas dalam penelitian ini adalah perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil.

Dengan kriteria pengujian: H_0 ditolak, jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ Dalam hal lainnya H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh varians kelas kontrol $S_1^2 = 118,94$ dan varians kelas eksperimen $S_2^2 = 2,201$ maka diperoleh

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 74,25$ dan $S^2 = 103,23$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas Eksperimen $\bar{x} = 84$ dan $S^2 = 88,43$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini Adalah Uji dua Pihak maka kriteria pengujian adalah “ Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”,

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{103,23}{88,43} \\ &= 1,16 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1) &= F(0,05)(24 - 1, 24 - 1) \\ &= F(0,05)(23,23) \\ &= 2,04 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,85 < 2,04$ maka dapat disimpulkan bahwa Kedua Varian Homogen untuk data nilai *Post-test*.

J. Uji t

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 :Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization(TAI)*tidak dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pada materi Perpindahan Kalor di kelas X SMAS Babul Magfirah Aceh Besar.

H_a :Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization(TAI)*dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pada materi Perpindahan Kalor di kelas X SMAS Babul Magfirah Aceh Besar.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	74,25	84
2	Varian tes akhir (S^2)	103,23	88,43
3	Standar deviasi tes akhir (S)	10,16	9,40
4	Uji normalitas data (χ^2)	8,87	4,75

Sumber: Hasil Pengolahan Data Siswa SMAS Babul Magfirah (Tahun 2016)

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai Rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas Kontrol dan kelas Eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *post-test* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 74,25$ $S = 10,16$ dan $S^2 = 103,23$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 84$, $S = 9,40$, dan $S^2 = 88,43$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungankedua sampel maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \\
&= \frac{(24-1)103,23 + (24-1)88,43}{(24+24)-2} \\
&= \frac{(23)103,23 + (23)88,43}{46} \\
&= \frac{2374,29 + 2033,89}{46} \\
&= \frac{4408,18}{56} \\
&= 95,83 \\
&= \sqrt{95,83} \\
&= 9,78
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 9,78$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
&= \frac{84 - 74,25}{9,78 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}} \\
&= \frac{9,75}{9,78 \sqrt{0,082}} \\
&= \frac{9,75}{(9,78)(0,28)} \\
&= \frac{9,75}{2,73} \\
&= 3,57
\end{aligned}$$

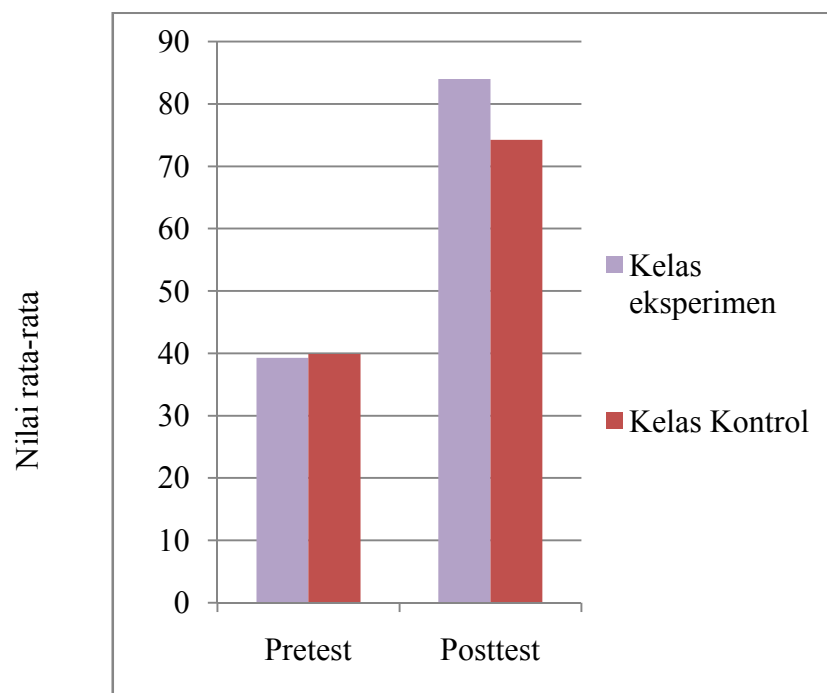
Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 3,57$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (24 + 24 - 2) = 46$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t diperoleh nilai $t_{(0,95)(46)} = 4,75$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,75 > 2,04$ dengan demikian H_a diterima. sehingga dapat disimpulkan bahwa Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pada materi Perpindahan Kalor di SMAS Babul Magfirah Kuta Baro Aceh Besar.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan Hasil analisis data diperoleh bahwa proses pembelajaran dengan penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada materi Perpindahan Kalor pada kelas eksperimen, memiliki skor rata-rata 84 dan kelas kontrol yang melaksanakan proses pembelajaran tanpa penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada materi Perpindahan Kalor memiliki skor rata-rata sebesar 74,25.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji t, pada taraf signifikan $H = 0,95$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji Dua pihak pada *Post-test*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, di peroleh nilai $t_{(0,95)(56)} = 2,04$. Karena $3,57 > 2,04$, dengan demikian H_a diterima, pada taraf kepercayaan 95%, Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada model pembelajaran Kooperatif

Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada materi Perpindahan Kalor di kelas X tahun pelajaran 2015/2016. Lebih lanjutnya dapat dilihat pada grafik yang terdapat di Gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4.1 Grafik Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Peningkatan hasil belajar siswa (Gambar 4.1) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada materi Perpindahan Kalor memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan membangun sendiri pengetahuannya.

Penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar, dibandingkan tanpa

penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya diteliti Oleh Muhammad Nurul Fajri pada tahun 2011 “Pengaruhpenerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI(*Team Assisted Individualization*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor Di SMAN 1 Bandar Dua.¹

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) adalah Pembelajaran Kooperatif yang dikembangkan oleh Salvin yang merupakan kombinasi antara keunggulan pembelajaran kooperatif atau kalaboratif dengan pembelajaran individual.²

¹Muhammad nurul Fajri, *Pengaruhpenerapan Model Pembelajaran KooperatifTipe TAI(Team Assisted Individualization) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Sujudan Kalor Di Sman 1 Bandar Dua*,(Banda Aceh: 2011)

²Suyitno Amin, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*.(Semarang: FMIPA UNNES, 2004) h. 34

BAB V PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilaksanakan dengan penerapan model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* Pada materi perpindahan kalor, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian statistik yang signifikan antara skor rata-rata *post-test* kelas eksperimen 84 lebih tinggi dari skor rata-rata *post-test* pada kelas kontrol 74,25. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} 3,75 > t_{tabel} 2,04$ untuk taraf signifikan 95% dan $\alpha = 0,05$ sehingga H_a diterima, yang artinya penerapan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dapat meningkatkan hasil belajar fisika pada materi Perpindahan Kalor di SMAS Babul Magfirah Aceh Besar.

1.2 Saran


Berdasarkan kesimpulan di atas, maka disarankan kepada Guru Fisika untuk Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* pada materi-materi Fisika lainnya yang dianggap sesuai, dan dapat memvariasikan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan Model lainnya terutama sesama Kooperatif dengan Tipe yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.2009
- Amin Suyitno, *Dasar-Dasar Dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Yogyakarta: 2006
- Bambang Warsito, *Teknologi Pembelajaran Landasan Dan Aplikasinya*, Jakarta:Rineka Cipta.2008
- Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.2002
- Efrizon Umar, *Fisika Dan Kecakapan Hidup*, Surabaya; Ganeca. 2007
- Etin Solihatin. *Cooperatif Learning*, Jakarta:Bumi Aksara.2008
- Hamzah B.Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*, Jakarta:Bumi Aksara.2011
- Muhaimin, *Pradigma Pendidikan Islam Upaya Meng Efektifkan Pendidikan Agama Islam Di Sekolah*, Bandung:Remaja Rosda Karya.2002.
- Muhammad nurul Fajri, *Pengaruhpenerapan Model Pembelajaran KooperatifTipe TAI(Team Assisted Individualization) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Suhudan Kalor Di Sman 1 Bandar Dua, Banda Aceh: 2011*
- Made Wena, *Startegi Pembelajaran Inovtif Kontemporer*, Jakarta:Bumi Aksara. 2011
- Marthin Kanginan, *Fisika Kelas X SMA*, Jakarta; Gramedia.2007
- Miftahul Huda, *Metode, Teknik, Struktur, Dan Model Penerapan Cooperatif Learning*, Yogyakarta:Pustaka Pelajar.2013
- Nana Sudjana, *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito.2005
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Rosdakarya. 2010
- Nurhadi, *Pembelajaran Contectual Dan Penerapannya Dalam Kbk*, Malang: Ikip. 2003

- Oemar Hamalik, *Media Pendidikan Cet.Ke-4*, Bandung : Alumni.2009
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.2008.
- Pratiwi dkk.. *penerapan model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) untuk meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan kognitif siswa kelas x MIA 7 di SMA Negeri 1 Karanganyar pada materi pokok pluida statis*, Vol.6, No.1 ISSN.2302-7827 Jurnal, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.2015.
- Rachmadi, *Model-Model Pembelajaran Matematika SMP*, Yogyakarta: PPPG Matematika.2006.
- Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2006.
- Slavin Robert, *Cooperatif Learning Riset Dan Praktik*, Bandung: Nusa Media.2008.
- Suyitno Amin, *Dasar-Dasar Dan Proses Pembelajaran Matematika I*.Semarang: FMIPA UNNES. 2004
- Suyanto, *Metode, Model dan Pendekatan Pembelajaran*, Yogyakarta:Pustaka Belajar,2011
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta,2004
- Tukiran Taniredja, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Dan Efektif*, Bandung: Alfabeta.2013.
- Yuli Ratna Wati dkk.. *Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dengan media komik terhadap prestasi belajar siswa pada materi Hidrokarbon kelas x SMA Negeri 1 Kartasura*.Vol.3, No.2 ISSN 2337-9995 Jurnal, Universitas Sebelas Maret.2014.

Lampiran 1

**KEMENTERIAN AGAMA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651) 75530020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK) UIN AR-RANIRY
Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/ 1786 /2016

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK) UIN AR-RANIRY
DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK) UIN AR-RANIRY

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan Skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing.
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi di maksud.


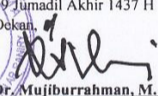
Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian, Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Institut Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum; Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor: 02 Tahun 2016, tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2016 di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PFS Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Tanggal, 23 Desember 2015

MEMUTUSKAN:


Menetapkan :
Pertama : Menunjukkan Saudara:
1, Drs. Soewarno S., M. Si sebagai Pembimbing Pertama
2, Fera Annisa, M. Sc sebagai Pembimbing Kedua
Untuk membimbing Skripsi :
Nama : **Khairul Mardiyah**
NIM : 251222832
Prodi : PFS
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Hasil Belajar Fisika pada Materi Perpindahan Kalor di SMAS Babul Maqfirah Kuta Baro Aceh Besar.

Kedua : Pembiayaan akibat Surat Keputusan ini dibebankan pada dana DIPA UIN Ar-Raniry tahun 2016.
Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017
Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.


Banda Aceh, 06 April 2016
29 Jumadil Akhir 1437 H
Dekan,

Dr. Muhiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

Tembusan :
1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan
4. Mahasiswa yang bersangkutan ;

Lampiran 2

**KEMENTERIAN AGAMA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651)7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar - raniry.ac.id

Nomor : Un.08/FTK1/TL.00/ 5222 /2016
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh,
dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada :

N a m a : **Khairul Mardiyah**
NIM : 251 222 832
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
A l a m a t : Darussalam


Untuk Mengumpulkan data pada:


SMAS Babul Magfirah kuta Baro Aceh Besar

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:


Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe Team Asisted Individualization (TAI) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Materi Perpindahan Kolor Di SMAS Babul Magfirah Kuta Baro Aceh Besar

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Banda Aceh, 14 April 2016
An. Dekan
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Saiful Farzan Ali, S.Pd.I.,MM
NIP. 196907032002121001



Lampiran 3

**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR**
DINAS PENDIDIKAN

Jl. T. Bachtiar Panglima Polem, SH Kota Jantho Telp. (0651)92156 Fax. (0651)92389
email, diknasacehbesar@yahoo.co.id

Nomor	: 070/ 424 /2016	Kota Jantho, 20 April 2016
Lamp.	: -	Kepada Yth.
Hal	: Izin Pengumpulan Data	Kepala SMA Babul Magfirah Kabupaten Aceh Besar di

Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor :Un.08/TU-FTK/TL.00/5222/2016 tanggal 14 April 2016, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada :


Nama	: Khairul Mardiyah
NIM	: 251 222 832
Jurusan	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Universitas	: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh


Untuk mengumpulkan data pada SMA Babul Magfirah Kabupaten Aceh Besar dalam rangka Penyusunan Skripsi yang berjudul :

“PENGARUH PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE TEAM ASISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI PERPINDAHAN KALOR DI SMAS BABUL MAGFIRAH KUTA BARO ACEH BESAR”.

Setelah selesai mengadakan penelitian, 1 (satu) eks laporan dikirim kepada Sekolah SMA Babul Magfirah Kabupaten Aceh Besar.

Demikian surat izin ini dibuat, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

An. Kepala Dinas Pendidikan
Kabupaten Aceh Besar
Kasi Tendi dan Sarpras, 


Muhammad Yusuf, SE
Nip. 19680903 199303 1 014

Tembusan :

1. Dekan Fakultas UIN Ar- Raniry Darussalam
2. Ketua Jurusan yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 4

 **PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR** 
DINAS PENDIDIKAN
SMAS BABUL MAGHFIRAH

Sekretariat: Pasar Cot Keung Lam Alue Cut Kuta Baro Aceh Besar Prov. Aceh Hp. 085260328101 Kode Pos.23372

No. : 070/SMAS-BM/YPI/XI/2016
Lampiran : -
Hal : Telah Mengadakan Penelitian
Untuk Penyusunan Skripsi

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Ar-Raniry
Di-
Tempat

Kepala Sekolah SMAS Babul Maghfirah Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar menerangkan bahwa:

Nama : **Khairul Mardiyah**
NIM : **251222832**
Semester : VIII
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Jurusan : Pendidikan Fisika
Alamat : Tungkop, kec.Darussalam, Kab. Aceh Besar

Telah mengadakan penelitian di SMAS Babul Maghfirah Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar dalam rangka menyusun skripsi dengan judul:

“Pengaruh Penerapan Model kooperatif Tipe Team Asisted Individualization (TAI) Tahadap Hasil Belajar Fisika pada Materi Perpindahan Kalor SMA Swasta Babul Maghfirah Aceh Besar ”.

Demikian surat ini dikeluarkan agar dapat digunakan seperlunya.

Kuta Baro, 01 November 2016
Kepala Sekolah

Drs. Agusni
Nip.



Computer/datasekolah/@tatausahasma/suratkeluarsmp/tp2016-2017

Lampiran 5

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMAS BABUL MAGFIRAH

Kelas /Semester : X / 2

Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong-royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.6 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.6 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan</p>	<p>Elastisitas dan Hukum Hooke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Hooke • Susunan pegas seri-paralel 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peragaan benda elastic dan benda plastis • Demonstrasi pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet <p>Menanya Menanyakan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Eksperimen/Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan sifat elastisitas benda • Mendiskusikan stress, strain, dan modulus elastisitas • Mendiskusikan hukum Hooke dan susunan pegas • Melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan 	<p>Penugasan</p> <p>Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan elastisitas dan hukum Hooke</p> <p>Unjuk kerja Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio Laporan tertulis kelompok</p> <p>Tes Tes tertulis tentang hukum Hooke pada susunan pegas seri/paralel</p>	<p>12 JP</p>	<p>Sumber: Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • statif • beban gantung • pegas/karet • mistar

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		statif secara berkelompok <ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi untuk menemukan karakteristik susunan pegas seri dan paralel <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data percobaan kedalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda • Memformulasi konstanta pegas susunan seri dan paralel <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok membahas hasil percobaan • Membuat laporan hasil percobaan 			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida static dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah</p> <p>4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan</p>	<p>Fluida statik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum utama hidrostatik • Tekanan Hidrostatik • Hukum Pascall • Hukum Archimedes • Meniskus • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peragaan: <ul style="list-style-type: none"> - Simulasi kapal selam dalam botol minuman - keadaan air dalam sedotan minuman dalam berbagai keadaan - Membac aartikel tentang penggunaan system hidrolik dan system kerja kapal selam <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan tentang hukum-hukum fluida statik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari <p>Eksperimen/Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hukum-hukum fluida statik dan penerapannya dalam 	<p>Penugasan</p> <p>Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan fluida statik</p> <p>Unjuk kerja</p> <p>Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen</p> <p>Portofolio</p> <p>Laporan tertulis kelompok</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis tentang hukum Archimedes, hukum Pascal, kapilaritas dan hukum Stokes</p>	12 JP	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • tangki air atau ember dan hidrometer • bejana berhubungan • balon karet dalam botol

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat alat peraga system hidrolik secara berkelompok • Melakukan eksperimen yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan konsep tekanan hidrostatis, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascall melalui percobaan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik • Membuat laporan hasil percobaan • Memberikan contoh penerapan sifat-sifat 			minuman (simulasi kapalsela m)

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		fluida static dalam kehidupan sehari-hari			
3.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari	Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor <ul style="list-style-type: none"> • Suhu dan pemuaian • Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya • Azas Black • Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak peragaan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Simulasi pemuaian rel kereta api - Pemanasan es menjadi air - Konduktivitas logam (aluminium, besi, tembaga, dan timah) • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaian), dan 	Penugasan Memecahkan masalah sehari-hari berkaitan dengan suhu, pemuaian, dan perpindahan kalor Unjuk kerja Ceklist lembar pengamatan pada saat kegiatan eksperimen Portofolio Laporan tertulis kelompok Tes Tes tertulis bentuk uraian tentang pemuaian, dan asas	15 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i> • e-dukasi.net Alat <ul style="list-style-type: none"> • kalorimeter • kubus logam • termometer • stopwatch
4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah					
4.8 Merencanakan dan melaksanakan percobaan					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor		<p>perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari • Menanyakan karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor <p>Eksperimen/explorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan eksperimen tentang pengaruh kalor terhadap suhu, wujud, dan ukuran benda • Mendiskusikan tentang azas Black dan perpindahan kalor • Melakukan eksperimen untuk 	Black dan/atau pilihan ganda tentang perpindahan kalor dengan cara konduksi, konveksi, dan radiasi		<p>h</p> <ul style="list-style-type: none"> • lilin • batang logam alumunium, besi, tembaga, dan timah • pemanas air

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>menentukan kalor jenis logam</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data eksperimen tentang kalor jenis logam dengan menggunakan calorimeter dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi dan grafik, dan menyusun kesimpulan. <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil eksperimen • Memaparkan hasil percobaan dalam bentuk grafik 			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Menganalisis cara kerja alat optic menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	Alat-alat optik <ul style="list-style-type: none"> • Mata dan kaca mata. • Kaca pembesar (lup). • Mikroskop • Teropong • Kamera 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi dari sumber belajar yang relevan tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teropong dan kamera . • Melakukan eksplorasi 	Penugasan Membuat resume hasil eksplorasi untuk bahan diskusi kelas. Hasil karya Merancang dan membuat teropong sederhana Tes Tes tertulis tentang prinsip pembentukan dan perbesaran bayangan pada kaca mata, lup, mikroskop, teropong dan kamera	12 JP	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Buku Teks Pelajaran Fisika • e-dukasi.net Alat <ul style="list-style-type: none"> • teropong bintang • mikroskop
4.9 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optic dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>tentang pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi kelompok dapat membedakan pengamatan tanpa akomodasi dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop. • Merancang dan membuat teropong sederhana secara berkelompok <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana 			

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMAS Babul Magfirah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/2
Materi Pembelajaran	: Perpindahan Kalor
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar:

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktifitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan dan berdiskusi.
- 3.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.
- 4.8 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor.
 - 4.8.1 siswa menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi melalui percobaan.
 - 4.8.2 siswa menyelidiki perpindahan kalor secara konveksi melalui percobaan.
 - 4.8.3 siswa menyelidiki perpindahan kalor secara radiasi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian perpindahan kalor.
2. Siswa mampu menjelaskan proses perpindahan kalor.
3. Siswa mampu menyebutkan pengertian perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
4. Siswa mampu membedakan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.

D. Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan pembelajaran *Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization* (TAI) dengan membaca, percobaan, menanya, mendiskusikan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan, siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan pengertian kalor
2. Menjelaskan proses perpindahan kalor.
3. Menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
4. Membedakan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

E. Materi pembelajaran

Kalor berpindah dari satu benda ke benda lainnya dengan tiga cara, yaitu konduksi (hantaran), konveksi (aliran), dan radiasi (pancaran).

➤ **Perpindahan kalor secara Konduksi (hantaran)**

Peristiwa Perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya. Ketika sebuah batang logam dipanaskan pada salah satu ujungnya, atau sebuah sendok logam diletakkan di dalam secangkir kopi yang panas, beberapa saat kemudian, ujung yang kita pegang akan segera menjadi panas walaupun tidak bersentuhan langsung dengan sumber panas. Dalam hal ini kita katakan bahwa kalor dihantarkan dari ujung yang panas ke ujung lain yang lebih dingin.

Persamaan konduksi kalor untuk benda berbentuk batang dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\frac{q}{t} = \frac{kA}{L} \Delta T$$

Dimana:

$\frac{Q}{t}$ = laju perpindahan kalor (J/s)

L = panjang bahan (m)

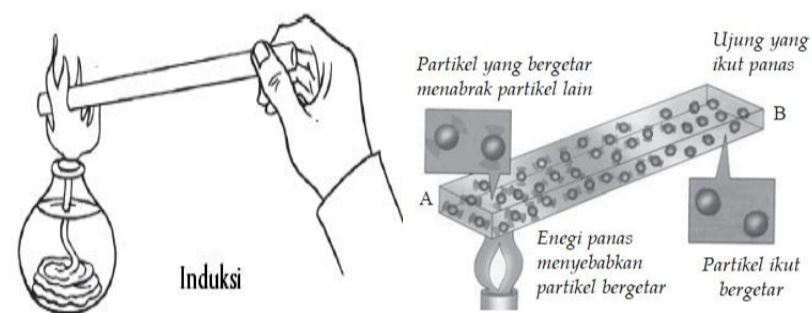
K = konduktivitas termal zat (W/m.K)

A = luas penampang (m²)

ΔT = beda suhu (°C atau K)

Perpindahan kalor secara konduksi dapat terjadi dalam dua proses sebagai berikut:

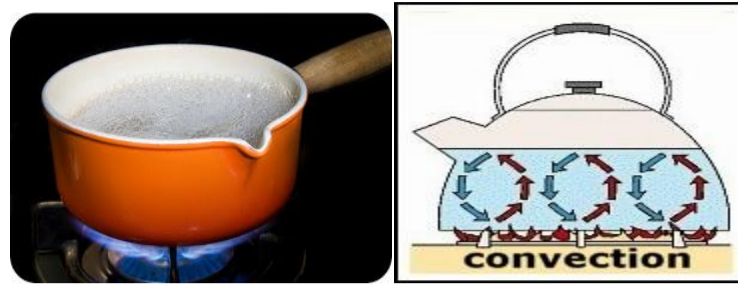
1. Pemanasan pada suatu ujung zat menyebabkan partikel-partikel pada ujung itu bergetar lebih cepat dan suhunya naik, atau energi kinetiknya bertambah.
2. Dalam logam, kalor dipindahkan melalui elektron-elektron bebas yang terdapat dalam struktur atom logam. Elektron bebas adalah elektron yang dengan mudah dapat berpindah dari suatu atom ke atom yang lain.



Gambar Proses terjadinya Perpindahan Kalor Secara Konduksi

➤ **Perpindahan kalor Konveksi (Aliran)**

Perpindahan kalor secara konveksi berlangsung pada zat cair dan gas. Perpindahan kalor secara konveksi sebenarnya merupakan proses perpindahan energi gabungan antara konduksi panas, gerakan pencampuran, dan proses penyimpanan energi.



Gambar 2.2 Contoh proses terjadinya Perpindahan Kalor secara Konveksi

Proses perpindahan kalor secara konveksi ini dapat dinyatakan dengan persamaan.

$$\frac{Q}{t} = hA\Delta T$$

$$\frac{Q}{t} = \text{laju perpindahan kalor (J/s)}$$

h = koefisien konveksi

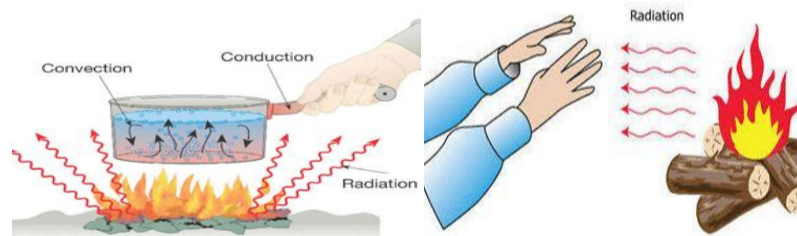
A = luas penampang (m²)

ΔT = beda suhu (oC atau K)

➤ **Perpindahan kalor secara Radiasi (Pancaran)**

Perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi memerlukan adanya materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke daerah yang lebih dingin. Akan tetapi, perpindahan kalor secara radiasi (pancaran) terjadi tanpa medium apapun.

Proses perpindahan kalor dari matahari ke bumi tanpa zat perantara ini dinamakan perpindahan kalor secara radiasi atau pancaran.



Proses Terjadinya Perpindahan Kalor Secara Radiasi

F. Model dan Metode Pembelajaran:

- Model : Kooperatif Tipe *Team Assisted individualization*
- Metode : Ceramah, Tanya jawab, eksperimen dan diskusi kelompok.
- Pendekatan : *Saintific*

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
 - a. Alat praktikum
 - b. LKPD
 - c. Alat tulis
2. Sumber Belajar
 - a. Buku Fisika SMA

H. LANGKAH- LANGKAH PEMBELAJARAN**Pertemuan ke-1**

Kegiatan	Tahap pembelajaran kooperatif TAI	Kegiatan pembelajaran		Alokasi waktu
		Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
pendahuluan	-	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan kelas • Guru bersama dengan siswa membaca doa bersama sebelum pembelajaran di mulai. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran model TAI • Guru memberikan soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam guru. • Siswa membaca do'a sebelum belajar • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran. • Siswa menerma soal pr 	20 menit

		<p><i>Pre- Test</i> kepada siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menjawab soal tes yang diberikan. • Guru melakukan apersepsi dengan menunjukkan sebuah fenomena yang timbul karena proses perpindahan kalor. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari. 	<p>test dari guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan soal <i>Pre-Test</i> yang dibagikan. • Siswa mendengarkan apersepsi awal pembelajaran. • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran 	
	1. pembentukan kelompok secara heterogen	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan siswa kedalam kelompok yang heterogen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa duduk sesuai kelompok yang telah di bagikan guru. 	10 menit
	2. memberi bahan ajar.	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk membuka buku peajaran berkaitan dengan materi perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuka buku pelajaran yang berkaitan dengan materi perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi. 	10 menit
	3. belajar dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD-2 kepada setiap kelompok. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan untuk bertanya • Guru meminta siswa untuk melakukan eksperimen <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengkaji LKPD -2 yang sudah dibagikan. • Guru membimbing siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima LKPD-2 yang dibagikan guru. • Siswa bertanya kepada guru berkaitan materi perpindahan kalor. • Siswa melakukan eksperimen • Siswa mengkaji LKPD-2 yang sudah dibagikan guru. • Siswa dibimbing guru 	40 menit

		<p>melakukan eksperimen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk mengolah data berdasarkan hasil eksperimen. 	<p>dalam melakukan eksperimen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengolah data hasil eksperimen. 	
	4. Skor kelompok dan penghargaan	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. Guru menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman atau mengklasifikasikan konsep. Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan 	<ul style="list-style-type: none"> siswa menyampaikan hasil didkusi eksperimen tentang perpindahan kalor. Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Siswa dinilai saat mempresentasikan hasil eksperimen kelompoknya. 	
	5. Pengajaran materi-materi pokok oleh guru	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan materi pokok perpindahan kalor secara konduksi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penjelasan guru. 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan siswa untuk pertemuan selanjutnya. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. Mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan informasi pertemuan selanjutnya. Siswa Mengucapkan hamdallah, dan salam. 	10 menit

Pertemuan ke 2

Kegiatan	Tahap pembelajaran kooperatif TAI	Kegiatan pembelajaran		Alokasi waktu
		Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	-	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan kelas Guru bersama dengan siswa membaca doa bersama sebelum pembelajaran di mulai. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran model TAI. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam guru Siswa membaca do'a sebelum belajar Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran.. 	15 menit
	1. pembentukan kelompok secara heterogen	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan siswa kedalam kelompok yang heterogen. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa duduk sesuai kelompok yang telah di bagikan guru. 	50 menit
Penutup	2. memberi bahan ajar.	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk membuka buku pelajaran berkaitan dengan materi perpindahan kalor. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuka buku pelajaran yang berkaitan dengan materi perpindahan kalor. 	25 menit
	3. belajar dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok. Menanya Guru memberi kesempatan untuk bertanya Guru meminta siswa untuk melakukan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menerima LKPD yang dibagikan guru. Siswa bertanya kepada guru berkaitan materi perpindahan kalor Siswa melakukan eksperimen 	

		<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengkaji LKPD 2 yang sudah dibagikan. • Guru membimbing siswa melakukan eksperimen. • Guru meminta siswa untuk mengolah data berdasarkan hasil eksperimen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengkaji LKPD 2 yang sudah dibagikan guru. • Siswa dibimbing guru dalam melakukan eksperimen. • Siswa mengolah data hasil eksperimen. 	
	4. Skor kelompok dan penghargaan	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. • Guru menanggapi hasil presentasi untuk memberi penguatan pemahaman atau mengklasifikasikan konsep. • Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan. 	<ul style="list-style-type: none"> • siswa menyampaikan hasil didkusi eksperimen tentang perpindahan kalor. • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. • Siswa dinilai saat mempresentasikan hasil eksperimen kelompoknya. 	
	5. Pengajaran materi-materi pokok oleh guru	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi pokok perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi. 	
Penutup	Tes Formatif	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan soal <i>Post-Test</i> kepada siswa • Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan soal <i>Post-Test</i> yang diberikan guru. • Siswa menjawab salam dan 	

			hamdallah.	
--	--	--	------------	--

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik penilaian : Tes tertulis (*Pre test* dan *post tes*).

J. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian hasil belajar: Tes tertulis

Aceh Besar..... 2016
Peneliti,

Khairul mardiyah
NIM. 251222832

Lampiran 7

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKPD-1)**

Sub Topik : Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Kelas : x

Nama kelompok : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

A. Tujuan

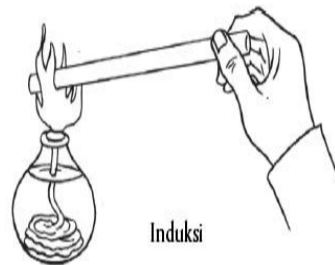
1. Mengamati Bagaimana Proses Perpindahan Kalor Secara Konduksi

B. Alat Dan Bahan

1. Lilin
2. Besi
3. Korek Api

C. Prosedur Kerja

1. Menyalakan lilin.
2. Pegang salah satu ujung kawat besi dan ujung yang lainnya di bakar di atas api, seperti pada gambar dibawah ini.



3. Catat hasil eksperimenmu setelah besi dipnaskan kedalam tabel.

D. Tabel Pengamatan Dan Pertanyaan

1. Setelah Melakukan Percobaan Apa Yang Kalian Ketahui Tentang Perpindahan Kalor Secara Konduksi?
Jawaban :
.....
.....
2. Apakah setelah ujung besi dipanaskan terjadi perubahan suhu pada besi tersebut?.....
.....
.....
3. Sebutkan Contoh Perpindahan Kalor Secara Konduksi Dalam Kehidupan Sehari-hari?
.....
.....
.....
4. Berikan kesimpulan anda dapatkan terhadap pengamatan melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi?.....
.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD-2)

Sub Topik : Perpindahan Kalor Secara Konveksi dan radiasi

Kelas : X

Nama kelompok : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

A. Tujuan

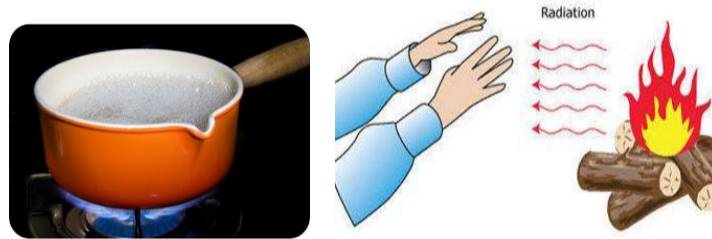
1. Mengamati Bagaimana Proses Perpindahan Kalor Secara Konveksi dan radiasi

B. Alat Dan Bahan

1. Lilin
2. Besi
3. Korek Api

C. Prosedur Kerja

1. Menyalakan Lilin.
2. Masukkan air kedalam panci setinggi 1cm
3. Letakkan panci yang telah berisi air diatas tungku yang dinyalakan api.
4. Seperti pada gambar dibawah ini.
5. Untuk percobaan perpindahan kalor letakkan tangan ke arah dekat api.



6. Amati apa yang terjadi pada percobaan tersebut.
7. Catat hasil eksperimenmu setelah air dipnaskan kedalam tabel yang telah disediakan begitu juga dengan tangan mu!

D. Pengamatan Dan Pertanyaan

1. Setelah melakukan percobaan apa yang kalian ketahui tentang perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi?

Jawaban :

.....

.....

2. Apakah setelah wadah dipanaskan terjadi perubahan suhu pada air tersebut?

.....

3. Apakah yang anda rasakan saat tangan di dekatkan ke arah api, jelaskan?

.....

.....

4. Sebutkan contoh perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi dalam kehidupan sehari-hari?.....

.....

.....

5. Berikan kesimpulan anda dapatkan terhadap pengamatan melakukan percobaan perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi?

.....

.....

.....

Lampiran 8

KISI-KISI SOAL FISIKA TENTANG PERPINDAHAN KALOR

No	Indikator Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif						Keterangan
			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	
1	Energi panas dapat berpindah dari benda yang memiliki suhu ... a. Rendah ke tinggi b. Tinggi ke rendah c. Rendah ke tinggi kembali lagi ke rendah d. Tinggi ke rendah kembali lagi ke rendah e. Rendah saja	B		√					
2	Dibawah ini merupakan cara-cara perpindahan kalor, kecuali... a. Konveksi b. Konduksi c. Konversi d. Radiasi e. Pancaran	C	√						
3	Perpindahan kalor tanpa memerlukan medium atau berupa		√						

	<p>pancan disebut...</p> <p>a. Konduksi b. Konveksi c. Konjungsi d. Kalor e. Radiasi</p>	E							
4	<p>Perpindahan kalor yang pada umumnya terjadi pada logam adalah...</p> <p>a. konveksi b. konduksi c. aliran d. radiasi e. pancaran</p>	B		√					
5	<p>Disediakan benda-benda sebagai berikut:</p> <p>1. Kayu 2. Gabus 3. Besi 4. Alumunium</p> <p>Urutan benda yang paling sulit menghantarkan panas adalah...</p> <p>a. 1,2,3,4 b. 2,4,1,3 c. 2,1,4,3 d. 3,4,1,2 e. 3,1,4,2</p>	C			√				
6	Perbandingan jumlah energi yang dipanaskan dalam			√					

	<p>bentuk radiasi tiap detik oleh benda hitam pada suhu 27°C dan 327°C adalah...</p> <p>a. 1 : 32 b. 1 : 16 c. 1 : 8 d. 1 : 4 e. 1 : 2</p>	A						
7	<p>Berikut ini faktor-faktor yang mempengaruhi laju konduksi yaitu...</p> <p>a. Luas penampang, konduktivitas termal, perubahan suhu, panjang bahan b. Konstanta stefan boltzman, luas peanmpang, panjang bahan, perubahan suhu c. Volume benda, luaspenampang, beda suhu, konduktivitas termal d. Panjang benda, konstanta konduktor, volume benda e. Konduktivitas termal panjang bahan, beda suhu, luas penampang</p>	B			√			
8	<p>Seseorang yang merasakan panas pada sendok ketika sedang mengaduk susu panas, fenomena ini merupakan perpindahan kalor secara...</p> <p>a. Konduksi b. Radiasi c. Konveksi d. Pancaran</p>	A		√				

	e. Konveksi								
9	Suatu jendela kamar dngan panjang 100 cm lebar 80 cm, dan tebal 8 mm bersuhu 37°C pada permukaan luarnya. Jika suhu di dalamnya 20°C dan konduktivitas termal kaca adalah 0,8 W/m.k, jumlah kalor yang masuk tiap menit melalui jendela ini adalah... a. 136 J/s b. 1360 J/s c. 0,816 J/s d. 5,2224 J/s e. 81600 J/s	D			√				
10	Arah aliran pada konveksi secara berurutan adalah... a. Air dingin ke atas yang panas ke bawah b. Air yang panas ke atas dan air dingin yang kebawah c. Air yang panas dan dingin keatas d. Air yang panas dan yang dingin sama-sama bergerak kebawah e. Air tetap t\ dan tidak bergerak	B			√				
11	Energi panas dapat berpindah dari benda yang memiliki suhu ... a. Rendah ke tinggi b. Tinggi ke rendah c. Rendah ke tinggi kembali lagi ke rendah d. Tinggi ke rendah kembali lagi ke rendah e. rendah saja	A		√					

12	<p>Perpindahan kalor secara konveksi terjadi...</p> <p>a. Hanya dalam zat padat b. Hanya dalam zat cair c. Hanya dalam gas d. Hanya dalam zat cair dan gas e. Dalam zat padat cair dan gas</p>	D	√						
13	<p>Suatu benda hitam bersuhu 77°C memancarkan energi sebesar 100J/s. Benda ini dipanasi hingga suhunya mencapai 377°C. Energi yang dipancarkan menjadi...</p> <p>a. $8,4\text{ J}$ b. $6,2 \cdot 10^5\text{ J}$ c. $1189,5\text{ J}$ d. $185,7\text{ J}$ e. $53,8\text{ J}$</p>	A			√				
14	<p>Cara berpakaian yang tepat ketika siang hari diterik matahari menurut penyerapan kalor adalah...</p> <p>a. warna putih karena dapat memantulkan kalor b. warna putih karena dapat menyerap kalor c. warna hitam karena dapat menyerap kalor d. warna hitam karena dapat memantulkan kalor e. warna putih dan hitam sama-sama memantulkan kalor</p>	C			√				

15	Suhu kulit seseorang adalah 33°C dan suhu didalam tubuhnya sebesar 37°C luas permukaan tubuh seseorang $1,5\text{ m}^2$ maka kalor yang bisa dihantarkan dari bagian dalam tubuh ke permukaan selama 1 menit adalah... ($h = 7\text{W/m}^2\text{K}$) a. 42 J b. 2520 J c. 5250 J d. 2250 J e. 1680 J	A				√			
16	Kain yang dijemur dibawah sinar matahari lebih cepat kering dari pada kain yang dijemur dari dalam ruang tertutup disebabkan... a. Radiasi b. Air c. Angin d. Lembab e. Tertutup	B					√		
17	Dari benda-benda berikut yang termasuk konduktor panas adalah... a. Besi, tembaga, alumunium b. Seng,asbes, nikel c. Kayu, kaca asbes d. Gabus, wol, perak e. Plastik, kaca, timbal	A			√				

18	Besarnya laju hantaran kalor suatu benda yang dipanaskan ujungnya adalah... a. Berbanding lurus dengan gradien suhu b. Tidak bergantung pada jenis batang c. Berbanding terbalik dengan luas penampang d. Berbanding terbalik dengan panjang batang e. Brbanding lurus dengan perubahan suhu	E			√				
19	Satu kilokalori setara dengan... a. $0,42 \times 10^3$ Joule b. $4,2 \times 10^3$ Joule c. 42×10^3 Joule d. 420×10^3 Joule e. 24×10^3 Joule	B	√						
20	4kg besi dipanaskan dari 20°C hingga 70°C , kalor jenis besi $460 \text{ j/kg}^{\circ}\text{C}$, energi yang diperlukan adalah... a. 9200 J b. 92000 J c. 920000 J d. 2900 J e. 39200 J	A		√					

Lampiran 9

FOTO PENELITIAN

1. Kelas eksperimen



Gambar L.1.1 Guru sedang menjelaskan materi Perpindahan Kalor



Gambar. L.1.2 Guru Sedang Membimbing siswa melakukan Eksperimen



Gambar L.1.3 Siswa Sedang Melakukan Eksperimen Perpindahan Kalor



Gambar L.1.4 Siswa Sedang Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok.



Gambar L.1.5 Siswa Sedang Menyelesaikan Soal *Post-Test*



Gambar L.1.6 Siswa Sedang Menjawab Soal *Post-Test*

Lampiran 12

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Khairul Mardiyah
Tempat, Tanggal Lahir : Blangkejeren, 12 Oktober 1994
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Tungkup
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi /251222832

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Abdul Rahman
Ibu : Saripah
Pekerjaan Ayah : PNS
Pekerjaan Ibu : IRT
Alamat Orang Tua : Kp. Bustanussalam Kec.Blangkejeren, Gayo Lues

C. Riwayat Pendidikan

SD	: SD N LEMPUH	Tamat 2006
MTsN	: SMP 1 BLANGKEJEREN	Tamat 2009
SMA	: SMA N 1 BLANGKEJEREN	Tamat 2012
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Banda Aceh	Tamat 2017

Banda Aceh, 12 Oktober 2016

Penulis

Khairul Mardiyah