PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SCIENCE PADA KONSEP PERPINDAHAN KALOR DI KELAS X MAN DARUSSALAM

SKRIPSI

Diajukan Oleh

EVA MUNAWARAH
NIM. 251121334
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR – RANIRY
DARUSSALAM , BANDA ACEH
2016 M/1437 H

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK *SCIENCE* PADA KONSEP PERPINDAHAN KALOR DI KELAS X MAN DARUSSALAM

SKRIPSI

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

Oleh

EVA MUNAWARAH
NIM. 251121334
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Drs. Wardi A. Wahab, M.Ag	**Arusman, M.Pd**
NIP. 195212311982031020	

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK *SCIENCE* PADA KONSEP PERPINDAHAN KALOR DI KELAS X MAN DARUSSALAM

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima sebagai Salah Satu program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal: Rabu, 31 Agustus 2016
3 Zhulhijjah 1437

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Drs. Wardi A. Wahab, M.Ag
NIP. 195212311982031020

Sekretaris,

Eki Yuliyanti, M.Pd

Penguji I

Arusman, M.Pd

Penguji II

Lina Rahmawati, M.Si
NIP. 197505271997032003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh

Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini, saya:

Nama : Eva Munawarah

Nim : 251121334

Tempat/Tgl Lahir : Ladang Tuha, 15 Februari 1992

Alamat : Desa Ladang Tuha, Kec Pasie Raja, Kab Aceh Selatan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul: PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SCIENCE PADA KONSEP PERPINDAHAN KALOR DI KELAS X MAN DARUSSALAMadalah benar-benar karya asli saya, kecuali lampiran yang disebutkan sumbernya.

Apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 3 Juli 2016

Yang membuat pernyataan

TERAI
MPEL
ADBADF916604866
000
RIBU RUPIAH

Eva Munawarah

Nim.251121334

LEMBAR VALIDITAS SETELAH UJI COBA (2)

No	Indikator KGS	No Soal	Keterangan
1	Pengamatan langsung	10	Valid
2	Pengamatan tak langsung	20	Valid
3	Skala besaran	13	Valid
4	Bahasa simbolik	14 dan 29	Valid
5	Kerangka logika taat azas	9 dan 18	Valid
6	Inferensi logika	1, 2, dan 3	Valid
7	Hubungan sebab akibat	21	Valid
8	Pemodelan matematis	7	Valid
9	Membangun konsep	24	Valid

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Perpindahan kalor secara konduksi 31
Gambar 2.2: Perpindahan kalor secara konveksi 35
Gambar 2.3: Terjadi angin darat dan angin laut..... 35
Gambar 2.4: Perpindahan kalor secara radiasi 38
Gambar 3.1: Alur Penelitian 58
Gambar 4.1: Perbandingan *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol 73
Gambar 4.4: Hasil perhitungan keseluruhan aktivitas guru terhadap model pembelajaran inkuiri 77
Gambar 4.4: Hasil perhitungan keseluruhan aktivitas siswa terhadap model pembelajaran inkuiri 78
Gambar 4.4: Hasil perhitungan keseluruhan respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri 89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tahap-tahap model inkuiri 19
Tabel 2.2 : Relevansi Terhadap KGS 28
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian.....40
Tabel 3.2 : Data Jumlah siswa MAN Darussalam 41
Tabel 3.3 : Kriteria Validitas Intrumen Tes 47
Tabel 3.4 : Kriteria Reliabilitas.....48
Tabel 3.5 : Daya Beda Item.....49
Tabel 3.6 : Indeks Kesukaran.....50
Tabel 3.7 : Kriteria peningkatan N-Gain 55
Tabel 3.8 : Hasil Uji Coba Instrumen 56
Tabel 4.1 : Nilai *pre-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol 59
Tabel 4.4 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen.....61
Tabel 4.5 : Uji Normalitas Data *Pre-test* Kelas Eksperimen 61
Tabel 4.6 : Hasil Perhitungan Uji Normalitas Uji Chi Kuadrat 62
Tabel 4.7 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol 63
Tabel 4.8 : Uji Normalitas Data *Pre-test* Kelas Kontrol.....63
Tabel 4.9 : Hasil Perhitungan Uji Normalitas Uji Chi Kuadrat 64
Tabel 4.10 : Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Uji *Fisher*.....65
Tabel 4.11 : Nilai *post-test* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....66
Tabel 4.12 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen 67
Tabel 4.13 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol 68
Tabel 4.14 : Perbandingan *N-Gain* untuk Setiap Aspek KGS
Kelas Eksperimen 69
Tabel 4.15 : Perbandingan *N-Gain* untuk Setiap Aspek KGS Kelas Kontrol.....69
Tabel 4.16 : Perbandingan *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 70
Tabel 4.18 : Nilai Rata-rata Aktivitas Guru dan Siswa.....71
Tabel 4.17 : Persentase Keseluruhan Respon Siswa.....71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :Surat keputusan (SK) pembimbing 86
Lampiran 2 :Surat izin untuk mengumpulkan menyusun skripsi dari fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry..... 87
Lampiran 4 :Surat keterangan telah mengadakan penelitian dari sekolah..... 88
Lampiran 5 :Soal Tes 89
Lampiran 6 :Kunci Jawaban..... 94
Lampiran 7 :Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)..... 95
Lampiran 8 :Lembar Kerja Siswa I..... 113
Lampiran 9 :Lembar Kerja Siswa II..... 124
Lampiran 10 :Lembar Kerja Siswa III 127
Lampiran 11 :Respon Siswa 130
Lampiran 12 :Lembar Observasi Guru 137
Lampiran 13 :Rubrik Guru..... 139
Lampiran 14 :Lembar Observasi Siswa 146
Lampiran 15 :Rubrik Siswa 149
Lampiran 16 :Analisis Lembar Observasi Guru 152
Lampiran 17 :Analisis Lembar Observasi Siswa 155
Lampiran 18 :Analisis Respon Siswa 156
Lampiran 19 :Data hasil perhitungan *N-Gain* pret-test dan post-test aspek KGS kelas Eksperimen..... 160
Lampiran 20 :Data hasil perhitungan *N-Gain* pre-test dan post-test aspek KGS kelas Kontrol 164
Lampiran 21 :Foto Penelitian..... 169

ABSTRAK

Nama	: Eva Munawarah
Nim	: 251121334
Fakultas/Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul	:Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik *Science* Siswa pada Konsep Perpindahan Kalor di Kelas X MAN Darussalam
Tanggal Sidang	: 02 April 2016
Tebal	: 208
Pembimbing I	: Drs. Wardi A. Wahab, M.Ag
Pembimbing II	: Arusman, M.Pd
Kata Kunci	: Model Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Generik *Science* Perpindahan Kalor

Kurangnya pemahaman siswa dalam pembelajaran fisika dikarenakan guru tidak melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar mengajar dan tidak mengembangkan keterampilan generik *science*nya, sehingga pembelajaran kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Peningkatan keterampilan generki *science* siswa pada materi perpindahan kalor di MAN Darussalam; 2) Aktivitas guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran inkuiri pada materi perpindahan kalor; 3) respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri pada konsep perpindahan kalor. Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni dengan design *control group design.* Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X. Data hasil penelitian dikumpulkan dengan menggunakan soal tes, lembar observasi guru, dan siswa dan angket (respon*).* Data dianalisis menggunakan statistik uji t untuk menguji perbedaan hasil belajar dan *N-Gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (11,60>2,02), yang artinya ada perbedaan hasil belajar antara kelas yang diajarkan menggunakan model inkuiri dengan kelas yang diajarkan tanpa model inkuiri. peningkatan keterampilan generik *science* siswa kelas ekperimen pada aspek Pengamatan langsung yaitu 80%, aspek pengamatan tak langsung meningkat mencapai 76, aspek bahasa simbolik meningkat mencapai 56%, aspek kerangka logika taat azas meningkat hingga 84%, aspek hubungan sebab-akibat meningkat mencapai 52%, aspek pemodelan matematis meningkat 68%, aspek inferensi logika meningkat mencapai 64, namun tidak terlalu meningkat pada aspek skala besaran yaitu 48%, aspek membangun konsep hanya 36. Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model inkuiri positif ditunjukkan dengan respon siswa yang menjawab sangat setuju mencapai 28,26 % dan setuju 50,66 %.

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadirat Allah swt yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **"Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik *Science* Pada Konsep Perpindahan Kalor di Kelas X MAN Darussalam".**

Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepangkuan alam Nabi Besar Muhammad saw beserta keluarga dan para sahabatnya sekalian yang karena beliaulah kita dapat merasakan betapa bermaknanya alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Selesainya skripsi ini dikarenakan penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang teristimewa kepada Ayahanda Hamdani dan Ibunda Asna dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Drs. Wardi A. Wahab, M.Ag selaku pembimbing I dan Arusman, M.Pd selaku pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikirannya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Drs. Hamdan selaku kepala sekolah MAN Darussalam yang telah memberi izin penelitian kepada penulis dan guru bidang studi fisika MAN Darussalam yaitu Ibuk Dra. Cut Nuriza, M.Pd yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian, serta siswa-siswi kelas X MAN Darussalam dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Prodi PFS, Dosen, Karyawan dan Staf-staf yang sudah membantu sehingga skripsi ini terselesaikan.

4. Sahabat tercinta dan teman-teman seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak memberi motivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan sehingga menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah swt. Penulis menyadari bahwa dalam keseluruhan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini, dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua**.**

Banda Aceh, 13 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL ..... **i**
PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR GAMBAR ..... **vi**
DARTAR TABEL ..... **vii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**

BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Penelitian 8
D. Manfaat Penelitian 9
E. Hipotesis Penelitian 9
F. Definisi Operasional 10

BAB II LANDASAN TEORITIS **13**
A. Model Pembelajaran Inkuiri 13
1. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri 13
2. Ciri-Ciri Model Pembelajaran Inkuiri 14
3. Manfaat Model Pembelajaran Inkuiri 16
4. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inkuiri 17
5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembalajan Inkuiri 20
6. Penelitian Inkuiri 21

B. Keteampilan Generik Science 22
1. Pengertian Keterampilan Generik Science 22
2. Indikator KGS 23
3. Manfaat Keterampilan Generik Science 27
4. Relevansi KGS Terhadap Model Inkuiri 28
5. Penelitian Keterampilan Generik Science 29

C. Tinjauan Materi Fluida Statis dalam Pembelajaran Fisika 29
1. Perpindahan Kalor 29
2. Perpindahan Kalor Secara Konveksi 33
3. Perpindahan Kalor Secara Radiasi 36

BAB III METODE PENELITIAN **39**
A. Rancangan Penelitian 39
B. Populasi dan Sampel 41
C. Instrumen Penelitian 42

D. Teknik Pengumpulan Data 45
E. Teknik Analisis Data 45
F. Pengjian Hipotesis……. 51
G. Hasil Uji Coba Instrumen…….. 56
H. Alur Penelitian……... 56

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 59
A. Hasil Penelitian 59
B. Pembahasan..... 72

BAB V PENUTUP..... . 81
A. Kesimpulan 81
B. Saran..... . 82

DAFTAR PUSTAKA..... . 83
LAMPIRAN-LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar yang terencana, hal ini berarti proses pendidikan di sekolah bukanlah proses yang dilaksanakan secara asal-asalan dan untung-untungan, akan tetapi proses yang bertujuan sehingga segala sesuatu yang dilakukan guru dan siswa diarahkan pada pencapaian tujuan.[1]

Pendidikan di Indonesia dijelaskan dalam Undang-undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional Bab I Pasal I "pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiiliki kekuatan spiritual/keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara".[2] Pengertian ini dimaksud, pendidikan dapat diartikan sebagai suatu perilaku atau proses perbuatan untuk memperoleh ilmu pengetahuan.

Ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang alam semesta dan proses terbentuknya adalah ilmu pengetahuan alam atau sains. Pendidikan sains bukanlah suatu disiplin ilmu yang bersifat teoritis , melainkan gabungan (kombinasi) antara disiplin ilmu yang bersifat produktif. Sains sebagai kumpulan pengetahuan

---

[1] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Beriontasi Standar Proses Pendidikan,* (Jakarta : Prenada Media Group, 2006), h. 2.

[2] Sisdiknas. "Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional", (Online) http://www.hukumonline.com diakses 8 juli 2003.

mengacu pada kumpulan berbagai konsep sains yang sangat luas. Pengetahuan tersebut berupa fakta, konsep, dan teori, yang menjelaskan tentang alam dan salah satunya adalah fisika.

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori konsep.[3] Pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Pembelajaran fisika juga bertujuan untuk menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mengingat pentingnya ilmu fisika dalam bidang kehidupan manusia, maka perlu diperhatikan mutu pengajaran mata pelajaran fisika yang diajarkan disetiap jenjang dan jenis pendidikan. Jika mendapatkan pengetahuan tentang ilmu fisika, maka siswa harus menempuh proses belajar mengajar yang baik.

Menurut BNSP pembelajaran fisika seharusnya dilakukan melalui interaksi antara peserta didik dengan guru, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Ilmu fisika akan lebih mudah dipahami jika dalam proses belajar mengajar guru menggunakan model

---

[3] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif.* (Jakarta : Kencana, 2010), h. 63.

pembelajaran inkuiri.[4] Fisika merupakan ilmu-ilmu yang mempelajari segala macam materi yang ada di alam (IPA) yang mempelajari segala macam materi yang ada di alam ini (fenomena alam beserta kejadiannya). Seperti perpindahan kalor, dalam kalor terdapat perpindahan energi panas. Pembelajaran fisika baik SMA/MA masih banyak menggunakan model pembelajaran yang berdominasi metode ceramah, dan metode diskusi. Pada pembelajaran fisika melalui model inkuiri diharapkan selain dapat meningkatkan keterampilan generik science siswa. Terdapat keterampilan berpikir yang bersifat generik yang dapat dimunculkan melalui pembelajaran fisika yaitu pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran akan skala besaran, kemampuan menggunakan bahasa simbolik, kemampuan berpikir dalam kerangka taat azas, kemampuan inferensi logika, kemampuan memahami hukum sebab akibat, kemampuan membuat model matematik, dan kemampuan membangun absrak.[5] Pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterampilan generik science, seperti keterampilan pada pengamatan langsung yaitu melalui pratikum.

Berdasarkan hasil dari observasi yang telah penulis lakukan saat melakukan PPL di MAN Darussalam, metode pengajaran yang diterapkan oleh para guru pada umumnya masih menggunakan metode konvensional dimana guru cenderung menggunakan metode ceramah, yaitu pembelajaran yang masih

---

[4]BNSP, *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan dan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta : BNSP, 2006) h, 14.

[5]Wahyudi, *Penerapan Model PBM dengan pendekatan inkuiri untuk meningkatkan keterampilan Generik Sains". Prosiding Penemuan Ilmiah* XXVIII HFI Jateng dan DIY, Yogyakarta, 26, April 2014, h. 113. ISS: 0853082. (Online) http://www.google.com/jurnal+*penerapan+model+inkuiri+untuk+meningkatkan+keterampilan+generik+sains*, diakses2 Mei 2015.

berpusat pada guru, dimana guru dapat memberikan siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman lebih tinggi, dan siswa itu sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut.[6] Pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi anak untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam arti melihat apa yang terjadi, ingin menggunakan simbol-simbol dan mencari jawaban yang lain.[7] Pembelajaran model inkuiri keterampilan generik sains terdiri atas beberapa tahap yaitu, orientasi (*orientation),* eksplorasi (*exploration*), penemuan konsep (*concept invention*), aplikasi (*application),* dan penutup (*closure*). Berdasarkan kurikulum, tujuan yang dicapai oleh siswa dirumuskan dalam bentuk kompetensi yang merupakan perpanduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap serta direfleksikan dalam kebiasaan berfikir. Tujuan yang dicapai daam kompetensi bukan sekedar pemahaman akan materi pelajaran, akan tetapi bagaimana pemahaman dan penguasaan materi itu dapat mempengaruhi cara bertindak dan berprilaku dalam kehidupan sehari-hari.[8]

Penelitian Aritta (2011) adanya pengaruh model inkuiri terhadap keterampilan generik science siswa SMA pada konsep perpindahan kalor dapat disimpulkan bahwa: (1) Implementasi model pembelajaran inkuiri laboratorium

---

[6]Nur M, *Psikologe Pendidikan* : *Fondasi untuk Pengajaran*, Surabaya : IKIP No 2, Agustus, 1998, h. 385. ISS: 1412-565X. (Online) http://www.google.com/jurnal+Psikologe Pendidikan, diakses: 4 September 2001.

[7]Sund, dan Trowbridge, *Teaching Science By Inquiry In The Sccondary Scool. Second Education.*. Columbus: Carles E. Merill Publishing Company. No 2, Agustus, 1973, h. 385. ISS :1412-565X. (Online) http://www.google.com/jurnal+ *Teaching Science By Inquiry In The Sccondary Scool. Second Education.*, diakses 6 September 1999.

[8]Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standard dan Proses Pendidikan, edisi ke-6, jakarta:kencana Prenada Media Group*. No 2, Agustus, 1973, h. 385. ISS : 1412-565X. (Online) http//www.google.com/search?q=*Strategi+Pembelajaran Berorientasi +Standard dan Proses+Pendidikan.*, diakses 2 September.

pada kelas eksperimen telah dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan RPP dan LKS yang telah disusun berdasarkan tahapan dalam model pembelajaran, yaitu: orientasi (*orientation*), eksporasi (*exploration*), penemuan konsep (*concept invention*), aplikasi (*application*), dan penutup (*closure*). (2) keterampilan generik sains KGS siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan secara signifikan dibandingkan kelas kontrol, yaitu pada penguasaan pemahaman tentang skala, inferensi logika, konsistensi logis, hukum sebab akibat, dan abstraksi. (3) secara keseluruhan, diketahui bahwa guru dan siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pengaruh model pembelajaran inkuiri laboratorium yang dapat meningkatkan keterampilan generik science pada materi perpindahan kalor.[9] Pada setiap pertemuan, terdiri pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Soal yang diujikan sesuai dengan indikator KGS yang dikembangkan pada saat kegiatan pembelajaran dan disesuaikan dengan konsep materi.

Berdasarkan latar belakang di atas dan peneliti-peneliti yang sudah dilakukan sebelumnya maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian lebih lanjut tentang model pembelajaran inkuiri agar lebih memudahkan siswa dalam memahami konsep khususnya pada konsep usaha dan energi, sehingga dapat meningkatkan KGS.

---

[9]Aritta , *Pengaruh Inkuiri Laboratorium Terbimbing Terhadap Keterampian Generik Sains Siswa SMA Pada Kelarutan Hasil Kali Kelarutan*, PPPPTK IPA Bandung, No 2, Agustus, 2011, h. 391. ISS: 1412-565X. (Online) http://www.google.com/searc?jurnal+q=jurnal+*pengaruh+inkuiri+untuk+meningkatkan+keterampilan+generik+sains*, diakses 2 September 2013.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul: **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Science Pada Konsep Perpindahan Kalor di Kelas X MAN Darussalam”.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan keterampilan generik science siswa MAN Darussalam ?
2. Bagaimana aktivitas guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran inkuiri ?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri dalam proses belajar mengajar ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan keterampilan generik science siswa ?
2. Mengetahui bagaimana aktivitas guru dan siswa dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri ?
3. Mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri dalam respon belajar mengajar ?

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat Penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa, dapat belajar dengan cara yang efektif dalam mempelajari pokok bahasan perpindahan kalor, dan meningkatkan keterampilan generik science dalam mempelajari pokok bahasan perpindahan kalor.
2. Bagi guru, dapat menggunakan metode belajar yang baik dan membuat siswa menguasai materi pelajaran, dan dapat memberikan informasi yang bermanfaat tentang penerapan model inkuiri dalam proses pembelajaran fisika.
3. Peneliti, dapat mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap keterampilan generik science siswa pada materi perpindahan kalor di MAN Darussalam.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permsalahan yang dapat diuji dengan data.[10] Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan keterampilan generik science pada konsep perpindahan kalor di MAN Darussalam.

---

[10]Trianto Ibnu Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2014), h. 84.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami kata istilah dalam penelitian ini, maka penulis perlu menjelaskan beberapa definisi:

1. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia "Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.[11] Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, baik itu orang maupun benda serta segala sesuatu yang ada di alam sehingga mempengaruhi apa-apa yang ada di sekitarnya. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan keterampilan generik science siswa.

2. Model Pembelajarn Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara ssistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuan dengan penuh percaya.[12] Pembelajaran yang di maksud dalam penelitian ini adalah Pembelajaran yang merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh

---

[11]Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Edisi Keempat, *Departemen Pendidikana Nasional,* (Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 1045.

[12]Trianto Ibnu Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual, (Jakarta : Prenada Group, 2014),* h. 82.

kemampuan siswa untuk mencari secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

3. Keterampilan Generik Science

Keterampilan generik science adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagaimana memahami konsep dan menyelesaikan berbagai masalah science. Dalam satu kegiatan ilmiah, misalnya kegiatan memahami konsep, terdiri dari beberapa kompetensi generik.[13] Keterampilan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai aspek yang akan diamati atau diukur. Keterampilan generik science disini sebagai efek dari perlakuan model pembelajaran inkuiri.

4. Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari satu tempat atau benda yang lainnya dengan tiga cara dengan konduksi, konveksi dan radiasi.

1) Perpindahan kalor secara konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan zat penghantar, atau penghatntar kalor dengan cepat. contohnya, pada sebuah batang logam yang dipanaskan salah satu ujungnya, maka ujung batang yang lain akan ikut panas.

2) Perpindahan kalor secara konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi adalah suatu perpindahan dalam bahan kalor melalui suatu medium yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel

---

[13]Suriani Siregar, *"Penerapan Model Inkuiri Model Pembelajaran Inkuiri ", Tesis*, (Darussalam Banda Aceh: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), h. 23.

zat, atau proses dimana kalor di transfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain.

3) Perpindahan kalor secara radiasi

Perpindahan kalor secara radiasi adalah suatu perpindahan kalor tanpa melalui suatu medium, dalam bentuk gelombang elektromaknetik. Energi matahari yang sampai ke Bumi terjadi secara radiasi atau pancaran tanpa melalui zat perantara. Pada umumnya benda yang berpijar memancarkan panas.[14]

---

[14] Giancoli, *Fisika edisi Kelima Jilid I.* (Jakarta : Erlangga, 2001), h. 501-508.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika ia berada disekolah maupun dilingkungan rumah atau keluarga sendiri.[1] Berdasarkan pengertian di atas, dapat dikatakan bahwa belajar adalah semua aktivitas mental atau psikis yang dilakukan oleh seseorang sehingga menimbulkan perubahan tingkah laku yang berbeda antara sesudah belajar dan sebelum belajar.

2. Tujuan Belajar

Tujuan adalah pernyataan yang menyelaraskan hasil yang ingin dicapai atau tempat yang akan dituju. Tujuan belajar adalah pernyataan yang menjelaskan hasil yang ingin dicapai dalam perbuatan pembelajaran, dalam hal ini adalah menunjukkan hasil belajar yang diinginkan guru untuk dicapai siswa.

Menurut Thobroni " tujuan belajar yang eksplisit diusahakan dicapai dengan tindakan instruksional yang dinamakan *instructional effects*, yang biasanya berbentuk pengetahuan dan keterampilan sedangkan tujuan belajar

---

[1] Muhibbin Syah, *Psikologi belajar*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2003), h. 63.

sebagai hasil yang menyertai tujuan belajar instruksional. Bentuknya berupa kemampuan berfikir kritis dan kreatif, sikap terbuka dan demokratis, dan menerima orang lain".[2] Sardiman mengemukan bahwa"salah satu tujuan belajar adalah untuk penanaman konsep atau merumuskan konsep, juga memerlukan suatu keterampilan baik yang bersifat rohani maupun jasmani".[3]

Berdasarkan pendapat di atas, tujuan belajar adalah sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan tugas belajar, yang umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan tercapai oleh siswa.

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar

Setiap aktivitas yang dilakukan oleh seseorang tentu ada faktor-faktor yang mempengaruhinya, baik yang cenderung mendorong maupun yang menghambat. Demikian juga dengan belajar, proses belajar mengajar dan kegiatan yang ada di dalamnya tentu melalui suatu proses yang sangat lengkap, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berhubungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal". Berikut diuraikan mengenai kedua faktor tersebut.[4]

---

[2] Muhammad Thobroni,dkk, *Belajar & Pembelajaran Pengembangan Wacana dan praktik pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*..., h 50

[3] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), h. 145

[4]Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya***,** (Jakarta: Renika Cipta,2010),h.54

a. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang sangat penting dalam belajar, hal ini menyangkut proses dalam belajar tersebut. Ketika seseorang melakukan kegiatan belajar, faktor ini menentukan kondisi belajar secara intern atau dalam diri si pelajar.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi belajar yang bersumber dari luar diri mahasiswa. Pengaruh lingkungan ini pada umumnya bersifat positif dan tidak memberikan paksaan kepada individu." Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi belajar adalah: lingkungan keluarga, lingkungan sekolah/kampus, lingkungan masyarakat".

Ngalim Purwanto mengemukakan bahwa ada 3 faktor yang mempengaruhi belajar, yaitu:[5]

a. Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan atau kondisi jasmani dan rohani siswa. Meliputi: motivasi, minat ,sikap,bakat
b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan sekitar siswa. Meliputi: Lingkungan sosial (keluarga,sekolah,masyarakat) dan lingkungan non sosial (udara,air,sarana dan prasarana belajar)
c. Pendekatan belajar *(approach to learning),* yakni upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode.

Berdasarkan pendapat di atas, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar terbagi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari

---

[5] M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung:Rosdakarya, 2004), h. 89-99

faktor fisiologis dan psikologis. Faktor fisiologis adalah faktor yang berhubungan dengan keadaan dan fungsi ataupun jasmani sedangkan faktor psikologis terdiri dari bakat, minat, motif, konsentrasi dan perhatian, *natural curiousity, balance personality, self confidence, self dicipline, intelegensi*, ingatan, motivasi, sikap, dan rasa percaya diri. Faktor eksternal terdiri dari faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial. Faktor lingkungan sosial dibagai menjadi tiga yaitu faktor lingkungan pada masayarakat, faktor lingkungan sekolah, dan faktor lingkungan keluarga, sedangkan faktor lingkungan non sosial meliputi faktor alamiah, faktor instrumental, dan faktor materi pelajaran.

B. Model Pembelajaran Inkuiri

1. Pengertian model pembelajaran inkuiri

Model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui Tanya jawab antara guru dan siswa.

Model pembelajaran inkuiri berangkat dari asumsi sejak manusia lahir kedunia, manusia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Rasa ingin tahu tentang keadaan alam d sekelilingnya merupakan kodrat manusia sejak lahir ke dunia. Sejak kecil manusia memiliki keinginan untuk mengenal segala sesuatu melalui indera pengecap, pendengar, penglihatan, dan indera lainya. Hingga dewasa keingintahuan manusia secara terus menerus berkembang dengan menggunakan akal dan pikirannya. Sehingga pengetahuan yang dimiliki

manusia akan bermakna.[6] Materi pelajaran tidak diberikan secara langsung. Peran siswa dalam pembelajaran ini adalah mencari dan menentukan sendiri materi pelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing siswa untuk belajar.

2. Ciri-ciri Pembelajaran Inkuri

Pembelajaran inkuiri memiliki beberapa ciri, di antaranya: *pertama*, pembelajaran inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencarikan dan menemukan. Artinya, pada pembelajaran inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima materi pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.

Kedua, seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri *(self belief*). Dengan demikian, pada pembelajaran inkuiri menempatkan guru bukan sebagai satu-satunya sumber belajar, melainkan lebih diposisikan sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Aktivitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa. Karena itu kemampuan guru dalam menggunakan teknik bertanya merupakan syarat utama dalam melakukan inkuiri. Guru dalam mengembangkan sikap inkuiri di kelas mempunyai peranan sebagai konselor, konsultan, teman yang kritis, dan fasilitator. Guru harus dapat membimbing dan

---

[6] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran…*, (Jakarta : Prenada Media Group, 2006), h. 196.

merefleksikan pengalaman kelompok, serta memberi kemudahan bagi kerja kelompok.

Ketiga, tujuan dari pembelajaran inkuiri yaitu mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam pembelajaran inkuiri siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, tetapi juga bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Manusia yang hanya menguasai pelajaran belum tentu dapat mengembangkan berpikir secara optimal. Sebaliknya, siswa akan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya manakala ia bisa menguasai materi pelajaran.[7]

3. Prinsip-prinsip Pembelajaran Inkuiri

Pembelajaran inkuiri mengacu pada prinsip-prinsip berikut ini:

a. Berorientasi pada pengembangan intelektual.

Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri yaitu pengembangan kemampuan berpikir. Dengan demikian, pembelajaran ini selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar.

b. Prinsip interaksi.

Proses pembelajaran pada dasarnya ialah proses interaksi, baik interaksi antara siswa maupun interaksi siswa dengan guru, bahkan interaksi antara siswa dan lingkungan. Pembelajaran sebagai proses interaksi berarti menempatkan guru

---

[7] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran…*, h. 196-197.

bukan sebagai sumber belajar, melainkan sebagai pengatur lingkungan atau pengatur interaksi itu sendiri.

c. Prinsip bertanya.

Peran guru yang harus dilakukan dalam menggunakan pembelajaran ini adalah guru sebagai penanya. Sebab, kemampuan siswa untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan sebagian dari proses berpikir. Dalam hal ini, kemampuan guru untuk bertanya dalam setiap langkah inkuiri sangat diperlukan. Di samping itu, pada pembelajaran ini juga perlu dikembangkan sikap kritis siswa dengan selalu bertanya dan mempertanyakan berbagai fenomena yang sedang dipelajarinya.

d. Prinsip belajar untuk berpikir.

Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, melainkan belajar adalah proses berpikir *(learning how to think)*, yakni " proses mengembangkan potensi seluruh otak." Pembelajaran berpikir adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal.

e. Prinsip keterbukaan.

Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang menyediakan berbagai kemungkinan sebagai hipotesis yang harus dibuktikan kebenarannya. Tugas guru ialah menyediakan ruang untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengembangkan hipotesis dan secara terbuka membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukannya.[8]

---

[8] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran…*, h. 199-201.

4. Manfaat Model pembelaran inkuiri

Manfaat dari model pembelajaran inkuiri yang telah diuji dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Pengajaran berpusat pada diri pembelajar Salah satu prinsip psikologi belajar menyatakan bahwa makin besar dan makin sering keterlibatan pembelajar dalam kegiatan makin besar baginya untuk mengalami proses belajar.
b. Pengajaran inkuiri dapat membentuk self concept (konsep diri), sehingga terbuka terhadap pengalaman-pengalaman baru, lebih kreatif, berkeinginan untuk selalu mengambil kesempatan yang ada dan pada umumnya memiliki mental yang sehat.
c. Tingkat pengharapan bertambah, yaitu ada kepercayaan diri serta ide tertentu bagaimana ia dapat menyelesaikan suatu tugas dengan caranya sendiri. Pengembangan bakat dan kecakapan individu, Lebih banyak kebebasan dalam proses belajar mengajar berarti makin besar kemungkinannya untuk mengembangkan kecakapan, kemampuan dan bakat-bakatnya.
d. Dapat memberi waktu kepada pembelajar unuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi. Belajar yang sesungguhnya yaitu jika pembelajar bereaksi dan bertindak terhadap informasi melalui proses mental.[9]

---

[9]Isjoni, *Keuntungan Pembelajaran Inkuir*,(2010) (Online) http://gurukuansing.blogspot.co.id/2010/07/keuntungan-pembelajaran-inkuiri.html.

5. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri

Secara umum proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut, setiap langkah dalam proses pembelajaran dijelaskan dibawah ini.

a. Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim siap melaksanakan proses pembelajaran. Guru merangsang dan mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah.

b. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki.

Dikatakan teka-teki dalam rumusan masalah yang ingin dikaji disebabkan masalah tentu ada jawabannya dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Teka teki yang menjadi masalah dalam inkuiri adalah teka-teki yang mengandung konsep yang jelas yang harus dicari dan ditemukan.

c. Merumuskan hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji, sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Kemampuan atau potensi individu untuk berpikir itu dimulai dari kemampuan setiap individu untuk menebak atau mengira-ngira (berhipotesis) dari suatu permasalahan.

d. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Oleh sebab itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang yang dibutuhkan.

e. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah prosedur menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Yang terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

f. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil penguji hipotesis. Karena itu untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.[10]

---

[10]Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran…*, h. 201-205.

Tabel 2.1. Tahap-tahap Model Pembelajaran Inkuiri.

NO	Tahap-tahap Pembelajaran	Prilaku Guru
1.	Menyajiakan pertanyaan atau masalah	• Guru menyajikan pertanyaan atau masalah. • Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok
2.	Membuat hipotesis	• Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam bentuk hipotesis • Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memilih hipotesis mana yang menjadi pilihan untuk penyelidiakn atau percobaan.
3.	Merancang percobaan	• Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan percobaan • Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
4.	Melakukan percobaan	• Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan.
5.	Mengumpulkan data menganalisis data	• Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6.	Membuat kesimpulan	• Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

(Sumber : Trianto , 2014)

6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

a. Inkuiri merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, efektif dan psikomotorik secara setimbang, sehingga pembelajaran melalui pembelajaran ini dianggap lebih bermakna.

b. Inkuiri dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar siswa.
c. Inkuiri merupakan model yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
d. Keuntungan lain adalah model pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan lambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.[11]

Disamping memiliki keunggulan, model pembelajaran inkuiri juga memiliki kelemahan, antara lain:

a. Jika SPI digunakan sebagai strategi pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dalam keberhasilan siswa.
b. Strategi ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
c. Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
d. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka SPI akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.[12]

---

[11]Trianto Ibnu Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran…*, h. 82-83.

[12] Wina Sanjaya, Strategi *Pembelajaran…*, h. 208.

7. Penelitian Inkuiri

Pada penelitian inkuiri dapat disimpulkan bahwa: penerapan model inkuiri pada konsep perpindahan kalor dapat meningkatkan keterampilan generik science, meningkatkan aktivitas siswa, serta mendapatkan respon yang sangat positif dari siswa. Dari ketiga tujuan tiatas dapat dijelaskan yaitu: (1) Aktivitas guru dan siswa selama proses belajar mengajar berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri pada KGS mengalami peningkatan. (2) pengaruh model pembelajaran inkuiri pada konsep perpindahan kalor dapat meningkatkan KGS siswa pada bidang fisika. (3) respon siswa terhadap pengaruh model inkuiri pada konsep perpindahan kalor baik.

C. Keterampilan Generik Science

1. Pengertian Keterampilan Generik Science

Keterampilan generik sains adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan berbagai masalah science. Keterampilan generik science digunakan untuk meningkatkan potensi siswa dalam mempelajari fenomena alam dan belajar cara belajar karena keterampilan generik science merupakan kompetensi yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah pembelajaran yang meningkatkan keterampilan generik siswa akan menghasilkan siswa mampu memahami konsep , menyelesaikan masalah dan kegiatan ilmiah yang lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efesien.[13]

---

[13] Darliana, *Kompetensi Generik IPA* tersedia di : http://www.t4tkipa.org.lihat.php? dan hari=Kependidikan diakses 09 April 2012.

Berikut ini manfaat penggunaan keterampilan generik dalam pembelajaran sains IPA, yaitu :

a. Kompetensi generik membantu guru mengetahui apa yang harus ditingkatkan pada siswa dan membelajarkan siswa dalam belajar cara belajar.
b. Pembelajaran dengan memperhatikan kompetensi generik pada siswa, setiap siswa dapat mengatur kecepatan belajarnya sendiri dan guru dapat mengatur kecepatan pembelajarannya untuk setiap siswa.
c. Miskonsepsi pada siswa dapat terjadi karena kompetensi generiknya lemah, sehingga dengan keterampilan generik ini miskonsepsi pada siswa dapat diminimablisir bahkan dihilangkan.[14]

Berdasarkan pendapat di atas, keterampilan merupakan kemampuan seseorang melalui pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu.

2. Aspek Keterampilan Generik Science

Aspek-aspek keterampilan proses menurut Semiawan adalah:

a. Observasi
b. Interpretasi
c. Prediksi
d. Eksperimen
e. Pembuatan hipotesis

---

[14]Darliana, *Keterampilan berpikir kompleks dan implementasinya dalam pembelajaran fisika*, (2007) (Online) http://www.p4tkipa.org diakses 10 Maret 2010.

f. Pengendalian variabel

g. Kesimpulan

h. Mengkomunikasikan.

i. Menerapkan konsep.[15]

Berdasarkan aspek-aspek diatas dapat disimpulkan bahwa : untuk melihat peningkatan yang signifikan yang terjadi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk setiap aspek keterampilan generik science siswa.

3. Jenis-jenis Keterampilan Generik Science

Ada berbagai keterampilan generik yang dapat dikembangkan dalam diri peserta didik. Menurut Karen L. Lancour mengungkapkan keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*Basic Skills*) dan keterampilan terintegrasi (*Intergrated Skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari lima keterampilan, yakni: 1) mengobservasi; 2) mengklasifiksi; 3) memprediksi; 3) mengukur; 4) menyimpulkan dan 5) mengkomunikasi, sedangkan keterampilan-keterampilan integrasi terdiri dari: 1) mengidentifikasi variabel; 2) mengumpulkan dan mengolah data; 3) menganalisa penelitian; 4) menyusun hipotesis; 5) mendefinisian variabel secara operasional; 6) merancang penelitian dan 7) melaksanakan eksperimen. Keterampilan – keterampilan terintegrasi saling bergantung satu sama lain dan masing-masing melibatkan pada suatu keterampilan khusus dari setiap keterampilan. Keterampilan-keterampilan proses merupakan keterampilan dasar menjadi suatu landasan untuk menguasai

---

[15]Semiawan, C.T. *et al*. *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa Belajar*. (Jakarta: Gramedia, 1998).

.

keterampilan-keterampilan integrasi. [16] Keterampilan generik sains merupakan sejumlah keterampilan yang dibentuk oleh komponen-komponen metode sains.

4. Penelitian Keterampilan Generik Science

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Implementasi model pembelajaran inkuiri pada kelas ekperimen dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan RPP dan LKS yang telah disusun berdasarkan tahapan dalam model pembelajaran, yaitu: orientasi (*orientation*), eksplorasi (*exploration*), penemuan konsep (*concept invention*), aplikasi (*application*) dan penutup (*closure*);, (2) untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik science siswa, (3) guru dan siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pengaruh model pembelajaran inkuiri yang dapat meningkatkan keterampilan generik sains pada materi perpindahan kalor.

D. Perpindahan Kalor

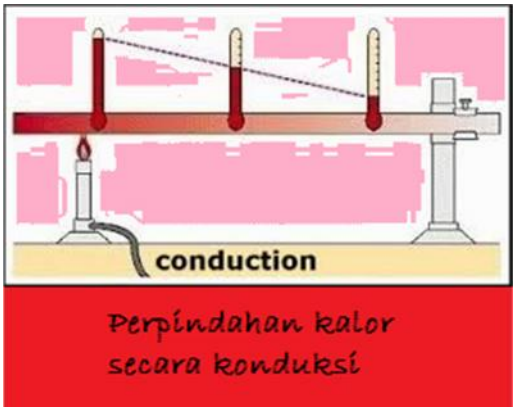
Kalor berpindah dari suatu tempat atau benda ke yang lainnya, benda bersuhu tinggi kebenda bersuhu rendah. Ada tiga cara untuk kalor berpindah dari satu benda kebenda yang lain, yaitu perpindahan kalor secara konduksi, perpindahan kalor secara konveksi dan perpindahan kalor secara radiasi.

1. Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan zat penghantar, atau penghatntar kalor dengan cepat. contohnya, pada sebuah batang logam yang dipanaskan salah satu ujungnya, maka ujung batang yang lain akan ikut panas. seperti gambar dibawah ini.

---

[16] Karen L. Lancour, *Process Skills For Life Science*, (tersedia : WWW. JCE. DivCHED.org)



Gambar 2.1 pemanasan pada tembaga.

Laju perpindahan kalor secara konduksi bergantung pada panjang L, luas penampang A, konduktifitas termal K atau jenis bahan, dan beda suhu ΔT. Oleh karena itu, banyaknya kalor Q yang dapat berpindah selama waktu t tertentu ditulis dengan persamaan berikut.

$$H = \frac{Q}{t} = kA\frac{\Delta T}{L} \text{ atau } Q = kAt\frac{\Delta T}{L}$$

Keterangan:

H = Perpindahan Kalor (kkal/jam)
T = Waktu (s)
H = Koefisien Konveksi
ΔT = Perubahan Suhu (K)

2. Perpindahan kalor secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi adalah suatu perpindahan dalam bahan kalor melalui suatu medium yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat, atau proses dimana kalor di transfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain. Terdapat dua jenis konveksi, yaitu konveksi alami dan konveksi paksa. Pada konveksi alami, pergerakan atau aliran energi kalor terjadi akibat perbedaan masa jenis. Pada konveksi paksa, aliran panas dipaksa

dialirkan ketempat yang dituju dengan bantuan alat tertentu, misalnya kipas angina tau blower.

Contoh satu panci air yang dipanasi seperti gambar dibawah ini.

Gambar 2.2 pemanasan pada air

Mula-mula partikel air yang berada di dasar wadah yang menjadi panas dan menjadikannya perpindahan (mengalir) menuju permukaan, sementara partikel-partikel di dasar permukaan berpindah ke bagian dasar untuk mendapatkan pemanasan.

Jika luas penampang fluida (medium) = A, koefisien konveksi = h, dan perubahan suhu = ΔT. Banyaknya kalor yang dihantarkan secara konveksi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$H = \frac{Q}{t} = hA\Delta T \text{ atau } Q = hAt\Delta$$

3. Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Perpindahan kalor secara radiasi adalah suatu perpindahan kalor tanpa melalui suatu medium, dalam bentuk gelombang elektromaknetik. Energi

matahari yang sampai ke Bumi terjadi secara radiasi atau pancaran tanpa melalui zat perantara. Pada umumnya benda yang berpijar memancarkan panas.

Gambar 2.3 pemancaran cahaya matahari ke bumi

Secara matematis, laju kalor radiasi di tulis dengan persamaan:

$$H = \frac{Q}{t}\sigma AT^4 \text{ atau } E = \sigma T^4$$

Dengan σ adalah konstanta Stefan-Boltzmann dengan nilai 5,67 x 10^{-8} $W.m^2$ K^4. Persamaan tersebut berlaku untuk benda denngan benda permukaan hitam sempurna. Untuk setiap permukaan dengan emisivitas e ($0 \leq e \leq 1$), dapat ditulis dalam persamaan

$$H\frac{Q}{t} = e\sigma AT^4 \text{ atau } E = e\,\sigma T^4$$

Bila benda ditempatkan di dalam suatu lingkungan, benda memancarkan kalor ke lingkungan. Sebaliknya, lingkungan juga memancarkan kalor ke benda. Akhirnya akan terjadi keseimbangan.

Kecepatan benda meberima kalor sama dengan kecepatannya memancarkan kalor. Jika T = suhu benda dan T_o = suhu lingkungan, maka kalor yang dipancarkan benda dapat dinyatakan dengan persamaan:[17]

$$E = e\,\sigma(T^4 - T_o^4)$$

Keterangan:

σ = Konstanta Stefan ($5{,}67 \times 10^{-8}$ $W.m^{-2}\,K^{-1}$)
T = Suhu Benda (K)
T_o = Suhu Lingkungan
e = emisivitas permukaan ($0 < e < 1$)

[17] Douglas C. Giancoli. *Fisika edisi kelima Jilid 1*. (Jakarta:Erlangga, 2001), h. 501-508.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen, penelitian eksperimen merupakan suatu penelitian yang menjawab pertanyaan "jika kita melakukan sesuatu pada kondisi yang dikontrol secara ketat maka apakah yang akan terjadi?". Apakah ada perubahan atau tidak pada suatu keadaan yang dikontrol secara ketat maka kita memerlukan perlakuan (*treatment*) pada kondisi tersebut dan hal inilah yang dilakukan pada penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.[1] Variabel-variabel dalam eksperimen ada yang termasuk variabel bebas atau *independent variable* dan variabel terikat atau *dependent variable*, sudah ditentukan secara tegas oleh para peneliti sejak awal penelitian.[2] Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri, sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah keterampilan generik science pada materi perpindahan kalor.

Rancangan penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah pembelajaran. Penelitian yang dilakukan sebelum pembelajaran (Y_1) disebut pre-

---

[1]Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D,* (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2010)

[2] Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan,* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h. 178.

test dan sesudah pembelajaran (Y_2) disebut *post-test*. Soal *pre-test* sama dengan soal *post-test*. Desain dapat dilihat pada Tabel: 3.1

Tabel 3.1 Desain Pretes-Postes Group Kontrol Tidak Secara Random

Grup	***Pre-test***	**Variabel Terikat**	***Post-test***
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2
Kontrol	Y_1	X_2	Y_2

(Sumber: Sukardi, 2003)

Keterangan:

Y_1 = Pemberian tes awal (*pree-test*)
Y_2 = Pemberian tes akhir (*post-test*)
X_1 = Pembelajaran dengan model inkuiri
X_2 = Pembelajaran konvensional.

Peneliti mengambil dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan stimulus berupa pembelajaran materi perpindahan kalor dengan model pembelajaran inkuiri, sedangkan kelas kontrol pembelajaran materi perpindahan kalor hanya menggunakan model pembelajaran konvensional.

B. Alur Penelitian

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek peneliti. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya

merupakan penelitian populasi.[3] Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa MAN Darussalam Kelas X semester genap.

2. Sampel

Sampel adalah bagian atau wakil populasi yang diteliti.[4] Teknik pengambilan sampel ini purposive sampling yakni pengambilan data berdasarkan pada ciri-ciri atau sifat-sifat dalam populasi yang sudah ada dalam populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Kriteria tersebut dalam penelitian ini adalah mengambil dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto "Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (lebih cermat, lengkap, dan sistematis) sehingga lebih mudah diolah"[5]. Instrumen merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari jawaban pada suatu penelitian. Adapun instrumen yang digunakan sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh tingkat keberhasilan dalam PBM. Menurut Arikunto "Tes adalah alat atau prosedur

---

[3]Etta Mamang Sangadji dan Sopiah, *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dalam Penelitian,* (Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2010) h. 185.

[4]Etta Mamang Sangadji dan Sopiah, *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dalam Penelitian,* (Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2010) h. 186.

[5]Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) h. 203.

yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan tertentu".[6] Lembaran evaluasi berupa soal Pre-test dan Post-test. Soal Pre-test berbentuk pilihan yang berjumlah 20 soal terdiri dari empat pilihan ganda. Pre-test diberikan sebelum diajarkan guna mengetahui kemampuan awal siswa dan soal Post-test diberikan pada akhir pembelajaran guna mengetahui peningkatan keterampilan generik science. Lembaran evaluasi ini diberikan untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik science siswa pada materi perpindahan kalor.

2. Lembar Observasi Guru dan Siswa

Observasi adalah cara menghimpun bahan –bahan keterangan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatat secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Observasi sebagai alat evaluasi banyak digunakan untuk menilai tingkah laku individu atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati.[7]

Terhadap dua lembar pengamatan, ada lembar pengamatan aktivitas guru dan ada lembar pengamatan aktivitas siswa. Lembar pengamatan aktivitas guru digunkana untuk memperoleh data tentang aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. sedangkan lembar pengamatan aktivitas siswa, digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas selama kegiatan belajar mengajar.

---

[6] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan,* (Jakarta: Bumi aksara, 2009), edisi revisi, h. 54

[7] Anas Sudijono, *Evaluasi Pendidikan,* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013), h. 76.

3. Angket

Angket sering juga disebut *kuesioner* merupakan suatu tehnik pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan tertulis dan jawaban yang diberikan juga bentuk tertulis, *yaitu* dalam bentuk isian atau simbol/tanda. Menurut Arikunto" kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui".[8] Angket diberikan diakhir setelah peroses belajar mengajar berlangsung. Angket dapat berbentuk pertanyaan atau pernyataan, rancangan pertanyaan atau pernyataan dibuat sekaligus dengan pilihan (opsi) jawabannya. Jenis angket berbentuk pernyataan sebagai jenis pertanyaan yang akan digunakan dalam angket untuk dibagikan kepada siswa. Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan guru dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada konsep perpindahan kalor.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah alat proseduryang dipergunakan dalam rangkapengukuran dan penilaian.[9] Tes dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung. Tes ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana peningkatan keterampilan generik science siswa pada konsep perpindahan kalor, dengan

---

[8] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendikan...*, h. 54

[9] Anas Sudijono, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013), h.66.

menggunakan model pembelajaran inkuiri. tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda dan jawaban terdiri dai 5 pipihan yaitu a, b, c, d, dan e.

2. Observasi .

Observasi dapat mengukur atau menilai hasil dan proses belajar.[10] Lembar observasi dalam penelitian ini berupa lembar pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dilakukan oleh dua orang dalam waktu yang bersama dan mengamati variabel yang sama. Pengamatan ini dilakukan pada saat proses belajar mengajar berlangsung, mulai dari pendahuluan sampai penutup, yang dilakukan pada setiap pertemuan (tatap muka). Pengamat tersebut diminta untuk menilai sesuai dengan permintaan pada instrumen pengamatan.

3. Angket

Angket adalah sebagai alat bantu dalam rangka penilaian hasil belajar.[11] Angket diberikan diakhir setelah proses belajar mengajar berlangsung. Angket digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri . angket diisi menurut pendapat pribadi masing-masing siswa secara jujur dan objektif. Pengumpulan data angket untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran, angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala likert yang berupa pernyataan-pernyataan tentang pembelajaran model inkuiri dalam pembelajaran perpindahan kalor dengan 15 item pernyataan.

---

[10] Anas Sudijono, *Evaluasi Pendidikan…*, h. 76.

[11] Anas Sudijono, *Evaluasi Pendidikan…*, 84.

F. Teknik Analisis Data

1. Tes

Setelah data hasil diproleh, tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap ini penting karena pada tahap inilah hasil penelitian dirumuskan. Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik. Tahap-tahapanalisis data adalah sebagai berikut

a. Tahap Analisis Kualitas Instrumen

Soal instrumen penelitian yang akan digunakan, perlu dilakukan uji validitas kepada pakar kemudian baru diuji coba pada subjek lain di luar penelitian, tetapi memiliki kemampuan setara dengan subjek dalam penelitian yang akan di lakukan. Analisis kualitas instrumen terdiri dari:

1) Uji validitas item

Menurut Sudijono "validitas item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut."[12] Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keshahihan suatu tes, suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sebutir item dapat dikatakan telah memiliki validitas yang tinggi atau dapat dinyatakan valid, jika skor – skor pada butir item yang bersangkutan memiliki kesesuaian atau kesejajaran arah dengan skor total atau dengan bahasa statistik. Validitas item dapat di ukur dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* , yaitu :

---

[12]Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*..., h. 182.

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
$\sum xy$ = jumlah perkalian x dengan y
x^2 = kuadrat dari x
y^2 = kuadrat dari y[13]

Tabel 3.2 kriteria validitas instrumen tes

Nilai validitas	**Kriteria**
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Suharmi Arikunto, 1991)

b. Uji Reliabilitas

Menurut Suharmi Arikunto " Reliabilitas memiliki pengertian kepercayaan. Suatu tes dapat dinyatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, maka reliabilitas berhubungan dengan masalah ketepatan hasil tes'.[14] Reliabilitas adalah ketepatan atau keajengan alat penilaian dalam menilai yang dinilai, artinya kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.

Sedangkan Menurut Hamzah B. Uno, dan Satria kuno, "reliabilitas tes berhubungan dengan konsisten hasil pengukuran, yaitu seberapa konsisten skor tes satu pengukuran ke pengukuran berikutnya. Reliabilitas dinyatakan dengan koefisien reliabilitas, yaitu koefisien korelasi menunjukan derajat hubungan antara dua hasil pengkuran yang diperoleh dari instrumen atau prosedur yang sama. Tes

---

[13] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*…, h. 70-71.

[14] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*... h. 86.

hasil belajar dikatakan ajeg apabila hasil pengukuran saat ini menunjukkan kesamaan hasil pada saat yang berlainan, jika dikenakan pada siswa yang sama. Meskipun masih memungkinkan terjadi perbedaan hasil untuk hal-hal tertentu akibat dari faktor kebetulan, selang waktu, perubahan pandangan siswa terhadap soal ".[15]

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan formula Spearman-Brown Gasal Genap dengan terlebih dahulu menghitung koefisien korelasi "r" *pruduct moment* ($r_{xy} = r_{hh} = r_{x\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$) dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
$\sum xy$ = jumlah perkalian x dengan y
x^2 = kuadrat dari x
y^2 = kuadrat dari y[16]

kemudian dihitung koefisien reliabilitas (r_{11} $=r_{tt}$) dengan rumus:

$$r_{11} = \frac{2\, r_{x\frac{11}{22}}}{2 + r_{x\frac{11}{22}}}$$

keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan
$r_{x\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = koefisien korelasi *product momen*.[17]

---

[15] Hamzah dan Satria koni, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 153.

[16] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*…, h. 70-71.

[17] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*…, h. 219

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	**Kriteria**
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Rendah
0,20 – 0,40	Sangat rendah

(Suherman, 2003)

c. Uji Daya Beda item

Menurut sudijono "Daya beda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara testee yang berkemampuan tinggi dan testee yang berkemampuan rendah demikian rupa sehingga sebagian besar testee yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir item tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara testee yang memiliki kemampuan rendah untuk menjawab butir iterm tersebut sebagian besar tidak bisa menjawab item dengan betul."[18] Daya beda dari butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testee yang mengetahui jawaban benar dengan testee yang tidak mendapat menjawab soal.

Sedangkan Menurut Hamzah dan Satria koni " Analisis daya pembeda suatu soal tes dimaksud untuk mengkaji kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki prestasi tinggi dan yang memiliki prestasi rendah. Dengan kata lain jika soal dikenakan pada kelompok siswa yang pintar hasilnya. Jika diberikan kepada kelompok siswa yang kurang, hasilnya jelek. Soal dikatakan tidak memiliki daya pembeda, jika soal tersebut diberikan kepada anak yang pintar dan anak yang kurang akan memberikan hasil yang sama.atau bisa

[18] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*…, h.385-386

juga akan jadi berbalik, yaitu jika diberikan kepada anak yang pintar hasilnya jelek. Sedangkan jika soal dikasih kepada anak yang kurang, hasilnya baik".[19]

Untuk mengetahui daya beda item dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B$$

Dengan :

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} \text{dan } P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:
D = Diskriminatory testee (angka daya beda item)
P_A = Proporsi testee kelompok atas yang dapat menjawab benar
P_B = Proporsi testee kelompok bawah yang dapat menjawab benar
B_A = Banyaknya testee kelompok atas yang dapat menjawab benar
B_B = Banyaknya testee kelompok bawah yang dapat menjawab benar
J_A = Jumlah testee yang termasuk dalam kelompok atas
J_B = Jumlah testee yang termasuk dalam kelompok bawah.

Tabel 3.4 Tabel daya beda item

Daya beda item	**Kriteria**	**Interpretasi**
Kurang dari 0,20	Jelek	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya sangat lemah, dianggap tidak memiliki daya beda yang baik
0,20 – 0,40	Sedang	Butir item yang bersangkutan memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0,40- 0,70	Baik	Butir item yang bersangkutan memiliki daya pembeda yang baik
0,70-1,00	Sangat baik	Butir item yang bersangkutan memiliki daya pembeda yang baik sekali
Bertanda negative	Jelek sekali	Butir item yang bersangkutan memiliki daya pembedanya negatif (jelek sekali)

(*Sumber : Sudijono, 2011)*

[19] Hamzah dan Satria koni, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 157.

d. Indeks kesukaran

Menurut sudijono "bermutu atau tidaknya butir-butir soal item tes hasil belajar pertama-tama dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item".[20] Indeks kesukaran dapat dimaksudkan sebagai tingakat kesulitan sebuah butir soal yang dapat di ketahui dengan melihat berapa banyak siswa yang dapat menjawab benar soal tersebut.

Berikut rumus menghitung indeks kesukaran:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesukaran item
B = Banyaknya siswa yang menjawab *item* tersebut dengan benar
J_S = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes.

Tabel 3.5 indeks kesukaran

Nilai indeks kesukaran	Kriteria
< 0,25	Terlalu sukar
0,25 – 0,75	Sedang
> 0,75	Terlalu mudah

(Sumber : Sudijono, 2011)

G. Hasil Uji Coba

1. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum dilakukan penelitian perlu dilakukan uji coba instrumen. Soal tes di uji pada tanggal 16 Februari 2016 pada siswa MAN Darussalam. Soal yang di uji berisi 29 butir soal. Uji coba soal tes tersebut dimaksudkan untuk melihat tingkat validitas, reliabilitas, dan daya beda item serta indeks kesukaran setiap

[20] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* . . ., h. 370.

butir soal sebelum di gunakan sebagai soal tes. Hasil uji coba instrumen secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Instrumen

Validitas		**Reliabilitas**		**Daya beda item**		**Indeks kesukaran**	
Kriteria	Jumlah soal	Nilai	Kriteria	Kriteria	Jumlah soal	Kriteria	Jumlah soal
Sangat tinggi	-	0,77	Tinggi	Jelek sekali	-	Mudah	8
Tinggi	8			Jelek	7		
Cukup	5			Sedang	6	Sedang	9
Rendah	7			Baik	8		
Sangat rendah	9			Baik sekali	8	Sukar	12

Berdasarkan Tabel 3.6 dilihat bahwa dari 29 soal tes yang diuji coba terdapat 9 soal dengan tingkat validitas sangat rendah yaitu pada nomor 2, 5, 19, 22, 25, 26, 27, 28 tujuh soal dengan kategori rendah dan 5 soal dengan kategori cukup serta 8 dengan kategori tinggi. Soal tes tersebut tingkat reliabilitasnya dikategorikan tinggi, namum memiliki daya beda item yang dikategorikan sedang. Indeks kesukaran tiap item butir soal, terdapat 8 soal yang dikategorikan mudah yaitu nomor 1, 3, 4, 7, 16, 18, 21, 24 sembilan butir soal dikategorikan sedang yaitu nomor 5, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 20, 29 dan dua belas soal dikategorikan sukar yaitu nomor 2, 6, 9, 11, 15, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28. Berdasarkan hasil tersebut, dengan demikian dari 29 soal hasil uji coba instrumen, hanya 13 soal yang memenuhi kategori soal validitas, reliabilitas, daya beda item dan indeks kesukaran maka soal yang di gunakan sebagai alat tes adalah sebanyak 13 butir soal.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri sama dengan keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan model inkuiri pada konsep perpindahan kalor di kelas X MAN Darussalam.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: Keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dari keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan model inkuiri pada konsep perpindahan kalor.

Adapun statistik lainya yang diperlukan sehubungan dengan pengujian uji-t adalah:

a. Mentabulasi data ke dalam daftar frekuensi
   1) Hitung rentang yaitu:
      Rentang (R) = Data Terbesar – Data Terkecil
   2) Hitung banyak kelas interval dengan aturan sturges yaitu:
      (K) = 1 + (3,3) log n
   3) Hitung panjang kelas interval dengan rumus:
      (P) = $\frac{rentang}{banyak\ kelas}$
   4) Menentukan ujung bawah kelas interval pertama, untuk bisa terpilih, sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data yang terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah di tentukan.[21]
   5) Menentukan nilai rata-rata (X), varians (s^2) dan simpangan baku (s) Untuk

[21]Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 71.

data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, maka nilai rata-rata (x) dihitung dengan:

$$X = \frac{\sum fiXi}{\sum fi}$$

Keterangan:

f_i = Frekuensi kelas interval data
x_i = Nilai tengah atau tanda kedua interval.[22]

Varians (s^2) adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok disebut dengan simpangan baku. Jika simpangan baku tersebut dikuadratkan, maka ia disebut varians, untuk menghitung simpangan baku dan varians dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{n \sum fiXi^2 - \sum (fiXi)^2}{n\,(n-1)}$$

Keterangan:
n = Banyaknya sampel
S^2 = Varians
f_i = frekuensi.
Xi = tanda kelas interval

$$S = \sqrt{S^2}$$

Keterangan:
S = Simpangan baku
S^2 = Varian.[23]

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak: Langkah-langkahnya ialah sebagai berikut:

1) Menyusun data dari skor yang tertinggi ke terendah.

2) Membuat interval kelas dan batas kelas (χ)

---

[22]Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*... h. 90

[23] Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar. *Pengantar Statiska*...., h. 96.

3) Dihitung harga z setiap batas.

4) Menghitung chi-kuadrat

5) Menjumlahkan seluruh harga Chi-kuadrat (χ^2) pada langkah d, kemudian membandingkan dengan harga chi-kuadrat (χ^2) tabel pada taraf signifikan 5% dan db = k-1 data berdistribusi normal jika harga X^2 hitung < χ^2 tabel.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Salah satu uji homogenitas adalah uji variansi sebagai berikut:

1) Menghitung varians masing-masing kelompok (S^2)
2) Menghitung harga F.
3) Harga F hitung dibandingkan dengan harga F tabel dengan db pembilang (nb-1) dan db penyabut (nk-1). Data dari populasi yang homogen jika F_{hitung} < F_{tabel}

Data memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas, maka data yang diperoleh dari hasil tes penelitian diuji dengan menggunakan rumus uji-t dua pihak dengan taraf signifikan (α = 0,05), yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{X}1-\overline{X}2}{\overline{\frac{1}{n1}+\frac{1}{n2}}}$$

Keterangan :

t = variabel yang diuji
$\overline{X}$ = nilai rata-rata hasil tes siswa kelas kontrol
$\overline{X}_2$ = nilai rata-rata hasil tes siswa kelas experimen
S = standar deviasi gabungan
n_1 = jumlah siswa kelas kontrol
n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri sama dengan keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan tidak

menggunakan model inkuiri pada konsep perpindahan kalor di kelas X MAN Darussalam.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: Keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dari keterampilan generik science siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan model inkuiri pada konsep perpindahan kalor.

Berdasarkan hipotesis di atas digunakan uji pihak kanan. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1 + n_2 - 2$), dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak H_o jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_o dalam h lainnya.[24]

Adapun statistik lainya yang diperlukan sehubungan dengan pengujian uji-t adalah:

b. Mentabulasi data ke dalam daftar frekuensi

i. Hitung rentang yaitu:

Rentang (R) = Data Terbesar – Data Terkecil

ii. Hitung banyak kelas interval dengan aturan sturges yaitu:

(K) = 1 + (3,3) log n

iii. Hitung panjang kelas interval dengan rumus:

$$(P) = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

[24] Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2002), h. 239.

iv. Menentukan ujung bawah kelas interval pertama, untuk bisa terpilih, sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data yang terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah di tentukan.[25]

v. Menentukan nilai rata-rata (X), varians (s^2) dan simpangan baku (s) Untuk data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, maka nilai rata-rata (x) dihitung dengan:

$$X = \frac{\sum fiXi}{\sum fi}$$

Keterangan:

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah atau tanda kedua interval[26]

Varians (s^2) adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok disebut dengan simpangan baku. Jika simpangan baku tersebut dikuadratkan, maka ia disebut varians, untuk menghitung simpangan baku dan varians dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{n \sum fiXi^2 - \sum (fiXi)^2}{n\,(n-1)}$$

Keterangan:

n = Banyaknya sampel

S^2 = Varians

f_i = frekuensi.

Xi = tanda kelas interval

---

[25]Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 71.

[26]Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*... h. 90

$$S = \sqrt{S^2}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

S^2 = Varian[27]

e. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak: Langkah-langkahnya ialah sebagai berikut:

6) Menyusun data dari skor yang tertinggi ke terendah.
7) Membuat interval kelas dan batas kelas (χ)
8) Dihitung harga z setiap batas.
9) Menghitung chi-kuadrat
10) Menjumlahkan seluruh harga Chi-kuadrat (χ^2) pada langkah d, kemudian membandingkan dengan harga chi-kuadrat (χ^2) tabel pada taraf signifikan 5% dan db = k-1 data berdistribusi normal jika harga X^2 hitung < χ^2 tabel.

f. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Salah satu uji homogenitas adalah uji variansi sebagai berikut:

4) Menghitung varians masing-masing kelompok (S^2)
5) Menghitung harga F.

---

[27] Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar. *Pengantar Statiska*...., h. 96.

6) Harga F hitung dibandingkan dengan harga F tabel dengan db pembilang (nb-1) dan db penyabut (nk-1). Data dari populasi yang homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Data memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas, maka data yang diperoleh dari hasil tes penelitian diuji dengan menggunakan rumus uji-t dua pihak dengan taraf signifikan (α = 0,05), yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{X}1 - \overline{X}2}{\overline{\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2}}}$$

Keterangan :

t = variabel yang diuji
$\overline{X}$ = nilai rata-rata hasil tes siswa kelas kontrol
$\overline{X}_2$ = nilai rata-rata hasil tes siswa kelas experimen
S = standar deviasi gabungan
n_1 = jumlah siswa kelas kontrol
n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen.

2. Observasi

Data aktivitas guru dan siswa di peroleh lembar pengamatan yang diisi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berupa empat kolom yang sudah di tentukan nilainya yaitu dari 4. Lembar observasi ini di ukur dengan menggunakan skala likert yaitu dengan menggunakan tipe jawaban kurang baik yang bernilai 1, cukup baik bernilai 2, baik bernilai 3, dan sangat baik bernilai 4. Data ini di analisis dengan menggunakan statistik dengan skor rata-rata. Menurut Nochi Nation di kutip dengan skripsi Mahda Lena, deskripsi rata-rata tingkat kemampuan guru dan siswa adalah:

Tabel 3.1Kriteria rata-rata aktivitas guru dan siswa.

Angka	**Kriteria**
< 0,50	Sangat cukup baik
0,50 – 1,50	Kurang baik
1,50 – 2,50	Cukup baik
2,50 – 3,50	Baik
3,50 – 4,00	Sangat baik

(Sumber: Mahda Lena, 2012)

3. Angket

Respon siswa dianalisis dengan cara menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan skala Likr. Penskoran dalam skala kategori Likerl, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4, 3, 2, 1 untuk pertanyaan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pertanyaan negatif.[28] Penelitian ini untuk pernyataan positif maka diberi skor 4 untuk sangat setuju, 3 untuk setuju 2 untuk tidak setuju dan 1 untuk sangat tidak setuju. Sedangkan skor pernyataan negatif diberikan skor sebaliknya yaitu skor 1 untuk sangat setuju, 2 untuk setuju, 3 tidak setuju, 4 untuk sangat sangat tidak setuju.[29]

Angket yang digunakan pada penelitian ini berbentuk skala likert dimana pada skala ini siswa memberikan respon terhadap pernyataan respon-respon dengan memilih:

SS : Sangat Setuju
S : Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

---

[28] Sukardi, *Metodelogi Penelitian*, Kompetensi dan Prakteknya, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 147.

[29] Noehi Nasution, dkk, *Evaluasi Pembelajaran Matematik*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007), h. 41.

Untuk menganalisis data angket siswa dilakukan dengan menghitung persentase dari frekuensi relatif dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} x\, 100\%$$

Keterangan:

P = Angket presentase siswa
f = Jumlah respon yang muncul
N = Jumlah keseluruhan siswa.[30]

[30] Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*…, h.40.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di MAN Darussalam Aceh Besar pada tanggal…. sampai dengan… februari 2016, maka hasil penelitian yang diproleh sebagai berikut:

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Darussalam Aceh Besar. MAN Darussalam Aceh besar merupakan sekolah menengah kejuruan, yang berlokasi Jln.Tgk. Glee Iniem Tungkop Kab. Aceh Besar. Secara rinci keadaan sekolah dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

a. Sarana dan Prasarana

Berdasarkan data dari tata usaha MAN Darussalam Aceh Besar, sarana dan prasarana yang dimiliki dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Sarana dan prasarana MAN Darussalam Aceh Besar.

NO	RUANG	JUMLAH	LUAS m2	KET.
1.	Ruang Kelas	16	1.080	
2.	Ruang Guru	1	144	
3.	Ruang Kepala	1	32	
4.	Ruang Tata Usaha	1	48	
5.	Ruang Bendahara	1	8,75	
6.	Ruang BP/BK	1	9	
7.	Ruang Perpustakaan	1	96	
8.	Ruang Lab. Komputer	1	96	
9.	Ruang Lab. Bahasa	1	96	
10.	Ruang Lab. MIPA	1	72	

11.	Ruang Serbaguna / aula	1	400	
12.	Mushalla	1	350	
13.	Ruang Rapat	-	-	
14.	Ruang OSIM	1	24	
15.	Ruang Koperasi	1	18	
16.	Ruang UKS	1	9	
17.	Gudang	1	24	
18.	KM/WC Guru Laki-laki	1	6	
19.	KM/WC Guru Perempuan	1	6	
20.	KM/WC Siswa laki-laki	1	24	
21.	KM/WC Siswa Perempuan	1	24	
22.	Rumah Dinas Kepala Sekolah	1	45	

Sumber : Tata Usaha MAN Darussalam Aceh Besar

Lain-lain :

1. Tempat Parkir
2. Kantin
3. Lapangan Upacara
4. Lapangan Volly Ball/Basket
5. Taman

Kondisi lingkungan sekolah sangat strategis, bersih dan nyaman. Terletak di pinggir jalan raya, sehingga tidak susah untuk mencarinya. Untuk lebih jelasnya dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Sarana dan prasarana MAN Darussalam Aceh Besar.

- **Fasilitas Madrasah**

No	Fasilitas	Jumlah (buah)	Tipe	Keadaan
1.	Ruangan Kepala Madrasah	1	Permanen	Baik
2.	Ruangan Dewan Guru	1	Permanen	Baik
3.	Perpustakaan	1	Permanen	Baik
4.	Ruangan Tata Usaha	1	Permanen	Baik
5.	Ruangan Osim	1	Permanen	Baik
6.	Ruangan BP/BK	1	Permanen	Baik
7.	Ruangan UKS	1	Permanen	Baik
8.	Mushalla	1	Permanen	Baik

9.	Laboratorium Bahasa	1	Permanen	Baik
10.	Laboratorium IPA	1	Permanen	Baik
11.	Laboratorium Komputer	1	Permanen	Baik
12.	Toilet Guru	2	Permanen	Baik
13.	Toilet Siswa	2	Permanen	Baik
14.	Tempat Wudhu	1	Permanen	Baik
15.	Lapangan Olah Raga	1	Permanen	Baik
16.	Tempat Parkir	1	Permanen	Baik
17.	Aula	1	Permanen	Baik

Sumber : Tata Usaha MAN Darussalam Aceh Besar

Jumlah sekolah yang menggunakan bangunan ini adalah 1 sekolah yaitu MAN Darussalam.

❖ **Jumlah Guru**

1. Guru tetap/PNS : 31 orang
2. Guru tidak tetap/Honor : 9 orang
3. Guru BK : 2 orang
4. Pegawai tata usaha : 5 orang
5. Bendahara : 1 orang
6. Pustakawan : 2 orang
7. Satpam : 1 orang

Hubungan antara guru dengan guru, guru dengan siswa, hubungan siswa dengan siswa, hubungan guru dengan pegawai tat usaha dan hubungan secara keseleruhan di MAN Darussalam sangat baik. Terjalin kerja sama yang baik dan harmonis sehingga tercapai kurikulum yang ditetapkan.

Peraturan yang ditetapkan di sekolah merupakan tata tertib yang diperlukan bagi guru, siswa dan pegawai tanpa ada perbedaan dalam

melaksanakannya. Tata tertib ini dipatuhi dan dilaksanakan dengan baik oleh semua komponen sekolah.

1. Siswa : Hadir tepat waktu.
    - Masuk tepat pada pukul 07.40 WIB dan pulang pada pukul 14.00 (Senin-Kamis)
    - Masuk pukul 07.40 WIB dan pulang pukul 11.30 WIB (Jum'at)
    - Masuk pukul 07.40 WIB dan pulang pukul 13.30 WIB (Sabtu)
    - Diwajibkan memakai sepatu hitam
    - Rambut pendek dan rapi bagi laki-laki
    - Hari Rabu dan Kamis memakai baju Batik
    - Hari Jum'at dan Sabtu memakai baju Pramuka
    - Diwajibkan memakai atribut Madrasah

2. Guru : Disiplin dan tepat waktu dalam mengajar.
    - Masuk tepat pada Jam mengajar
    - Menjaga jam Mengajar
    - Berpakaian Rapi,sopan dan menjadi Contoh bagi anak didik
    - Hari Jum'at Sabtu memakai Baju batik seragam

3. Pegawai : Disiplin dan melaksanakan tugas dengan baik.
    - Kesan Umum

    1. Sekolah selalu menjaga kedisiplinan baik untuk siswa maupun untuk guru ataupun pegawai.

2. Hubungan sosial terjalin dengan baik dan saling bekerjasama antara kepala sekolah, guru, karyawan, dan siswa.
3. Sarana dan prasarana di sekolah ini baik dan memadai untuk berlangsungya proses pembelajaran.
4. Kegiatan belajar mengajar dilaksanakan dengan tertib dan teratur sesuai dengan jadwal dan peraturan yang berlaku di sekolah.
5. Peraturan yang ditetapkan di sekolah merupakan tata tertib yang diberlakukan bagi guru, siswa dan pegawai tanpa ada perbedaan dalam pelaksanaanya.

2. Deskripsi Data Hasil Penelitian

a. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Data yang telah didapat akan di uji hipotesis menggunakan uji t, tetapi sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan data awal siswa (*Pre-test*), berikut nilai *pre-test* kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4.7 Tabel 4.4 Nilai *Pre-Test* Siswa pada Materi Listrik Arus Searah pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Pembelajaran dengan model inkuiri dapat meningkatkan KGS siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan KGS siswa pada kelas ekperimen pada aspek pengamatan langsung mencapai 80%, pada aspek bahasa simbolik mencapai 56%, aspek kerangka logika taat azas yang ditunjukkan dengan peningkatan hingga 84%, aspek hubungan sebab akibat meningkat mencapai 64%, aspek pemodelan matematis meningkat 68%, aspek inferensi logika yaitu 64%, pada aspek pengamatan tak langsung 76%, namu tidak terlalu meningkat pada aspek membangun konsep yaitu 36% dan skala besaran hanya 48%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$(11,60>2,02), yang artinya ada perbedaan hasil belajar antara kelas yang diajarkan menggunakan model inkuiri terbimbing dengan kelas yang diajarkan tanpa model inkuiri.
2) Penggunaan model inkuiri dalam pembelajaran mendapat respon positif dari siswa ditunjukkan dengan respon siswa yang menjawab sangat setuju mencapai 28,26%, setuju 50,66%, Tidak setuju 18,13% dan yang sangat tidak setuju 5,4%.

B. Saran

Model pembelajaran inkuiri perlu diterapkan dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran ini dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Saran dari peneliti khususnya bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan model pembelajaran inkuiri ini agar dapat mengukur aspek-aspek keterampilan generik sains siswa dari berbagai jenjang pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Anas Sudijono. 2013. *Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

_____2004. *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta: Grafindo Prasada

Budi Purwanto. 2007. *Fisika Dasar 1.* Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri

BNSP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan dan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.* Jakarta : BNSP.

Darliana. 2012 *Kompetensi Generik.* Diakses pada tanggal 09 April 2015 di : http://www.html

_____2010. *Keterampilan berpikir kompleks dan implementasinya dalam pembelajaran fisika.* (2007) (Online) http://www,diakses 10 Maret 2010.

Etta Mamang Sangadji dan Sopiah. 2010. *Metodologi Penelitian Pendekatan Praktis dalam Penelitian.* Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET

Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional.* Bandung: Rosdakarya.

Fani, A.R. *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains.* Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Gulo W. 2002. *Metode Belajar Mengajar.* Jakarta: Grasindo.

Giancoli. 2001. *Fisika.* Jakarta: Erlangga.

Husaini Usman. 2008. *Pengantar Statistika.* Jakarta: Bumi Aksara

Hamzah dan Satria koni. 2013. *Assessment Pembelajaran.* Jakarta : Bumi Aksara.

Isjoni, *Keuntungan Pembelajaran Inkuir,* (2010), (Online) http://gurukuansing.blogspot.co.id/2010/07/keuntungan-pembelajaran-inkuiri.html.

Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Edisi Keempat. 2008. *Departemen Pendidikana Nasional.* Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

M. Ngalim Purwanto. 2004. *Psikologi Pendidikan.* Bandung : Rosdakarya.

Mastur Faizi. 2013. *Ragam Metode mengajarkan Eksakta pada Murid.* Jokjakarta: Diva Press.

_____2013. *Metode Penelitian Administrasi.* Bandung: Penerbit Alfabeta.

Yuniati Siregar. 2004. "*Penerapan Model Inkuiri Model Pembelajaran Inkuiri* ", *Tesis,* Darussalam Banda Aceh: Universitas Pendidikan Indonesia.

Sudjana. 2002. *Metode Statistika.* Bandung : Tarsito.

Suharsimi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

_____2004. *Metodelogi Penelitian,* Kompetensi dan Prakteknya. Jakarta: Bumi Aksara.

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: Renika Cipta

Sri Wardayani dan Ari Damari. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas X,* Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif.* Jakarta : Kencana.

____2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Kencana.

Wahyudi. 2014. *Penerapan Model PBM dengan pendekatan inkuiri untuk meningkatkan keterampilan Generik Sains". Prosiding Penemuan Ilmiah* XXVIII HFI Jateng dan DIY, Yogyakarta: 26, April 2014, h. 113. ISS: 0853082. (Online) http://www.google.com, diakses 2 Mei 2015.

Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran Beriontasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta : Prenada Media Group.

Yusrizal. 2008. *Fisika Dasar 1.* Darussalam: Syiah Kuala University Press.

[illegible]. 2012. *Peningkatan Keterampilan Generik Sains Siwa Melalui Model pembelajaran Inkuiri*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah.

[illegible] Syah. 2003. *Psikologi belajar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

[illegible] Nasution. 2007. *Evaluasi Pembelajaran Matematik*. Jakarta: Universitas Terbuka.

[illegible] Setyosari. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana

[illegible] Yulia Azhar. 2012. *Keterampilan Generik Sains*. Diakses pada tanggal 18 mei 2015 dari situs http://www.html

[illegible]. *2013. "Efektivitas Metode Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas Xi Ia 2 Sma Negeri 8 Makassar". Jurnal Chemica.*

[illegible]. 2006. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

[illegible] Trisnati. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Kerjasama dan Hasil Belajar". *Skripsi"*. Bandar lampung: Universitas Lampung.

[illegible]. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Prenada Media Group.

[illegible] Nurachmandani. 2009. *Fisika: Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

[illegible]wan, C.T. 1998. *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa Belajar*. Jakarta: Gramedia.

[illegible]knas. "Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional", (Online) http://www.hukumonline.com diakses 8 juli 2003.

[illegible]jana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

[illegible]simi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

_____2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

[illegible]giyono. 1985. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

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

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK) UIN AR-RANIRY
Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/ 235 /2015

TENTANG :

PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK) UIN AR-RANIRY

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH 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 Nomor 13 Tahun 1991, tentang Pokok-pokok Organisasi IAIN;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009, tentang Dosen;
7. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata kerja 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. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
11. Surat Keputusan Rektor IAIN Ar-Raniry Nomor IN/3R/Kp.00.4/394/2007, tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Dekan.
12. Usulan Jadwal Seminar Proposal Skripsi Prodi PFS Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar- Raniry Tanggal, [illegible] 2015

MEMUTUSKAN:

Menunjukkan Saudara:
1. Dr. Wardi A. Wahab, M. Ag sebagai Pembimbing Pertama
2. [illegible], M. Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :
Nama : **Eva Munawarah**
NIM : 251121334
Prodi : PFS
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Science pada Konsep Perpindahan Kalor di Kelas X MAN Darussalam.

Pembiayaan akibat Surat Keputusan ini dibebankan pada dana DIPA UIN Ar-Raniry tahun 2016.
Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2016/2017
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, 14 Januari 2016
04 Rabiul Akhir 1437 H
Dekan,

Prof. Dr. Rujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

Tembusan (Sebagai Laporan):
1. Rektor UIN Ar-Raniry;
2. [illegible] bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan
3. [illegible] bersangkutan ;

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh 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/ 960 / 2016
Lampiran : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di-
Tempat

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

N a m a	: Eva Munawarah
N I M	: 251 121 334
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Fisika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Inoeng Balee Darussalma B.Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN Darussalam

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

Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Science pada Konsep Perpindahan Kalor di Kelas X MAN Darussalam

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

Banda Aceh, 18 Februari 2016
An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Saifullah, M.Ag
NIP. 19720406 200112 1 001

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode: 6784

KEMENTERIAN AGAMA

MADRASAH ALIYAH NEGERI DARUSSALAM

Jln. Teuku Nyak Arief, Telp. (0651) 8012000
Tungkop, Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar
Email: mandarussalam@gmail.com
DARUSSALAM 23373

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : B- 679 /Ma.01.37/PP.00.09/05/2016

[illegible] Aliyah Negeri Darussalam Kabupaten Aceh Besar, menerangkan bahwa:

[illegible] : Eva Munawarah
[illegible] : 251 121 334
[illegible] : Pendidikan Fisika
[illegible] : FTK UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

[illegible] tersebut di atas telah melakukan penelitian/ pengumpulan data mulai tanggal [illegible] 2016, dalam rangka menyusun Skripsi untuk menyelesaikan studinya pada Fakultas [illegible] Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan judul Skripsi: [illegible] ***MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN [illegible] GENERIK SCIENCE PADA KONSEP PERPINDAHAN KALOR DI [illegible] DASSALAM*** " sesuai Surat Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh [illegible] Ka.01.04/PP.00.01/176/2016, Tanggal 29 Pebruari 2016

[illegible] Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tungkob, 25 Agustus 2016
Kepala

Hamdan

LAMPIRAN 5

SOAL TES

Nama Sekolah : MAN Darussalam

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Perpindahan Kalor

<u>Petunjuk Pengisian</u> :

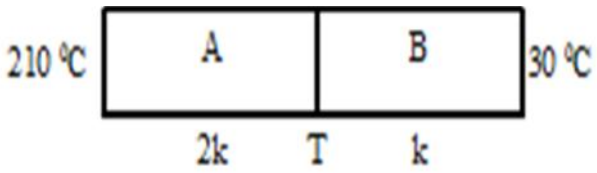
Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar!

<u>SOAL</u>

1. Kalor adalah suatu bentuk energi yang secara alamiah dapat berpindah dari benda yang bersuhu…
   a. Rendah ke tinggi
   b. Tinggi ke rendah
   c. Suhunya sama
   d. Tetap
   e. Sedang

2. Bentuk energi yang berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke kenda yang bersuhu rendah disebut dengan….
   a. Panas atau dingin
   b. Suhu
   c. Kalor
   d. energi
   e. usaha

3. Dua batang A dan B berukuran sama masing-masing mempunyai koefisien konduksi 2 k dan k. Keduanya dihubungkan menjadi satu dan pada ujung-ujung yang bebas dikenakan suhu seperti gambar dibawah….



Suhu (T) pada sambungan A dan B adalah....

a. 80 ^{0}C
b. 100 ^{0}C
c. 120 ^{0}C
d. 150 ^{0}C
e. 160 ^{0}C

4. Pada gambar dibawah ini yang merupakan contoh perpindahan kalor secara konduksi adalah….

Pasangan yang paling tepat untuk perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor dari…

a. Besi yang dipanaskan ke tangan
b. Matahari ke bumi
c. Kompor ke panci
d. Suatu kebakaran akibat listrik ke seseorang yang sedang duduk dalam ruangan.
e. Semua benar

5. Perpindahan kalor tanpa disertai perpindahan zat penghantar disebut…

a. Konduksi
b. Radiasi

c. Aliran
d. Konveksi
e. Semua benar

6. Perpindahan kalor secara konveksi adalah…
   a. Perpindahan kalor melalui suatu medium
   b. Perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan partikelnya
   c. Perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikelnya
   d. Perpindahan kalor tidak melalui suatu medium
   e. Semua benar

7. Perpindahan kalor pada suatu zat disertai perpindahan partikel-partikelnya disebut…
   a. konruktivitas
   b. Konduksi
   c. Isolator
   d. Radiasi
   e. Konveksi

8. Rumus untuk menghitung perpindahan kalor secara konveksi adalah…
   a. $H = \frac{KA\Delta}{l}$
   b. $H = \square A\,\Delta t$
   c. $H = \frac{P}{A} = e\sigma T^4$
   d. $H = HA\,\Delta t$
   e. $H = \square A$

9. Bentuk energi yang pindah karna ada perbedaan suhu disebut…
   a. Radiasi
   b. Kalor
   c. Kalori
   d. Konduksi
   e. Semua benar

10. Dibawah ini yang merupakan perpindahan kalor kecuali…
    a. Konduksi
    b. Konveksi
    c. Radiasi
    d. Transistor
    e. Semua benar

11. Kalor dapat berpindah dengan cara…
    a. Konveksi
    b. Konduksi, Konveksi dan radiasi,,,
    c. Radiasi dan Induksi
    d. Konduksi
    e. Konduktor, isolator, Konduksi dan Konveksi

12. Pada gambar dibawah ini urutan benda yang merupakan macam-macam perpindahan kalor adalah…..

a

b

c

d

e

Yang merupakan macam-macam perpindahan kalor…..

a. acdbe
b. bdace
c. cdabe
d. bcaed
e. abc

13. Rumus untuk menghitung perpindahan kalor secara radiasi adalah…

a. $H = \frac{KA\Delta}{l}$
b. $H = \square A\,\Delta t$
c. $H = \frac{P}{A} = e\sigma T^4$
d. $H = HA\,\Delta t$
e. $H = \square A$

LAMPIRAN 6

KUNCI JAWABAN

1. A	6. C	11. B
2. C	7. E	12. E
3. D	8. B	13. C
4. A	9. B	
5. A	10. B	

LAMPIRAN 7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : MAN Darussalam
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/semester : X/Genap
Sub Topik : Perpindahan Kalor
Alokasi waktu : 3 × 45 menit

A. KOMPETENSI INTI (KI)

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya

K2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K3: Memahami, menerapkan , menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

K4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

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 aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi

3.7 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian kalor
2. Siswa dapat menyebutkan macam-macam perpindahan kalor
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi
4. Siswa dapat menyebutkan contoh-contoh perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari
5. Siswa dapat menuliskan rumus secara konduksi, konveksi dan radiasi.
6. Siswa dapat melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan membaca literatur, percobaan, menanya, mendiskusikan, menyimpulkan, dan mengomunikasikan peserta didik diharapkan mampu:

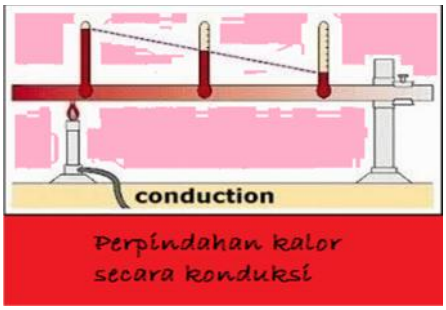
1. Menyebutkan pengertian kalor.
2. Membedakan macam-macam perpindahan kalor
3. Menjelaskan pengertian kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi
4. Menyebutkan contoh-contoh perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi
5. Dapat menuliskan rumus secara konduksi, konveksi, dan radiasi
6. Dapat melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

1. Pengertian Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan zat penghantar. Contohnya, pada sebuah batang logam yang dipanaskan salah satu ujungnya, maka ujung batang yang lain akan ikut panas. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar .pemanasan pada tembaga

Laju perpindahan kalor secara konduksi bergantung pada panjang L, luas penampang A, konduktifitas termal K atau jenis bahan, dan beda suhu ΔT. Oleh karena itu, banyaknya kalor Q yang dapat berpindah selama waktu t tertentu ditulis dengan persamaan berikut.

$$H = \frac{Q}{t} = kA\frac{\Delta T}{L} \text{ atau } Q = kAt\frac{\Delta T}{L}$$

Keterangan:
H = Laju kalor (j/s)
Q = Kalor yang merambat (J)
A = luas penampang lintang benda (m)
l = Panjang batang (m)
k = koefisien konduktivitas termal zat
ΔT = Perbedaan temperatur (K)
t = waktu (s)

2. Penerapan Konduksi dalam kehidupan sehari-hari.

a. Memasak air menggunakan panci logam

Dalam kehidupan sehari-hari, peristiwa konduksi dapat diamati misalnya pada saat memasak air menggunakan panci logam diatas api kompor. Aliran panas dari api akan merambat melalui atom-atom dalam logam. Logam kemudian meneruskan panas yang diterimanya dari api ke molekul-molekul air. Logam merupakan

konduktor panas yang baik sehingga panas dari api akan cepat dihantarkan dan menyebabkan air segera mendidih.

b. Membuat kopi atau minuman panas

Ketika kita membuat kopi atau minuman panas, lalu kita mencelupkan sendok untuk mengaduk gulanya. Biarkan beberapa menit, maka sendok tersebut akan ikut p anas. Panas dari air mengalir ke seluruh bagian sendok.

c. Membakar besi logam dan sejenisnya

Saat kita membakar besi logam dan sejenisnya. Walau hanya salah satu ujung dari besi logam tersebut yang dipanaskan, namun panasnya akan menyebar ke seluruh bagian logam sampai ke ujung logam yang tidak ikut dipanasi. Hal ini menunjukkan panas berpindah dengan perantara besi logam tersebut.

d. Setrika listrik

Setrika akan mentransfer panas dari sumber panas (misalnya panas dari konveksi energi listrik) ke pakaian. Panas dibagian logam pada setrika bertahan cukup lama sehingga memungkinkan kita menggunkannya untuk merapikan pakaian kita.

Pertemuan II

1. Pengertian Perpindahan kalor secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi adalah suatu perpindahan dalam bahan kalor melalui suatu medium yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat. Terdapat dua jenis konveksi, yaitu konveksi alami dan konveksi paksa. Pada konveksi alami, pergerakan atau aliran energi kalor terjadi akibat perbedaan masa jenis. Pada konveksi paksa, aliran panas dipaksa dialirkan ketempat yang dituju dengan bantuan alat tertentu, misalnya kipas angina tau blower.

Contoh satu panci air yang dipanasi seperti gambar dibawah ini

Gambar 2.2 pemanasan pada air

Mula-mula partikel air yang berada di dasar wadah yang menjadi panas dan menjadikannya perpindahan (mengalir) menuju permukaan, sementara partikel-partikel di dasar permukaan berpindah ke bagian dasar untuk mendapatkan pemanasan.

Jika luas penampang fluida (medium) = A, koefisien konveksi = h, dan perubahan suhu = ΔT. Banyaknya kalor yang dihantarkan secara konveksi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$H = \frac{Q}{t} = hA\Delta T \text{ atau } Q = hAt\Delta T$$

2. Penerapan Konveksi dalam kehidupan sehari-hari.

a. Terjadinya angin laut dan angin darat

Air merupakan kalor jenis yang lebih tinggi daripada daratan, sehingga matahari hanya memberikan efek yang sangat kecil pada suhu lautan. Sebaliknya daratan menjadi panas sepanjang siang dan menjadi dingin sepanjang malam. Didekat pesisir, perbedaan suhu antara daratan dan lautan ini menimbulkan angin laut pada siang hari dan angin darat pada malam hari.

b. Pengering rambut (hairdryer)

Pada alat pengering rambut, kipas angin menarik udara disekitarnya dan merupakan kembali setelah dilewatkan pada elemen pemanas didalamnya. Dengan proses ini diperoleh arus konveksi paksa udara panas.

Pertemuan III

1. **Pengertian Perpindahan kalor secara radiasi.**

Perpindahan kalor secara radiasi adalah suatu perpindahan kalor tanpa melalui suatu medium, dalam bentuk gelombang elektromaknetik. Energi matahari yang sampai ke Bumi terjadi secara radiasi atau pancaran tanpa melalui zat perantara. Pada umumnya benda yang berpijar memancarkan panas.

Gambar 2.3 pemancaran cahaya matahari ke bumi

Secara matematis, laju kalor radiasi di tulis dengan persamaan:

$$H = \frac{Q}{t}\,\sigma\, AT^4 \text{ atau } E = \sigma T^4$$

Dengan σ adalah konstanta Stefan-Boltzmann dengan nilai 5,67 x 10^{-8} W.m^2 K^4. Persamaan tersebut berlaku untuk benda denngan benda permukaan hitam sempurna. Untuk setiap permukaan dengan emisivitas e ($0 \leq e \leq 1$), dapat ditulis dalam persamaan

$$H\,\frac{Q}{t} = e\sigma AT^4 \text{ atau } E = e\,\sigma T^4$$

Bila benda ditempatkan di dalam suatu lingkungan, benda memancarkan kalor ke lingkungan. Sebaliknya, lingkungan juga memancarkan kalor ke benda. Akhirnya akan terjadi keseimbangan.

Kecepatan benda meberima kalor sama dengan kecepatannya memancarkan kalor. Jika T = suhu benda dan T_o = suhu lingkungan, maka kalor yang dipancarkan benda dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$E = e\,\sigma(T^4 - T_o^4)$$

Keterangan:
σ = Konstanta Stefan ($5{,}67 \times 10^{-8}$ $W.m^{-2}\,K^{-1}$)
T = Suhu Benda (K)
T_o = Suhu Lingkungan
e = emisivitas permukaan ($0 \leq e \leq 1$)

2. Penerapan radiasi dalam kehidupan sehari-hari.

a. Oven microwave

Gelombang mikro (microwave) merupakan salah satu bentuk radiasi elektromagnetik yang mudah diserap oleh molekul-molekul air. Pada oven microwave, gelombang mikro didistribusikan dari logam yang berputar serta logam pada dinding-dindingnya. Gelombang mikro mampu menembus plastik pembungkus makanan atau piring keramik dan akhirnya diserap oleh moleku-molekul air didalam makanan yang sedang dimasak. penyerapan energi gelombang mikro ini akan memanaskan makanan dan menjadikan matang.

b. Radiasi panas dari tungku perapian

Didaerah berhawa dingin orang-orang hanya perlu berada didekat tungku perapian yang menyala untuk bisa merasakan hangat. Jadi, mereka tak perlu menemptkan diri didalam asap perapian atau menggunakan logam yang dibakar untuk merasakan hangatnya perapian. Mereka hanya cukup mendekat saja dan radiasi elektromagnetik dari api (akan menghantarkan hangatnya api ketubuh mereka).

c. Radiasi panas dari bola lampu

Ketika kita mendekatkan tangan kit pada bola lampu yang sedang menyala. Rasa panas lampu akan memengaruhi tangan kita sehingga tangan kita terasa panas. Hal ini menunjukkan bahwa rasa panas dari lampu dipindahkan secara radiasi atau pancaran.

E. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : Ceramah, demonstrasi, diskusi dan Eksperimen
3. Model : *inkuiri*

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media
   a. spidol
   b. papan tulis
2. Alat dan Bahan
   a. Kayu
   b. paku

c. lilin

d. korek api

3. Sumber belajar

a. Joko Sumarsono, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta:Pusat Perbukuan, 2009.

b. Setya Nurachmandani, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X* , Jakarta : Pusat Perbukuan, 2009.

c. Internet

d. LKS

E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama

No.	Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	**Kegiatan Awal** Apersepsi dan Motivasi Siswa	a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok c. Guru memulai pembelajaran dengan memotivasi siswa dengan menanyakan pernahkah kalian menyentuh gelas yang berisi susu atau teh hangat. Apakah yang terjadi pada tangan kalian? e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran f. Guru membagikan LKS (1) tentang perpindahan kalor secara konduksi	10 menit

2.	**Kegiatan Inti fase I** Merumuskan Masalah	**Mengamati** Peserta didik menyimak pertanyaan yang diberikan oleh guru mengenai perpindahan kalor secara konduksi	10 menit
		Menanya a. Setiap kelompok berdiskusi berdasarkan suatu fenomena terkait dengan pertanyaan yang diberikan oleh guru b. Peserta didik menuliskan pertanyaan dari hasil diskusi sebagai rumusan masalah.	10 menit
	Fase II Menyusun Hipotesis	a. Guru meminta dan membimbing siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki b. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis	10 menit
	Fase III Merencanakan dan Melaksanakan Penyelidikan Sederhana	**Mencoba** a. Peserta didik menyimak langkah kerja LKS yang dijelaskan guru di depan kelas. b. Peserta didik melakukan eksperimen masing-masing kelompok sesuai dengan LKS dan melalui bimbingan guru **Mengasosiasi** c. Peserta didik mengumpulkan informasi.	40 menit
	Fase IV Mengumpulkan Data	a. Peserta didik mencatat data hasil pengamatan b. Masing-masing kelompok berdiskusi tentang hasil percobaan bersama kelompoknya masing-masing.	20 menit

	Fase V Menganalisis Data	**Mengkomunikasikan** b. Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru c. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas dengan Masing-masing kelompok.	10 menit
	Fase VI Menyimpulkan	a. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan. a. Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru. b. Bersama peserta didik guru menilai hasil kerja kelompok dan memberikan penghargaan kepada kelompok masing-masing.	20 menit
3.	**Kegiatan Akhir**	a. Siswa berdiskusi untuk membuat rangkuman b. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru c. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.	5 menit

2. Pertemuan Kedua

No.	Fase	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	**Kegiatan Awal** Apersepsi dan motivasi Siswa	a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing c. Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa mengenai pengetahuan awal siswa tentang perpindahan kalor secara konveksi. Dengan menanyakan faktor apakah yang mempengaruhi laju perpindahan kalor? d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran e. Guru membagi LKS (2) kepada siswa.	10 menit
2.	**Kegiatan Inti** **Fase I** Merumuskan Masalah	**Mengamati** a. Peserta didik menyimak pertanyaan dari guru mengenai perpindahan kalor secara konveksi **Menanya** b. Peserta didik menuliskan pertanyaan sebagai rumusan masalah.	10 menit
	Fase II Menyusun Hipotesis	a. Guru meminta dan membimbing siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki b. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis	10 menit
	Fase III Merencanakan	**Mencoba** a. Peserta didik menyimak langkah kerja LKS	40 menit

	dan Melaksanakan Penyelidikan Sederhana	yang dijelaskan guru di depan kelas. b. Peserta didik melakukan eksperimen masing-masing kelompok sesuai dengan LKS dan melalui bimbingan guru **Mengasosiasi** c. Peserta didik mengumpulkan informasi.	
	Fase IV Mengumpulkan Data	a. Peserta didik mencatat hasil pengamatannya	10 menit
	Fase V Menganalisis Data	**Mengkomunikasikan** a. Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru b. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas dengan Masing-masing kelompok.	30 menit
	Fase VI Menyimpulkan	a. Peserta didik saling menilai hasil penyelidikan yang telah dilakukan. b. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan. c. Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru.	20 menit
3.	**Kegiatan Akhir**	a. Siswa memperhatikan arahan dari guru tentang materi yang telah dibahas dan membuat rangkuman	5 menit

		b. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru c. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.	

3. Pertemuan Ketiga

No.	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	**Kegiatan Awal** Apersepsi dan Motivasi Siswa	a. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa b. Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing c. Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa mengenai pengetahuan awal siswa tentang perpindahan kalor secara radiasi. Dengan menanyakan jika kita menjemur pakaian warna hitam dan dan warna putih, warna apakah yang cepat kering? d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran e. Guru membagikan LKS (3) kepada siswa	10 menit

2. 1.	**Kegiatan Inti** **Fase I** Tahapan Merumuskan Masalah	**Mengamati** a. Peserta didik menyimak pertanyaan dari guru mengenai perpindahan kalor secara radiasi. **menanya** b. Peserta didik menuliskan pertanyaan sebagai rumusan masalah.	10 menit
	Fase II Menyusun Hipotesis	a. Guru meminta dan membimbing siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki b. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis	10 menit
	Fase III Merencanakan dan Melaksanakan Penyelidikan Sederhana	**Mencoba** a. Peserta didik menyimak langkah kerja LKS yang dijelaskan guru di depan kelas. b. Peserta didik melakukan eksperimen masing-masing kelompok sesuai dengan LKS dan melalui bimbingan guru **Mengasosiasi** c. Peserta didik mengumpulkan informasi.	40 menit
	Fase IV Mengumpulkan Data	d. Peserta didik mencatat data hasil pengamatan.	10 menit
	Fase V Menganalisis Data	**Mengkomunikasikan** a. Peserta didik menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru b. Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas dengan Masing-	30 menit

		masing kelompok.	
6.	**Fase VI** Menyimpulkan	a. Peserta didik saling menilai hasil penyelidikan yang telah dilakukan. b. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan. c. Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru.	20 menit
3.	**Kegiatan Akhir**	a. Siswa memperhatikan arahan dari guru tentang materi yang telah dibahas dan membuat rangkuman. b. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru c. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.	5 menit

G. PENILAIAN

a. Penilaian Produk : Tes tertulis
b. Bentuk Instrumen : Pilihan ganda

Banda Aceh, 12 April 2016
Peneliti

Eva Munawarah
Nim: 251121334

LAMPIRAN 8

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

PERPINDAHAN KALOR SECARA KONDUKSI

Kelompok:…

Nama anggota kelompok:

1. …
2. …
3. …
4. …
5. …

A. Judul Pecobaan : Perpindahan Kalor Secara Konduksi

B. Tujuan Percobaan

Mengamati bagaimana proses perpindahan kalor secara konduksi.

C. Dasar Teori

Perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor yang tidak disertai perpindahan zat penghantar. Contohnya, pada sebuah batang logam yang dipanaskan salah satu ujungnya, maka ujung batang yang lain akan ikut panas. seperti gambar dibawah ini.

Gambar pemanasan pada tembaga

D. Rumusan masalah

Apakah paku yang dipanaskan dapat menghantarkan panas ke tangan kita?

E. Hipotesis

……
……
……
.....

F. Alat dan Bahan

1. Lilin
2. Korek api
3. Besi

G. Langkah Kerja

1. Ambillah lilin letakkan diatas meja, lalu nyalakan dengan menggunakan korek api!

2. Arahkan salah satu ujung besi pada lilin yang sudah dinyalakan!
3. Amatilah apa yang terjadi!

H. Data Pengamatan

NO	Jenis Benda	Keterangan
1.	Paku yang dipanaskan	

I. Analisis Data

.....
.....
.....
.....

J. Pertanyaan

1. Setelah ujung paku dipanaskan, maka selang beberapa waktu kemudian tangan kita akan terasa panas. Apa yang menyebabkan tangan kita terasa panas?
2. Sebutkan contoh perpindahan kalor dengan cara konduksi dalam kehidupan sehari-hari!
3. Apakah ujung paku yang dipanaskan ujung yang lain ikut panas? Jelaskan

K. Kesimpulan

Dari percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan!

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

PERPINDAHAN KALOR SECARA KONVEKSI

Kelompok:

Nama anggota kelompok:

1. …
2. …
3. …
4. …
5. …

A. Judul Percobaan: Perpindahan Kalor Secara Konveksi

B. Tujuan percobaan

Mengamati bagaimana proses perpindahan kalor secara konveksi.

C. Dasar Teori

Perpindahan kalor secara konveksi adalah suatu perpindahan dalam bahan kalor melalui suatu medium yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat. Terdapat dua jenis konveksi, yaitu konveksi alami dan konveksi paksa. Pada konveksi alami, pergerakan atau aliran energi kalor terjadi akibat perbedaan masa jenis. Pada konveksi paksa, aliran panas dipaksa dialirkan ketempat yang dituju dengan bantuan alat tertentu, misalnya kipas angina tau blower.

Contoh satu panci air yang dipanasi seperti gambar dibawah ini

Gambar 2.2 pemanasan pada air

Mula-mula partikel air yang berada di dasar wadah yang menjadi panas dan menjadikannya perpindahan (mengalir) menuju permukaan, sementara partikel-partikel di dasar permukaan berpindah ke bagian dasar untuk mendapatkan pemanasan. Jika luas penampang fluida (medium) = A, koefisien konveksi = h, dan perubahan suhu = ΔT.

D. Rumusan masalah

Apakah air yang di isi ke dalam wadah kemudian dipanaskan dapat mendidih?

E. Hipotesis

.....

.....

……

F. Alat dan Bahan

1. Lilin
2. korek api
3. wadah
4. air

G. Langkah Kerja

1. Ambillah lilin letakkan diatas meja, lalu nyalakan dengan menggunakan korek api!
2. Ambillhah wadah yang sudah disediakan dan masukkan air kedalamnya!
3. Angkatlah wadah tersebut letakkan diatas lilin yang sudah dinyalakan!
4. Amatilah yang terjadi dari percobaan tersebut!

H. Data Pengamatan

NO	Jenis Benda	Keterangan
1.		

I. Analisis Data

……..
……..
……..
……..

J. Pertanyaan Akhir

1. Jelaskan apa yang terjadi pada Air yang digunakan!
2. Sebutkan contoh perpindahan kalor dengan cara konveksi dalam kehidupan sehari-hari!

3. Sebutkan contoh perpindahan kalor dengan cara radiasi dalam kehidupan sehari-hari!

K. Kesimpulan

Dari percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan!

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

PERPINDAHAN KALOR SECARA RADIASI

Kelompok:…

Nama anggota kelompok:

1. …
2. …
3. …
4. …
5. …

A. Judul Percobaan: Perpindahan Kalor Secara Radiasi

B. Tujuan Percobaan

Mengamati bagaimana proses perpindahan kalor secara radiasi.

C. Dasar Teori

Perpindahan kalor secara radiasi adalah suatu perpindahan kalor tanpa melalui suatu medium, dalam bentuk gelombang elektromaknetik. Energi matahari yang sampai ke Bumi terjadi secara radiasi atau pancaran tanpa melalui zat perantara. Pada umumnya benda yang berpijar memancarkan panas.

D. Rumusan masalah

Apakah tangan ketika di dekatkan dengan api merupakan perpindahan kalor secara radiasi?

E. Hipotesis

……
……
……
……

F. Alat dan Bahan

1. Lilin
2. Korek api
3. Tangan

G. Langkah Kerja

1. Ambillah lilin letakkan diatas meja, lalu nyalakan dengan menggunakan korek api!
2. Dekatkan tangan kamu dengan lilin yang sudah dinyalakan!
3. Amatilah yang kamu rasakan dari perobaan tersebut!

H. Data Pengamatan

NO	Jenis Benda	Keterangan
1.		

I. Analisis Data

.....
.....
.....
.....

J. Pertanyaan

1. Apa yang kamu rasakan saat kedua tangan secara bersamaan mendekati api pada lilin!
2. Sebutkan contoh perpindahan kalor dengan cara radiasi dalam kehidupan sehari-hari!

K. Kesimpulan

Dari percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan!

LAMPIRAN 11

ANGKET RESPON SISWA

Nama Sekolah : MAN Darussalam

Kelas/Semester : X/I

Hari/Tanggal :

Materi : Perpindahan Kalor

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kamu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Pernyataan berikut adalah pernyataan yang berhubungan dengan tanggapan kamu sebagai Responden.
3. Apapun jawaban kamu tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran Fisika kamu, oleh karena itu hendaklah dijawab dengan sebenarnya.
4. Setiap pertanyaan diikuti oleh empat (4) alternative jawaban yang mempunyai arti.

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Pendapat			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya merasa bosan dengan cara guru mengajar fisika dikelas.				
2.	Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai materi perpindahan kalor yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri.				
3.	Saya lebih menyenangkan belajar kelompok dibandingkan belajar cara biasa.				
4.	Saya sangat senang belajar kelompok dibandingkan belajar dengan cara biasa.				
5.	Saya mudah memahami materi perpindahan kalor menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam kegiatan belajar mengajar.				
6.	Saya merasa lebih mudah dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri karena adanya kerjasama kelompok.				
7.	Saya merasakan perbedaan antara belajar kelompok melalui model pembelajaran model inkuiri dengan belajar kelompok seperti biasa.				
8.	Saya merasa terbantu dengan pembelajaran inkuiri yang dilatih oleh guru.				
9.	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada materi yang lain.				
10.	Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran materi perpindahan kalor jika diajarkan dengan menggunakan model inkuiri.				
11.	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. Bagi saya pembelajaran				

	menggunakan model pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran fisika yang baru.				
12.	Bagi saya pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran inkuiri fisika yang baru				
13.	Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami.				
14.	Pembelajaran model inkuiri melatih saya untuk bekerja sama dengan baik di dalam kelompok.				
15.	Melalui model pembelajaran inkuiri saya merasa pelajaran fisika itu mengasyikkan.				

Banda Aceh, 12 April

Pengamat I

LAMPIRAN 12

Lembar Observasi Aktifitas Guru

Nama Sekolah : MAN Darussalam

Kelas / Semester : X/ I

Materi : Perpindahan Kalor

Berilah tanda (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian bapak /ibu:

4 = Baik Sekali.

3 = Baik.

2 = Cukup.

1 = Kurang.

NO	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1	**Pendahuluan** 1. Guru memberi salam 2. Guru memberikan soal pre-test 3. Guru memotivasi siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran. 5. Guru mengelompokkan siswa dalam beberapa kelompok				

2	**Kegiatan Inti** 1. Guru meminta siswa untuk memperhatikan percobaan yang diperagakan oleh guru 2. Guru meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah 3. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis dari peragaan tersebut 4. Guru meminta siswa untuk menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas 5. Guru membagi LKS pada tiap kelompok. 6. Guru meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya 7. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan 8. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana 9. Guru meminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan 10. Guru meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru 11. Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas 12. Guru membimbing siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan.				
3	**KegiatanAkhir** 1. Guru mengarahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari. 2. Guru membagikan soal post-test 3. Guru membagikan angket respon siswa 4. Menutup pelajaran.				

Saran dan komentar pengamat

……

……

Banda Aceh,

Pengamat

LAMPIRAN 13

RUBRIK LEMBAR OBSERVASI GURU

NO	Aspek Aktivitas Guru	Kriteria Penilaian	Skor
1	**Kegiatan Awal** • Guru memberi salam	• Guru tidak pernah memberi salam • Guru kadang-kadang memberi salam • Guru sering menjawab salam • Guru selalu memberi salam	1 2 3 4
	• Guru membagikan *pre-test* kepada siswa	• Guru tidak pernah membagikan *pre-test* kepada siswa • Guru kadang-kadang membagikan *pre-test* kepada siswa • Guru sering membagikan *pre-test* kepada siswa • Guru selalu membagikan *pre-test* kepada siswa	1 2 3 4
	• Guru Memotivasi siswa denganmemberikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor	• Guru tidak pernah menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru kadang-kadang menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru sering menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru selalu menyampaikan tujuan pembelajaran	1 2 3 4
	• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	• Guru tidak pernah memberikan apersepsi kepada siswa • Guru kadang-kadang memberikan apersepsi kepada siswa • Guru sering memberikan apersepsi kepada siswa • Guru selalu memberikan apersepsi kepada siswa	1 2 3

	• Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok	• Guru tidak pernah membagikan siswa dalam beberapa kelompok • Guru kadang-kadang membagikan siswa dalam beberapa kelompok • Guru sering membagikan siswa dalam beberapa kelompok • Guru selalu membagikan siswa dalam beberapa kelompok	1 2 3 4
2	**Kegiatan Inti** • Guru menghadapkan peserta didik pada masalah dengan memperagakan sebuah benda di depan kelas	• Guru tidak pernah menghadapkan peserta didik pada masalah dengan memperagakan sebuah benda di depan kelas • Guru kadang-kadang menghadapkan peserta didik pada masalah dengan memperagakan sebuah benda di depan kelas • Guru sering menghadapkan peserta didik pada masalah dengan memperagakan sebuah benda di depan kelas • Guru selalu menghadapkan peserta didik pada masalah dengan memperagakan sebuah benda di depan kelas	1 2 3 4
	• Guru meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	• Guru tidak pernah meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah • Guru kadang-kadang meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah • Guru sering meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	1 2 3

		• Guru selalu meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah.	4
	• Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis dari rumusan masalah tersebut	• Guru tidak pernah meminta siswa untuk menulis hipotesis dari rumusan masalah tersebut • Guru kadang-kadang meminta siswa untuk menulis hipotesis dari rumusan masalah tersebut • Guru sering meminta siswa untuk menulis hipotesis dari rumusan masalah tersebut • Guru selalu meminta siswa untuk menulis hipotesis dari rumusan masalah tersebut.	1 2 3 4
	• Guru meminta siswa untuk menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas.	• Guru tidak pernah meminta siswa untuk menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas • Guru tkadang-kadang meminta siswa untuk menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas • Guru sering meminta siswa untuk menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas • Guru selalu meminta siswa untuk menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas	1 2 3 4

	• Guru membagi LKS pada tiap kelompok	• Guru tidak pernah membagi LKS pada tiap kelompok • Guru kadang-kadang membagi LKS pada tiap kelompok • Guru sering membagi LKS pada tiap kelompok • Guru selalu membagi LKS pada tiap kelompok.	1 2 3 4
	• Guru meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya	• Guru tidak pernah meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya • Guru kadang-kadang tidak meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya. • Guru sering meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan/praktikum • Guru selalu meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan/praktikum	1 2 3 4
	• Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan	• Guru tidak pernah membimbing siswa dalam melakukan percobaan • Guru kadang-kadang membimbing siswa dalam melakukan percobaan • Guru sering membimbing siswa dalam melakukan percobaan • Guru selalu membimbing siswa dalam melakukan percobaan.	1 2 3 4
	• Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui	• Guru tidak pernah meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana	1

	percobaan/praktikum sederhana	• Guru kadang-kadang meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana . • Guru sering pernah meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum • Guru selalu meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum	2 3 4
	• Guru meminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan	• Guru tidak pernah meminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan • Guru kadang-kadang meminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan • Guru sering meminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan • Guru selalu meminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan	1 2 3 4
	• Guru meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru	• Guru tidak pernah meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Guru kadang-kadang meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Guru sering meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan	1 2 3

		guru • Guru selalu meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru	4
	• Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas	• Guru tidak pernah meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas • Guru kadang-kadang meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas • Guru sering meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas • Guru selalu meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas	1 2 3 4
	• Guru membimbing siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan.	• Guru tidak pernah membimbing siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan. • Guru kadang-kadang membimbing siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan. • guru sering membimbing siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan. • Guru selalu siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan.	1 2 3 4
3	• Guru mengarahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari	• Guru tidak pernah mengarahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari • Guru kadang-kadang mengarahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari • Guru sering mengarahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari • Guru selalu mengarahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari	1 2 3 4

	• Guru membagikan soal post-test	• Guru tidak pernah membagikan soal post-test • Guru kadang-kadang membagikan soal post-test • Guru sering membagikan soal post-test • Guru selalu membagikan soal post-test	1 2 3 4
	• Guru membagikan angket respon siswa	• Guru tidak pernah membagikan angket respon siswa • Guru kadang-kadang membagikan angket respon siswa • Guru sering membagikan angket respon siswa • Guru selalu membagikan angket respon siswa	1 2 3 4
	• Menutup pelajaran	• Guru tidak pernah menutup pelajaran • Guru kadang-kadang menutup pelajaran • Guru sering Menutup pelajaran • Guru selalu menutup pelajaran.	1 2 3 4

LAMPIRAN 14

Lembar Observasi Aktifitas Siswa

Nama Sekolah : MAN Darussalam

Kelas / Semester : X/ II

Materi : Perpindahan Kalor

Berilah tanda (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian bapak /ibu:

4 = Baik Sekali.

3 = Baik.

2 = Cukup.

1 = Kurang.

NO	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1	**Pendahuluan** 1. Siswa menjawab salam 2. Siswa mengerjakan soal pre-test 3. Siswa di berikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor 4. Siswa mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran. 5. Siswa membentuk kelompok				
2	**Kegiatan Inti** 1. Siswa memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru 2. Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah 3. Siswa menulis hipotesis dari peragaan tersebut 4. Siswa menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas 5. Siswa di bagikan LKS pada tiap kelompok 6. Siswa melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya				

	7. Siswa melakukan percobaan dengan bimbingan guru 8. Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana 9. Siswa mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan 10. Siswa menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru 11. Siswa mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas 12. Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru				
3	**KegiatanAkhir** 1. Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru 2. Siswa mengerjakan soal post-test 3. Menutup Pelajaran				

Saran dan komentar pengamat

……

……

Banda Aceh, Februari

Pengamat

LAMPIRAN 15

RUBRIK LEMBAR OBSERVASI SISWA

NO	Aspek Aktivitas Guru	Kriteria Penilaian	Skor
1	**Kegiatan Awal** • Siswa menjawab salam	• siswa tidak pernah menjawab salam • siswa kadang-kadang menjawab salam • siswasering menjawab salam • siswa selalu menjawab salam	1 2 3 4
	• Siswa mengerjakan soal pre-test	• Siswa tidak pernah mengerjakan soal pre-test • Siswa kadang-kadang mengerjakan soal pre-test • Siswa sering mengerjakan soal pre-test • Siswa selalu mengerjakan soal pre-test.	1 2 3 4
	• Siswa di berikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor	• Siswa tidak pernah di berikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor • Siswa kadang-kadang di berikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor • Siswa sering di berikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor • Siswa selalu di berikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor	1 2 3 4
	• Siswa mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran	• Siswa tidak pernah mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam	1

		pembelajaran • Siswa kadang-kadang mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran • Siswa sering mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran • Siswa selalu mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran	2 3 4
	• Siswa membentuk kelompok	• Siswa tidak pernah membentuk kelompok • Siswa kadang-kadang membentuk kelompok • Siswa sering membentuk kelompok • Siswa selalu membentuk kelompok	1 2 3 4
2	**Kegiatan Inti** • Siswa memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru	• Siswa tidak pernah memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru • Siswa kadang-kadang memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru • Siswa sering memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru • Siswa selalu memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru	1 2 3 4
	• Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	• Siswa tidak pernah menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah • Siswa kadang-kadang menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah • Siswa sering menulis pertanyaan dari hasil	1 2 3

		pengamatan sebagai rumusan masalah • Siswa selalu menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	4
	• Siswa menulis hipotesis dari peragaan tersebut	• Siswa tidak pernah menulis hipotesis dari peragaan tersebut • Siswa kadang-kadang menulis hipotesis dari peragaan tersebut • Siswa sering menulis hipotesis dari peragaan tersebut • Siswa selalu menulis hipotesis dari peragaan tersebut.	1 2 3 4
	• Siswa menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas	• Siswa tidak pernah menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas • Siswa kadang-kadang menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas • Siswa sering menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas • Siswa selalu menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas.	1 2 3 4

	• Siswa di bagikan LKS pada tiap kelompok	• Siswa tidak pernah di bagikan LKS pada tiap kelompok • Siswa kadang-kadang bagikan LKS pada tiap kelompok • Siswa sering bagikan LKS pada tiap kelompok • Siswa selalu bagikan LKS pada tiap kelompok	1 2 3 4
	• Siswa melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya	• Siswa tidak pernah melakukan percobaan/praktikum sesuai langkah kerjanya • Siswa kadang-kadang melakukan percobaan/praktikum • Siswa sering melakukan percobaan/praktikum • Siswa selalu melakukan percobaan/praktikum	1 2 3 4
	• Siswa melakukan percobaan dengan bimbingan guru	• Siswa tidak pernah melakukan percobaan dengan bimbingan guru • Siswa kadang-kadang melakukan percobaan dengan bimbingan guru • Siswa sering melakukan percobaan dengan bimbingan guru • Siswa selalu melakukan percobaan dengan bimbingan guru	1 2 3 4
	• Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana	• Siswa tidak pernah berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana • Siswa kadang-kadang	1 2

		berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana • Siswa sering berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana • Siswa selalu berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/praktikum sederhana	3 4
	• Siswa mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan	• Siswa tidak pernah mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan • Siswa kadang-kadang mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan • Siswa sering mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan • Siswa selalu mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan	1 2 3 4
	• Siswa menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru	• Siswa tidak pernah menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Siswa kadang-kadang menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru • Siswa sering menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru	1 2 3

		• Siswa selalu menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru.	4
	• Siswa mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas	• Siswa tidak pernah mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas • Siswa kadang-kadang mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas • Siswa sering mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas • Siswa selalu mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas	1 2 3 4
	• Peserta didik menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru	• Siswa tidak pernah menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru • Siswa kadang-kadang menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru • Siswa sering menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru • Siswa selalu menyimpulkan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru	1 2 3 4
3	• Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru	• Siswa tidak pernah membuat kesimpulan dibimbing oleh guru • Siswa kadag-kadang membuat kesimpulan dibimbing oleh guru • Siswa sering membuat kesimpulan dibimbing oleh guru • Siswa selalu membuat kesimpulan dibimbing oleh	1 2 3 4

		guru	
	• Siswa mengerjakan soal post-test	• Siswa tidak pernah mengerjakan soal post-test • Siswa kadang-kadang mengerjakan soal post-test • Siswa sering mengerjakan soal post-test • Siswa selalu mengerjakan soal post-test	1 2 3 4
	• Menutup pelajaran	• Siswa tidak pernah menutup pelajaran • Siswa kadang-kadang menutup pelajaran • Siswa sering menutup pelajaran • Siswa selalu menutup pelajaran	1 2 3 4

LAMPIRAN 16

Data Aktivitas Guru

No	Aspek yang diamati	Skor pengamatan			Rata-rata	Kriteria
		P1	P2	P3		
1.	**Kegiatan awal**					
	a. Guru memberi salam	4	4	4	4	baik sekali
	b. Guru meberikan soal pre-test	4	4	4	4	baik sekali
	c. Guru memotivasi siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan berkaitan dengan perpindahan kalor	4	4	4	4	baik sekali
	d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran	3	3	3	3	baik
	e. Guru mengelompokkan siswa dalam beberapa kelompok	3	4	4	3,6	baik sekali sekali
2.	**Kegiatan Inti**	3	3	3	3,3	Baik
	a. Guru meminta siswa untuk memperhatikan percobaan yang yang diperagakan oleh guru	3	3	3	3,3	baik
	b. Guru meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	3	4	4	3,6	baik sekali
	c. Guru meminta siswa untuk menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai					

	rumusan masalah	4	4	4	4	baik sekali
	d. Guru meminta siswa untuk menulis hipotesis dari peragaan tersebut	4	4	4	4	baik sekali
	e. Guru membagikan LKS pada tiap kelompok	4	4	4	4	baik sekali
	f. Guru meminta masing-masing kelomopok untuk melakukan percobaan/ pratikum sesuai langkah kerjanya.	4	4	4	4	baik sekali
	g. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan	4	4	4	4	baik sekali
	h. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/pratikum sederhana	4 4	4 4	4 4	4 4	baik sekali baik sekali
	i. Guru maminta siswa untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan.	4	4	4	4	baik sekali
	j. Guru meminta siswa untuk menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru	4	4	4	4	baik sekali
	k. Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan					

	hasil percobaan di depan kelas l. Guru membimbing siswa untuk mengevaluasi hasil percobaan					
3.	**Kegiatan Akhir** a. Guru mengaahkan siswa untuk materi yang telah dipelajari	4	4	4	4	baik sekali
	b. Guru membagikan soal post-test	4	4	4	4	baik sekali
	c. Guru membagikan angket respon siswa	4	4	4	4	baik sekali
	d. Menutup pelajaran	3	3	4	3,3	baik
	Jumlah	76	80	81	78,7	
	Skor Rata-rata	3,6	3,8	3,8	3,74	
	Persentase	90,47%	95,23%	96,42%		

LAMPIRAN 17

Data Aktivitas Siswa

Aspek yang diamati	Skor pengamatan			Rata-rata	Kriteria
	P1	P2	P3		
Kegiatan awal					
a. Siswa menjawab salam	3	4	4	3,6	baik sekali
b. Siswa mengerjakan soal pre-test	3	3	4	3,3	baik
c. Siswa memberikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang perpindahan kalor	3	4	4	3,6	baik sekali
d. Siswa mencatat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran	3	3	4	3,3	baik
e. Siswa membentuk kelompok	3	4	4	3,6	baik sekali
Kegiatan Inti					
a. Siswa memperhatikan peragaan yang dilakukan oleh guru	3	3	3	3	baik
b. Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	3	3	4	3,3	baik
c. Siswa menulis hipotesis dari peragaan tersebut					
d. Siswa menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan di depan kelas	4	4	4	4	baik sekali
e. Siswa di bagikan LKS pada tiap kelompok	4	4	4	4	baik sekali

f. Siswa melakukan percobaan/pratikum sesuai langkah kerjanya.	3	4	4	3,6	baik sekali
g. Siswa melakukan percobaan dengan bimbingan guru	4	4	4	4	baik sekali
h. Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan LKS melalui percobaan/pratikum sederhana	3	4	4	3,6	baik sekali
i. Siswa mencatat hasil percobaan yang telah di lakukan	4	4	4	4	baik sekali
j. Siswa menganalisis hasil percobaan dengan bimbingan guru	3	4	4	3,6	baik sekali
k. Siswa mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas	4	4	4	4	baik sekali
l. Siswa menyimpulakan hasil yang sebenarnya melalui bimbingan guru	4	4	4	4	baik sekali
	4	4	4	4	baik sekali
	4	4	4	4	baik sekali
Kegiatan Akhir a. Siswa membuat kesimpulan di bombing oleh guru b. Siswa mengerjakan soal	4	4	4	4	baik sekali

Post-test	4	4	4	4	baik sekali
c. Siswa menutup pelajaran	4	4	4	4	baik sekali
Jumlah	70	76	79	74,5	
Skor Rata-rata	3,5	3,8	3,95	3,72	
Presentase	87,5%	95%	98,75%		

LAMPIRAN 24

Data Hasil Respon Siswa

Pernyataan 1: Saya merasa bosan dengan cara guru mengajar fisika dikelas

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	4	4	16	16
Setuju	1	3	3	4
Tidak setuju	19	2	38	76
Sangat tidak setuju	1	1	1	1
Jumlah	25	58	100%	
Skor rata-rata	2,32			

Pernyataan 2: Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai materi perpindahan kalor yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	5	4	20	20
Setuju	8	3	24	32
Tidak setuju	1	2	2	4
Sangat tidak setuju	1	1	1	4
Jumlah	25	47	100%	
Skor rata-rata	1,88			

Pernyataan 2: Saya lebih menyenangkan belajar kelompok dibandingkan belajar cara biasa.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	9	4	36	36
Setuju	8	3	24	32
Tidak setuju	6	2	12	24
Sangat tidak setuju	2	1	2	8
Jumlah	25	74	100%	
Skor rata-rata	2,96			

Pernyataan 3: Saya sangat senang belajar kelompok dibandingkan belajar dengan cara biasa.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	9	4	36	36
Setuju	8	3	24	32

Tidak setuju	6	2	12	24
Sangat tidak setuju	2	1	2	8
Jumlah	25	74		100%
Skor rata-rata	2,96			

Pernyataan 4 Saya mudah memahami materi perpindahan kalor menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dalam kegiatan belajar mengajar.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	8	4	32	32
Setuju	12	3	36	48
Tidak setuju	4	2	8	16
Sangat tidak setuju	1	1	1	4
Jumlah	25	77		100%
Skor rata-rata	3,08			

Pernyataan 5 Saya merasa lebih mudah dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri karena adanya kerjasama kelompok.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	3	4	12	12
Setuju	21	3	63	84
Tidak setuju	1	2	2	4
Sangat tidak setuju	0	1	0	0
Jumlah	25	77		100%
Skor rata-rata	3,08			

Pernyataan 6: saya merasakan perbedaan antara belajar kelompok melalui model pembelajaran inkuiri dengan belajar kelompok seperti biasa.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	4	4	16	16
Setuju	14	3	42	56
Tidak setuju	6	2	12	24
Sangat tidak setuju	1	1	1	4
Jumlah	25	71		100%
Skor rata-rata	2,84			

Pernyataan 7 Saya merasa terbantu dengan pembelajaran inkuiri yang dilatih oleh guru.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	4	4	16	16
Setuju	17	3	51	68
Tidak setuju	3	2	6	12
Sangat tidak setuju	1	1	1	4
Jumlah	25	74		100%
Skor rata-rata	2,96			

Pernyataan 8: Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada materi yang lain.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	2	4	8	8
Setuju	17	3	51	68
Tidak setuju	3	2	6	12
Sangat tidak setuju	3	1	3	12
Jumlah	25	68		100%
Skor rata-rata	2,72			

Pernyataan 9 saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran materi perpindahan kalor jika diajarkan dengan mengunakan model inkuiri

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	9	4	36	36
Setuju	11	3	33	44
Tidak setuju	5	2	10	20
Sangat tidak setuju	0	1	0	0
Jumlah	25	79		100%
Skor rata-rata	3,16			

Pernyataan 10 Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. Bagi saya pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran fisika yang baru.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	6	4	24	24
Setuju	15	3	45	60
Tidak setuju	3	2	6	12
Sangat tidak	1	1	1	4

setuju				
Jumlah	25	76	100%	
Skor rata-rata	3,04			

Pernyataan 11 Bagi saya pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran inkuiri fisika yang baru

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	7	4	28	28
Setuju	12	3	36	48
Tidak setuju	5	2	10	20
Sangat tidak setuju	1	1	1	4
Jumlah	25	75	100%	
Skor rata-rata	3			

Pernyataan 12 Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	7	4	28	28
Setuju	16	3	48	64
Tidak setuju	1	2	2	4
Sangat tidak setuju	1	1	1	4
Jumlah	25	79	100%	
Skor rata-rata	3,16			

Pernyataan 13 Pembelajaran model inkuiri melatih saya untuk bekerja sama dengan baik di dalam kelompok.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	5	4	20	20
Setuju	20	3	60	80
Tidak setuju	0	2	0	0
Sangat tidak setuju	0	1	0	0
Jumlah	25	80	100%	
Skor rata-rata	3,2			

Pernyataan 14 Melalui model pembelajaran inkuiri saya merasa pelajaran fisika itu mengasyikkan

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	4	4	16	16
Setuju	10	3	30	40
Tidak setuju	5	2	10	20
Sangat tidak setuju	6	1	6	24
Jumlah	25	62		100%
Skor rata-rata	2,48			

Pernyataan 15 Melalui model pembelajaran inkuiri saya merasa pelajaran fisika itu mengasyikkan.

Respon siswa	**Frekuensi**	**Bobot skor**	N_i x F_i	**Persentase**
Sangat setuju	15	1	15	60
Setuju	5	2	10	20
Tidak setuju	3	3	9	12
Sangat tidak setuju	2	4	8	8
Jumlah	25	42		100%
Skor rata-rata	1,64			

LAMPIRAN 25

Data *N-Gain* untuk Kelas Eksperimen Pree-test dan Post-tes

No	Pengamatan Langsung				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	1	0	-100	Rendah
2.	SA	1	1	0	Rendah
3.	PR	0	1	100	Tinggi
4.	MR	0	1	100	Tinggi
5.	HRP	0	1	100	Tinggi
6.	AK	0	1	100	Tinggi
7.	AR	0	1	100	Tinggi
8.	H	0	1	100	Tinggi
9.	RM	0	1	100	Tinggi
10.	YH	0	1	100	Tinggi
11.	IRS	1	0	-100	Rendah
12.	EF	0	1	100	Tinggi
13.	AR	1	1	0	Rendah
14.	SR	0	1	100	Tinggi
15.	MS	0	1	100	Tinggi
16.	RJ	0	1	100	Tinggi
17.	FS	0	1	100	Tinggi
18.	MJ	0	1	100	Tinggi
19.	RJ	0	1	100	Tinggi
20.	M	0	1	100	Tinggi
21.	Y	0	1	100	Tinggi
22.	RA	0	1	100	Tinggi
23.	AM	1	1	0	Rendah
24.	YS	0	1	100	Tinggi
25.	SW	0	1	100	Tinggi

No	Pengamatan Tak Langsung				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	0	2	100	Tinggi
2.	SA	0	2	0	Tinggi
3.	PR	0	2	100	Tinggi
4.	MR	2	2	0	Rendah
5.	HRP	0	2	100	Tinggi
6.	AK	0	2	100	Tinggi
7.	AR	2	2	0	Rendah
8.	H	0	2	100	Tinggi
9.	RM	2	2	0	Rendah

10.	YH	0	2	100	Tinggi
11.	IRS	0	2	100	Tinggi
12.	EF	0	2	100	Tinggi
13.	AR	2	2	0	Rendah
14.	SR	0	2	100	Tinggi
15.	MS	0	2	100	Tinggi
16.	RJ	2	2	0	Rendah
17.	FS	0	2	100	Tinggi
18.	MJ	0	2	0	Tinggi
19.	RJ	2	2	0	Rendah
20.	M	0	2	100	Tinggi
21.	Y	0	2	100	Tinggi
22.	RA	0	2	100	Tinggi
23.	AM	0	2	100	Tinggi
24.	YS	0	2	100	Tinggi
25.	SW	1	2	100	Tinggi

No	**Skala Besaran**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	1	1	0	Rendah
2.	SA	1	0	-100	Rendah
3.	PR	1	1	0	Rendah
4.	MR	0	1	100	Tinggi
5.	HRP	0	1	100	Tinggi
6.	AK	0	1	100	Tinggi
7.	AR	1	1	0	Rendah
8.	H	1	0	-100	Rendah
9.	RM	0	1	100	Tinggi
10.	YH	1	0	-100	Rendah
11.	IRS	1	1	0	Rendah
12.	EF	0	1	100	Tinggi
13.	AR	1	0	-100	Rendah
14.	SR	0	1	100	Tinggi
15.	MS	1	0	-100	Rendah
16.	RJ	1	0	-100	Rendah
17.	FS	0	1	100	Tinggi
18.	MJ	1	0	-100	Rendah
19.	RJ	0	1	100	Tinggi
20.	M	0	1	100	Tinggi
21.	Y	1	0	-100	Rendah
22.	RA	0	1	100	Tinggi

23.	AM	1	1	0	Rendah
24.	YS	0	1	100	Tinggi
25.	SW	1	0	-100	Rendah

No	**Bahasa Simbolik**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	1	2	100	Tinggi
2.	SA	1	2	100	Tinggi
3.	PR	1	2	100	Tinggi
4.	MR	2	1	-100	Rendah
5.	HRP	2	1	-100	Rendah
6.	AK	1	2	100	Tinggi
7.	AR	2	1	-100	Rendah
8.	H	1	2	1000	Tinggi
9.	RM	1	2	100	Tinggi
10.	YH	1	2	100	Tinggi
11.	IRS	1	2	100	Tinggi
12.	EF	2	1	-100	Rendah
13.	AR	2	1	-100	Rendah
14.	SR	0	0	0	Rendah
15.	MS	2	1	-100	Rendah
16.	RJ	1	2	100	Tinggi
17.	FS	1	2	100	Tinggi
18.	MJ	1	2	100	Tinggi
19.	RJ	1	2	0	Rendah
20.	M	1	2	100	Tinggi
21.	Y	1	2	100	Tinggi
22.	RA	2	1	-100	Rendah
23.	AM	2	1	-100	Rendah
24.	YS	1	2	100	Tinggi
25.	SW	2	2	0	Tinggi

No	**Kerangka Logika Taat Azas**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	1	2	100	Tinggi

2.	SA	0	2	100	Tinggi
3.	PR	0	2	100	Tinggi
4.	MR	1	2	100	Tinggi
5.	HRP	1	2	100	Tinggi
6.	AK	1	2	100	Tinggi
7.	AR	1	2	100	Tinggi
8.	H	2	2	0	Rendah
9.	RM	1	2	100	Tinggi
10.	YH	0	1	100	Tinggi
11.	IRS	2	1	100	Tinggi
12.	EF	1	2	100	Tinggi
13.	AR	1	2	100	Tinggi
14.	SR	1	2	100	Tinggi
15.	MS	1	2	100	Tinggi
16.	RJ	1	2	100	Tinggi
17.	FS	1	2	100	Tinggi
18.	MJ	2	1	-100	Rendah
19.	RJ	1	2	100	Tinggi
20.	M	1	2	100	Tinggi
21.	Y	2	2	0	Rendah
22.	RA	1	2	100	Tinggi
23.	AM	1	2	100	Tinggi
24.	YS	1	2	100	Tinggi
25.	SW	1	2	100	Tinggi

No	**Inferensi Logika**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	2	1	-100	Rendah
2.	SA	2	1	-100	Rendah
3.	PR	2	2	0	Rendah
4.	MR	2	2	0	Rendah
5.	HRP	2	3	100	Tinggi
6.	AK	0	3	100	Tinggi
7.	AR	3	2	-100	Rendah
8.	H	2	3	100	Tinggi
9.	RM	1	2	100	Tinggi
10.	YH	2	3	100	Tinggi
11.	IRS	1	2	100	Tinggi
12.	EF	3	2	-100	Rendah
13.	AR	0	2	100	Tinggi
14.	SR	1	3	100	Tinggi
15.	MS	2	3	100	Tinggi
16.	RJ	3	2	-100	Rendah

17.	FS	3	2	-100	Rendah
18.	MJ	2	2	0	Rendah
19.	RJ	1	2	100	Tinggi
20.	M	1	2	100	Tinggi
21.	Y	0	3	100	Tinggi
22.	RA	0	3	100	Tinggi
23.	AM	1	2	100	Tinggi
24.	YS	2	3	100	Tinggi
25.	SW	0	1	100	Tinggi

No	**Hubungan Sebab Akibat**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	1	0	-100	Rendah
2.	SA	1	1	0	Rendah
3.	PR	0	1	100	Tinggi
4.	MR	1	0	-100	Rendah
5.	HRP	0	1	100	Tinggi
6.	AK	1	0	-100	Tinggi
7.	AR	1	1	0	Rendah
8.	H	0	1	100	Tinggi
9.	RM	0	1	100	Tinggi
10.	YH	0	1	100	Tinggi
11.	IRS	0	1	100	Tinggi
12.	EF	1	0	-100	Rendah
13.	AR	0	1	100	Tinggi
14.	SR	0	1	100	Tinggi
15.	MS	1	0	-100	Rendah
16.	RJ	0	1	100	Tinggi
17.	FS	1	0	-100	Rendah
18.	MJ	0	1	100	Tinggi
19.	RJ	1	0	-100	Rendah
20.	M	0	1	100	Tinggi
21.	Y	0	1	100	Tinggi
22.	RA	0	1	100	Tinggi
23.	AM	0	1	100	Tinggi
24.	YS	0	1	100	Tinggi
25.	SW	0	1	100	Tinggi

No	Pemodelan Matematis				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	0	1	100	Tinggi
2.	SA	0	1	100	Tinggi
3.	PR	0	0	0	Rendah
4.	MR	0	1	100	Tinggi
5.	HRP	1	0	-100	Rendah
6.	AK	1	1	0	Rendah
7.	AR	0	1	100	Tinggi
8.	H	0	1	100	Tinggi
9.	RM	0	1	100	Tinggi
10.	YH	0	1	100	Tinggi
11.	IRS	1	1	0	Rendah
12.	EF	0	1	100	Tinggi
13.	AR	0	1	100	Tinggi
14.	SR	0	1	100	Tinggi
15.	MS	1	1	0	Rendah
16.	RJ	0	1	100	Tinggi
17.	FS	1	1	0	Rendah
18.	MJ	0	1	100	Tinggi
19.	RJ	1	1	0	Rendah
20.	M	0	1	100	Tinggi
21.	Y	0	1	100	Tinggi
22.	RA	0	1	100	Tinggi
23.	AM	0	1	100	Tinggi
24.	YS	0	1	100	Tinggi
25.	SW	0	1	100	Tinggi

No	Membangun Konsep				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	SRM	1	0	-100	Rendah
2.	SA	1	0	-100	Rendah
3.	PR	1	0	-100	Rendah
4.	MR	0	1	100	Rendah

5.	HRP	0	1	100	Tinggi
6.	AK	0	1	100	Rendah
7.	AR	0	1	100	Tinggi
8.	H	1	1	100	Rendah
9.	RM	0	1	100	Rendah
10.	YH	0	1	100	Rendah
11.	IRS	0	1	100	Rendah
12.	EF	1	1	0	Rendah
13.	AR	1	1	0	Tinggi
14.	SR	1	1	0	Rendah
15.	MS	1	1	0	Rendah
16.	RJ	1	1	0	Rendah
17.	FS	1	1	0	Tinggi
18.	MJ	1	1	0	Rendah
19.	RJ	1	1	0	Tinggi
20.	M	1	1	0	Rendah
21.	Y	1	1	0	Tinggi
22.	RA	1	1	0	Rendah
23.	AM	1	1	0	Rendah
24.	YS	0	1	100	Tinggi
25.	SW	0	1	100	Rendah

LAMPIRAN 26

Data *N-Gain* untuk Kelas Kontrol Pree-test dan Post-tes

No	**Pengamatan Langsung**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	0	1	100	Tinggi
2.	NH	1	0	0	Rendah
3.	NR	1	0	0	Rendah
4.	A	1	0	0	Rendah
5.	RN	1	0	0	Rendah
6.	M	1	0	0	Rendah
7.	DF	1	0	0	Rendah
8.	RTP	1	0	0	Rendah
9.	FKN	0	1	100	Tinggi
10.	K	1	1	0	Rendah
11.	SS	1	1	0	Rendah
12.	RH	1	1	0	Rendah
13.	NZ	1	1	0	Rendah
14.	RJ	1	1	0	Rendah
15.	FS	1	1	0	Rendah
16.	SH	0	1	100	Tinggi

17.	HM	0	0	0	Rendah
18.	IT	0	0	0	Rendah
19.	AK	1	1	0	Rendah
20.	RS	0	1	100	Tinggi
21.	U	1	1	0	Rendah
22.	ER	1	1	0	Rendah
23.	RJ	1	1	0	Rendah
24.	FN	1	1	0	Rendah
25.	A	1	1	0	Rendah

No	**Pengamatan Tak Langsung**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	1	2	100	Tinggi
2.	NH	0	2	100	Tinggi
3.	NR	0	2	100	Tinggi
4.	A	0	2	100	Tinggi
5.	RN	0	2	100	Tinggi
6.	M	2	2	0	Rendah
7.	DF	0	1	100	Tinggi
8.	RTP	0	2	100	Tinggi
9.	FKN	0	2	100	Tinggi
10.	K	2	2	0	Rendah
11.	SS	1	2	-100	Rendah
12.	RH	2	2	0	Rendah
13.	NZ	2	2	0	Rendah
14.	RJ	0	2	100	Tinggi
15.	FS	0	2	100	Tinggi
16.	SH	0	1	100	Tinggi
17.	HM	0	2	100	Tinggi
18.	IT	0	2	100	Tinggi
19.	AK	1	2	-100	Rendah
20.	RS	1	2	-100	Rendah
21.	U	1	2	-100	Rendah
22.	ER	0	2	100	Tinggi
23.	RJ	0	2	100	Tinggi
24.	FN	0	2	100	Tinggi
25.	A	1	2	-100	Rendah

No	**Skala Besaran**

	Kode Siswa	Pree-test	Post-test	*N-Gain*	Kategori
1.	CS	1	1	0	Rendah
2.	NH	1	1	0	Rendah
3.	NR	1	1	0	Rendah
4.	A	1	1	0	Rendah
5.	RN	1	1	0	Rendah
6.	M	1	1	0	Rendah
7.	DF	1	1	0	Rendah
8.	RTP	0	1	100	Tinggi
9.	FKN	1	1	0	Rendah
10.	K	1	1	0	Rendah
11.	SS	0	1	100	Tinggi
12.	RH	0	1	100	Tinggi
13.	NZ	1	1	0	Rendah
14.	RJ	1	1	0	Rendah
15.	FS	1	1	0	Rendah
16.	SH	1	1	0	Rendah
17.	HM	0	1	100	Tinggi
18.	IT	1	1	0	Rendah
19.	AK	1	1	0	Rendah
20.	RS	1	1	0	Rendah
21.	U	1	1	0	Rendah
22.	ER	1	1	0	Rendah
23.	RJ	1	1	0	Rendah
24.	FN	1	1	0	Rendah
25.	A	1	1	0	Rendah

No	Bahasa Simbolik				
	Kode Siswa	Pree-test	Post-test	*N-Gain*	Kategori
1.	CS	2	2	0	Rendah
2.	NH	2	2	0	Rendah
3.	NR	2	2	0	Rendah
4.	A	2	2	0	Rendah
5.	RN	2	2	0	Rendah
6.	M	1	2	100	Tinggi
7.	DF	2	2	0	Rendah

8.	RTP	2	2	0	Rendah
9.	FKN	2	2	0	Rendah
10.	K	2	2	0	Rendah
11.	SS	1	2	100	Tinggi
12.	RH	1	2	100	Tinggi
13.	NZ	2	2	0	Rendah
14.	RJ	2	2	0	Rendah
15.	FS	2	2	0	Rendah
16.	SH	2	2	0	Rendah
17.	HM	1	2	100	Tinggi
18.	IT	2	2	0	Rendah
19.	AK	2	2	0	Rendah
20.	RS	2	2	0	Rendah
21.	U	1	2	100	Tinggi
22.	ER	2	2	0	Rendah
23.	RJ	1	2	100	Tinggi
24.	FN	2	2	0	Rendah
25.	A	2	2	0	Rendah

No	**Kerangka Logika Taat Azas**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	1	1	0	Rendah
2.	NH	2	1	-100	Rendah
3.	NR	0	2	100	Tinggi
4.	A	1	1	0	Rendah
5.	RN	1	1	0	Rendah
6.	M	1	0	100	Tinggi
7.	DF	2	1	-100	Rendah
8.	RTP	2	1	-100	Rendah
9.	FKN	2	1	-100	Rendah
10.	K	2	1	-100	Rendah
11.	SS	2	1	-100	Rendah
12.	RH	2	1	-100	Rendah
13.	NZ	2	1	-100	Rendah
14.	RJ	0	0	0	Rendah
15.	FS	1	0	100	Tinggi
16.	SH	0	2	100	Tinggi
17.	HM	0	0	0	Rendah
18.	IT	0	0	0	Rendah
19.	AK	1	0	100	Tinggi
20.	RS	0	1	100	Tinggi
21.	U	0	0	0	Rendah
22.	ER	0	1	100	Tinggi
23.	RJ	0	0	0	Rendah

24.	FN	0	0	0	Rendah
25.	A	1	0	100	Tinggi

No	Inferensi Logika				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	2	3	100	Tinggi
2.	NH	1	2	100	Tinggi
3.	NR	2	3	100	Tinggi
4.	A	2	2	0	Rendah
5.	RN	2	2	0	Rendah
6.	M	2	2	0	Rendah
7.	DF	2	3	100	Tinggi
8.	RTP	2	2	0	Rendah
9.	FKN	2	3	100	Tinggi
10.	K	2	3	100	Tinggi
11.	SS	2	2	0	Rendah
12.	RH	2	3	100	Tinggi
13.	NZ	2	2	100	Tinggi
14.	RJ	0	2	100	Tinggi
15.	FS	2	3	100	Tinggi
16.	SH	1	2	100	Tinggi
17.	HM	2	3	100	Tinggi
18.	IT	2	2	0	Rendah
19.	AK	2	2	0	Rendah
20.	RS	1	3	100	Tinggi
21.	U	2	2	0	Rendah
22.	ER	2	3	100	Tinggi
23.	RJ	2	2	0	Rendah
24.	FN	2	2	0	Rendah
25.	A	2	2	0	Rendah

No	Hubungan Sebab Akibat				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	0	1	100	Tinggi
2.	NH	0	1	100	Tinggi
3.	NR	1	1	0	Rendah

4.	A	1	1	0	Rendah
5.	RN	1	1	0	Rendah
6.	M	1	1	0	Rendah
7.	DF	1	1	0	Rendah
8.	RTP	1	1	0	Rendah
9.	FKN	1	1	0	Rendah
10.	K	1	1	0	Rendah
11.	SS	1	1	0	Rendah
12.	RH	1	1	0	Rendah
13.	NZ	1	1	0	Rendah
14.	RJ	0	1	100	Tinggi
15.	FS	1	1	0	Rendah
16.	SH	1	1	0	Rendah
17.	HM	1	1	0	Rendah
18.	IT	0	1	100	Tinggi
19.	AK	1	1	0	Rendah
20.	RS	1	1	0	Rendah
21.	U	1	1	0	Rendah
22.	ER	1	1	0	Rendah
23.	RJ	1	1	0	Rendah
24.	FN	0	1	100	Tinggi
25.	A	1	1	0	Rendah

No	**Pemodelan Matematis**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	0	1	100	tinggi
2.	NH	0	1	100	Tinggi
3.	NR	1	1	0	Rendah
4.	A	1	1	0	Rendah
5.	RN	1	1	0	Rendah
6.	M	1	1	0	Rendah
7.	DF	1	1	0	Rendah
8.	RTP	1	1	0	Rendah
9.	FKN	1	1	0	Rendah
10.	K	1	1	0	Rendah

11.	SS	1	1	0	Rendah
12.	RH	1	1	0	Rendah
13.	NZ	0	1	100	Tinggi
14.	RJ	0	1	100	Tinggi
15.	FS	1	1	0	Rendah
16.	SH	1	1	0	Rendah
17.	HM	1	1	0	Rendah
18.	IT	0	1	0	Rendah
19.	AK	1	1	100	Tinggi
20.	RS	1	1	0	Rendah
21.	U	0	1	0	Rendah
22.	ER	1	1	100	Tinggi
23.	RJ	1	1	0	Rendah
24.	FN	1	1	0	Rendah
25.	A	1	1	0	Rendah

No	**Membangun Konsep**				
	Kode Siswa	**Pree-test**	**Post-test**	***N-Gain***	**Kategori**
1.	CS	1	1	0	Rendah
2.	NH	1	1	0	Rendah
3.	NR	1	1	0	Rendah
4.	A	1	1	0	Rendah
5.	RN	0	1	100	Tinggi
6.	M	0	1	100	Tinggi
7.	DF	1	1	0	Rendah
8.	RTP	1	1	0	Rendah
9.	FKN	1	1	0	Rendah
10.	K	1	1	0	Rendah
11.	SS	1	1	0	Rendah
12.	RH	1	1	0	Rendah
13.	NZ	0	1	100	Tinggi
14.	RJ	1	1	0	Rendah
15.	FS	1	1	0	Rendah
16.	SH	0	1	100	Tinggi
17.	HM	1	1	0	Rendah
18.	IT	1	1	0	Rendah
19.	AK	1	1	0	Rendah
20.	RS	1	1	0	Rendah
21.	U	1	0	-100	Rendah
22.	ER	1	1	0	Rendah
23.	RJ	1	1	0	Rendah
24.	FN	1	1	0	Rendah
25.	A	1	1	0	Rendah

LAMPIRAN 31

POTO PENELITIAN

Guru membagikan soal *pre-test* Guru Memantau Siswa dalam Proses Belajar Mengajar Kelompok

Guru Membimbing Siswa dalam Melakukan Eksperimen

Siswa Mempresentasikan Hasil Eksperimennya

Guru membagikan soal *post-test*

Guru membagikan angket respon

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Eva Munawarah
2. Tempat/Tanggal Lahir : Ladang Tuha, 15 Februari 1992
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Republik Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jln. Inong Balee, Darussalam Banda Aceh
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/251121334
9. Pendidikan
   a. SDN Terbangan Tamat Tahun 2004
   b. SMPN 1 Pasie Raja Tamat Tahun 2008
   c. SMAN 1 Pasie Raja Tamat Tahun 2011
   d. UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Fisika
10. Nama Orang Tua:
    a. Ayah : Hamdani
    b. Ibu : Asna
    c. Alamat : Desa Ladang Tuha, Kecamatan Pasie Raja, Kabupaten Aceh Selatan

Banda Aceh, 02 Agustus 2016

Eva Munawarah
Nim.251121334