PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSHAFUDDIN BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

INDRI LAVIA MARZAUS
NIM : 251324505
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/1439 H

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSHAFUDDIN BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Beban Studi Program Sarjana S-1
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

INDRI LAVIA MARZAUS
NIM. 251324505
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dra. Nurulwati, M.Pd	**Yeggi Darnas, M.T**
Nip. 196607231991022001	**Nip.19790620201402001**

ii

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSHAFUDDIN BANDA ACEH

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S1) dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/ Tanggal : Rabu , 07 Februari 2018 M / 21 Jumadil Akhir 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
Dra. Nurulwati, M.Pd	**Sabaruddin, M.Pd**
Nip. 196607231991022001	NIDN. 2024118703
Penguji I,	Penguji II,
Yeggi Darnas, M.T	**Muliadi Kurdi, M.Ag**
Nip. 19790620201402001	Nip.197210152007101003

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

Dr.Mujiburrahman, M. Ag
Nip. 197109082001121001

iii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indri Lavia Marzaus
NIM : 251 324 505
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas XI Pada Konsep Fluida Statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 7 Maret 2018
Yang Menyatakan,

Indri Lavia Marzaus
251 324 505

iv

ABSTRAK

Nama	: Indri Lavia Marzaus
NIM	: 251324505
Fakultas/Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul	: Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas XI Pada Konsep Fluida Statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh
Tebal Skripsi	: Halaman
Pembimbing I	: Dra. Nurulwati, M.Pd
Pembimbing II	: Yeggi Darnas, M.T
Kata Kunci	: Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Kemampuan Generik Sains Siswa, Konsep Fluida Statis

Berdasarkan hasil pengamatan kelas XI di sekolah SMA Inshafuddin Banda Aceh didapatkan bahwa kurangnya pemahaman siswa dalam pembelajaran fisika dikarenakan guru tidak melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar mengajar dan tidak mengembangkan kemampuan generik sainsnya. Salah satu model pembelajaran yang membuat peserta didik lebih aktif adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains siswa pada konsep fluida statis di kelas IPA XI_1 dan IPA XI_3 di SMA Inshafuddin Banda Aceh. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas IPA XI yang berjumlah 60 siswa Inshafuddin Banda Aceh. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling*. Sampel dalam penelitian adalah kelas XI IPA_1 dan XI IPA_3 yang terdiri dari 20 siswa. Metode yang dilakukan adalah metode *quasi eksperimen*. Data dikumpulkan dalam bentuk soal *pretest* dan *posttest.* Hasil penelitian dari uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 1,94 > 1,68 untuk taraf signifikan 0,05 dan tingkat kepercayaan 95 % sehingga hipotesis H_a diterima dan H_o ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa kelas XI pada konsep fluida statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh .

KATA PENGANTAR

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 **"Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas Xi Pada Konsep Fluida Statis Di SMA Inshafuddin Banda Aceh".** Shalawat bertangkaikan 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 dan Ibunda tercinta, serta keluarga lainnya yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, bapak dan ibu pembantu dekan, dosen dan asisten dosen yang telah membantu penulis sejak awal perkuliahan hingga mengadakan penelitian untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Khairiyah Syahabuddin, M. H. Sc. ESL., M.TESOL., Ph.D selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika dan bapak M. Chalis, M.Ag selaku penasehat Akademik (PA).

3. Ibu Nurulwati, M.Pd selaku pembimbing I dan ibu Yeggi Darnas, S.T, M.T selaku pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikirannya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Dra. Hj. Nurnismah selaku kepala sekolah SMA Inshafuddin Babda Aceh yang telah memberi izin penelitian kepada penulis dan guru bidang studi fisika SMA Inshafuddin Banda Aceh yaitu ibu Junaida, S.Pd yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian, serta siswa-siswi kelas XI IPA SMA Inshafuddin Banda Aceh dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
5. Terimakasih kepada keluarga tercinta : Zulkifli Armia, Amd (Ayah), Mawardhiah AB (mamak), Irma Oktavia, Izzatul Ramadhani, Isna Muliana, Indra Firdaus, Imelda Lestari, Ikhwal Hidayatullah (adik-adik) yang selalu hadir dan memberikan semangat yang luar biasa tak terhingga.
6. Sahabat tersayang (Murni Mulyani Muzakki), sahabat seperjuangan (Fathiya Nufus, Nurazizah, Wilda Safitri, Ayu Rismayanti, Ismail, Muhammad Oryza Fajrian, Syafri Noor, Yulidar, Maya Hidayati Junaidi, Siti Mulyana, Zilla Phona, M. Daud, Syukrina), sahabat TPA Darul Falah (Zikri Hariadi, Ryan Irfandi, Ghufran Akbar, Zulkarnen, M. Arifullah, M. Fadhil, Chairil Ramadhan, Putra Maulana Akbar, Adinda HD Yanti, Cut Marda, Khairuni Humaira Arta, Mutia Wardani, Sufira Rahmi, Nur Siti Maimunah), motivator (Eky Yuliyanti, M.Pd, Sapriadi Saputra, Dofa Muhammad Aliza, S.Kom, Hendri Ariandi, SH), sahabat jomkar (Murida Yunailis, Nadia Mahdiah, Dina Dara Yani, Siti Mulyana,

Maulidar, dan Risva Hanum) serta semua teman-teman angkatan 2013 Prodi Fisika 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 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, 24 Januari 2018

Indri Lavia Marzaus

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBARAN JUDUL ..... **i**
PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **ii**
PENGESAHAN SIDANG ..... **iii**
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 7
E. Definisi Operasional 7
F. Hipotesis Penelitian 11
G. Batasan Masalah 11

BAB II LANDASAN TEORITIS **13**
A. Pembelajaran Model Inkuiri 13
B. Teori-Teori Model Inkuiri Terbimbing 21
C. Kemampuan Generik Sains (KGS) 26
D. Tinjauan Konsep Fluida Statis dalam Pembelajaran Fisika.. 33
E. Tinjauan Konsep Fluida Statis dalam Al-qur'an 38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN **44**
A. Rancangan Penelitian 44
B. Waktu Dan Tempat Penelitian..... 45
C. Populasi dan Sampel Penelitian..... 46
D. Instrumen Penelitian 47
E. Teknik Pengumpulan Data 48
F. Teknik Analisis Data 48
G. Pengujian Hipotesis..... 52

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... **54**
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian..... 54
B. Hasil Penelitian dan Analisis Hasil Penelitian..... 54

C. Pembahasan..... 82

BAB V PENUTUP..... 86
A. Kesimpulan..... 86
B. Saran..... 86

DAFTAR PUSTAKA..... 88
LAMPIRAN-LAMPIRAN 91
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 141

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel.3.1 : Rancangan Penelitian..... 45
Tabel 3.2 : Data Jumlah Siswa kelas XI IPA..... 46
Tabel 3.3 : Kriteria skor gain ternormalisasi..... 51
Tabel 4.1 : Nilai *Pre-test* dan *post-tes* Kelas XI IPA_3 Eksperimen..... 54
Tabel 4.2 : Nilai *Pre-test* dan *post-tes* Kelas XI IPA_3 Kontrol..... 55
Tabel 4.3 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen.... 56
Tabel 4.4 : Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*re-test* Kelas Eksperimen. 58
Tabel 4.5 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen.. 61
Tabel 4.6 : Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*ost-test* Kelas Eksperimen. 63
Tabel.4.7 : Nilai N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Siswa kelas Eksperimen..... 66
Tabel 4.8 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol..... 68
Tabel 4.9 : Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*re-test* Kelas Kontrol..... 69
Tabel 4.10 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol..... 72
Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*ost-test* Kelas Kontrol..... 74
Tabel 4.12 Nilai N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Siswa kelas kontrol..... 77

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 : Benda mengapung, tenggelam, dan melayang..... 34

Gambar 2.2 : Gejala Kapilaritas..... 36

Gambar 4.1 : Penentuan daerah menggunakan uji pihak kanan..... 81

Gambar 4.2 : Grafik rata-rata kelas kontrol dan eksperimen..... 82

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry 91
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry 92
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Aceh 93
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMA Inshafuddin Banda Aceh 94
Lampiran 5 : Kisi-Kisi Soal Tes..... 95
Lampiran 6 : Soal *Pretest*..... 106
Lampiran 7 : Kunci Jawaban Soal Pretest..... 114
Lampiran 8 : Soal Posttest 115
Lampiran 9 : Kunci Jawaban Soal Posttest 123
Lampiran 10 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 124
Lampiran 11 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 137
Lampiran 12 : Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)..... 143
Lampiran 13 : Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)..... 147
Lampiran 14 : Validasi Soal Tes..... 151
Lampiran 15 : Tabel Nilai Z-Score 155
Lampiran 16 : Tabel Nilai Chi Kuadrat 156
Lampiran 17 : Tabel Nilai Distribusi F 157
Lampiran 18 : Tabel Distribusi t 158
Lampiran 19 : Foto Kegiatan Penelitian 159
Lampiran 20 : Daftar Riwayat Hidup..... 161

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang melaju dengan cepat membuat pembelajaran sains juga mengalami pergeseran menyusul bertambahnya tuntutan dan tantangan yang hampir tidak terelakkan. Menghadapi perkembangan dunia masyarakat harus tanggap IPA, karena dewasa ini banyak sekali lapangan pekerjaan yang membutuhkan berbagai keterampilan tingkat tinggi, menuntut kemampuan untuk belajar dalam setiap perubahan, bernalar, berfikir kreatif, membuat keputusan, dan kemampuan untuk memecahkan masalah.[1] Oleh karena itu peningkatan mutu pemahaman IPA (Fisika) di semua jenjang pendidikan harus selalu diupayakan.

Fitha dalam Gallagher mengemukakan bahwa tantangan ini dapat dihadapi melalui paradigma baru belajar sains, yaitu memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa untuk mengerti dan membimbing mereka untuk menggunakan pengetahuan sains tersebut. Pendidikan Fisika bagi siswa dihadapkan dapat mengembangkan pemahaman, keterampilan, kemampuan, dan sikap ilmiah.[2] Melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran merupakan tuntutan dasar dalam pembelajaran fisika. Siswa diberi kesempatan untuk berlatih

---

[1] Fitha Yuniarita " Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMP ". *Jurnal Pengajaran MIPA,* Vol. 19, No. 1, April 2014, h. 111.

[2] Fitha Yuniarita " Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing..., h. 112.

menganalisis masalah yang dihadapi, mencari informasi yang diperlukan, bertanya jika ada informasi yang dianggap janggal, dan akhirnya dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Kemampuan menguasai konsep dalam pembelajaran merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar. Begitu juga dengan kemampuan menguasai konsep dalam pembelajaran fisika, siswa dikatakan sudah berhasil jika siswa sudah mencapai tingkat memahami konsep fisika tersebut. Pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan tetapi lebih menuntut pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep tersebut.

Pembelajaran fisika yang sesuai dengan hakikat fisika harus membuat proses dan produk yang mempelajari kejadian alam dalam kehidupan sehari-hari sehingga berdampak pada kemampuan proses sains dan hasil belajar siswa. Suatu kemampuan khususnya dalam belajar sains, dapat diperoleh siswa dengan memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa dan membimbing mereka untuk menggunakan pengetahuan sains, sehingga dengan belajar sains diharapkan siswa memiliki kempuan berfikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya. Kemampuan ini dikenal dengan kemampuan generik sains (KGS). Kemampuan tersebut dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran yang efektif, yaitu model yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Kenyataan di sekolah sebagian besar guru masih menggunakan pembelajaran yang cenderung monoton dan kurang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan suatu konsep proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan adanya

kondisi-kondisi berikut: 1) proses pembelajaran fisika berpusat pada guru, belum berpusat kepada siswa; 2) kemampuan generik sains belum dikembangkan secara maksimal di dalam pembelajaran fisika; 3) pembelajaran model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains belum pernah diterapkan di sekolah, pembelajaran yang diterapkan di sekolah yaitu mengerjakan soal-soal dan ceramah. Pembelajaran seperti itu menimbulkan ketidaktahuan pada diri siswa mengenai proses maupun sikap dari konsep fisika yang diperoleh.

Paradigma pembelajaran fisika di sekolah masih berorientasi kepada *teaching,* bukan *learning*. Metode mengajar yang dikembangkan masih didominasi metode ceramah. Guru fisika di sekolah masih kesulitan memanfaatkan dan mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa dan guru masih mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan apa yang ada dalam kurikulum, metode yang kurang mendukung keaktifan siswa dalam bertanya, dan masih jauh dari nuansa sains. Oleh karena itu, hendaknya dilakukan perubahan paradigma proses pembelajaran. Perubahan paradigma yang dimaksud adalah perubahan dari pembelajaran yang bersifat *teacher-cantered* ke pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif (*student centered*), seperti pembelajaran pemrosesan informasi.

Yenny dalam Abbas mengemukakan bahwa proses pembelajaran dapat berjalan secara maksimal apabila memiliki perencanaan strategi pembelajaran karena strategi pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematik dalam mengkoordinasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, yang berfungsi sebagai pedoman guru

dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran, mengelola lingkungan pembelajaran dan mengelola kelas. Salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan berpusat pada siswa adalah strategi pembelajran inkuiri.[3]

Pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.[4] Inkuiri merupakan suatu model pembelajaran yang dipusatkan pada kemampuan siswa dalam menemukan masalah yang sebenarnya dengan proses mencari atau menyelidiki, sehingga siswa harus mengerahkan seluruh fikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian. Bakat dan kreativitas siswa dapat diasah dengan baik, karena model pembelajaran ini memusatkan kepada siswa itu sendiri. Siswa dituntut untuk memecahkan masalah dalam materi pelajaran, mereka diberikan tanggung jawab dalam menentukan masalahnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMA Ishafuddin Banda Aceh tanggal 10 Juli 2017, hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika rata-rata belum mencapai standar ketuntasan belajar sekolah. Terlihat dari nilai ulangan pada

---

[3] Yenny Meidawati " Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP ". *Jurnal Pendidikan dan Keguruan,* Vol. 1, No.2, 2014, h. 4.

[4] Dewi Fauziah, " Penerapan Strategi Pembelajaran Inquiry Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Pasar " , *Seminar Nasional,* (Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, 2015), h. 52.

adalah 74, nilai rata-rata ini belum mencapai nilai KKM yang diberlakukan di sekolah tersebut.

Namun kebijakan sekolah telah menetapkan bahwa siswa yang tidak lulus KKM agar mengikuti ulangan susulan atau diberikan tugas untuk mencapai nilai yang sesuai dengan KKM yang berlaku di sekolah. KKM yang ditetapkan adalah 75, sedangkan nilai yang didapat siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 masih di bawah KKM. Hal ini disebabkan karena siswa masih kurang mengembangkan KGS saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Persoalan ini terlihat ketika siswa diberi permasalahan fisika berupa soal-soal latihan siswa hanya terpaku pada suatu permasalahan yang ada. Oleh karena itu, untuk meningkatkan KGS siswa dapat digunakan model inkuiri yang dapat melibatkan siswa untuk memecahkan masalah secara langsung, sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan KGS untuk menemukan penyelesaiana dari setiap permasalahan yang ada berdasarkan pengetahuan yang siswa dapatkan sendiri.

Hasil penelitian Fani terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara, bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa.[5] Hasil penelitian yang dilakukan juga oleh Selvianti, dkk, terhadap siswa kelas XI I_A2 SMAN 8 Makassar, bahwa efektivitas metode pemecahan masalah dapat meningkatkan keterampilan generik sains

---

[5] Fani, A.R, " Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains", *Skripsi*, (Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2013), h. 63.

siswa.[6] Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maulidar terhadap siswa $VIII_6$ SMPN 8 Banda Aceh, bahwa keterampilan generik sains siswa meningkat dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri.[7]

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas XI pada Konsep Fluida Statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh"**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa pada konsep fluida statis kelas XI di SMA Inshafuddin Banda Aceh

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan generik sains siswa pada konsep fluida statis dengan model inkuiri terbimbing pada siswa kelas XI SMA Inshafuddin Banda Aceh.

---

[6] Selvianti, Efektivitas Metode Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI I_A2 SMAN 8 Makassar", *Jurnal Chemica,*Vol. 14, No. 1, Juni 2013, h. 55-56.

[7] Mainisa, "Peningkatan Keterampilan Generik Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri", *Skripsi*, (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry, 2014), h. 86.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terdiri dari dua dimensi, yaitu manfaat teoritis dan praktis. Manfaat secara teoritis adalah manfaat pengembangan keilmuan atau untuk menambah khazanah ilmu pengetahuan. Sedangkan manfaat secara praktis adalah manfaat yang dapat dipakai langsung baik oleh guru, siswa, sekolah, kepala sekolah, pengambil kebijakan, orang tua, praktisi pendidikan, peneliti, maupun LPTK.[8]

Hasil penelitian ini diharapkan peneliti dapat memberikan sumbangan bagi:

1. Guru, dapat menggunakan model pembelajaran yang baik sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran dan sebagai informasi bagi guru-guru yang mengajar pada bidang studi Fisika.
2. Peneliti, dapat menjadi pedoman bagi peneliti dalam menambah wawasan pengetahuan tentang model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang disajikan dalam proses belajar mengajar.
3. Siswa, dapat meningkatkan KGS siswa dalam mempelajari materi fluida statis dan dapat meningkatkan motivasi belajar, sehingga siswa lebih aktif dan kreatif.

E. Definisi Operasional

Penulis merasa perlu memberikan penjelasan dan batasan terhadap pengertian dari beberapa istilah yang terdapat dalam judul untuk menghindari

---

[8] FTK Ar-Raniry Press, *Panduan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh*, (Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press, 2014), h. 69.

kesalahpahaman dalam memahami pengertian yang dimaksud. Adapun istilah tersebut yaitu:

1. Penerapan

Menurut kamus Besar Bahasa Indonesia, penerapan diartikan sebagai proses, cara atau perbuatan menerapkan. Penerapan ini juga diartikan sebagai pemanfaatan dalam hal mempraktikkan. Penerapan yang penulis maksudkan adalah proses atau cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa dalam pembelajaran fisika.

2. Model

Model adalah sesuatu yang lebih besar daripada strategi, metode atau taktik tertentu, lebih lanjut dinyatakan bahwa konsep model berfungsi sebagai alat komunikasi yang penting bagi guru. Penggunaan model tertentu membantu guru mencapai tujuan tertentu, tetapi bukan untuk tujuan lain.[9] Model yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah suatu pola yang dapat digunakan untuk merancang bahan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran yang efektif.

3. Pembelajaran

Pembelajaran dikatakan sebagai suatu sistem karena pembelajaran adalah kegiatan yang bertujuan, untuk membelajarkan siswa. Proses pembelajaran itu merupakan rangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen. Pembelajaran sebagai suatu sistem dapat membentuk menjadi sistem yang lebih

---

[9] Ahmad Suriansyah dkk., *Strategi Pembelajaran,* (Jakarta : PT RajaGrafindo Persada, 2014), h. 18.

kecil yang memiliki subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi.[10] Pembelajaran yang penulis maksud disini adalah suatu cara dan sebuah proses hubungan timbal balik antara siswa dan guru yang sama-sama aktif melakukan kegiatan pembelajaran. Guru tidak hanya mengajar tetapi membimbing dan mengarahkan apabila siswa mengalami kesulitan dalam belajar.

4. Model Inkuiri Terbimbing

Model Inkuirimerupakan model pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-dasar berfikir ilmiah pada diri siswa yang berperan sebagai subjek belajar sehingga dalam proses pembelajaran ini siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah.[11] Inkuiri terbimbing adalah inkuiri yang banyak dicampuri oleh guru. Guru banyak mengarahkan dan memberikan petunjuk melalui prosedur yang lengkap dan pernyataan-pernyataan pengarahan selama proses inkuiri.[12] Inkuiri terbimbing yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah siswa yang berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru membimbing, mengarahkan dan memberi jalan keluar apabila siswa mengalami kesulitan dalam belajar.

5. Kemampuan Generik Sains (KGS)

Kemampuan generik sains merupakan suatu pendekatan dalam proses pembelajaran yaitu pengembangan kemampuan dasar berfikir siswa dalam belajar,

---

[10] Ahmad Suriansyah dkk., *Strategi Pembelajaran...,* h. 3

[11] Samuel Patra Ritiauw dan Lisye Salamor " Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Melalui Implementasi Model Pembelajaran Sosial Inkuiri ". *Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan,* Vol. 4, No. 1, April 2016, h. 45.

[12] Asti Andarti, " Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Dengan Mind Mapping Pada Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh ", *Skripsi,* (Semarang : Universitas Negeri Semarang , 2015), h. 3.

sehingga siswa secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuan berfikirnya.[13] Kemampuan generik disebut juga senagai keterampilan yang dapat ditransfer mengacu pada keterampilan yang dikembangkan pada satu bidang (area) tertentu berfungsi sebagai dasar untuk adaptasi dan perkembangan ketika ditransfer ke bidang (area) lain.[14]

Kemampuan generik sains yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang diperoleh siswa dengan memberikan sejumlah pengalaman kepada siswa dan membimbing mereka untuk menggunakan pengetahuan sains, sehingga dengan belajar sains diharapkan siswa memiliki keterampilan berfikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya.

6. Fluida Statis

Fluida statis adalah zat alir yang berada dalam keadaan diam atau tidak bergerak. Fluida statis tidak hanya berhubungan dengan zat cair yang tidak mengalir, gas yang tidak mengalir juga termasuk fluida statis.[15] Konsep fluida statis yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah konsep fluida statis yang dipelajari dengan menggunakan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KGS siswa.

---

[13] Wiwik, A.N, " Pengembangan Instruksi Praktikum Berbasis Keterampilan Generik Sains pada Pembelajaran Fisika Materi Teori Kinetik Gas Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Surakarta", *http://jurnal. Fkip. Uns.ac.id / index.php/sain, Vol. 3, No. I, 2014, h. 51.*

[14] Fani Anggi Rarici, " Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains ", *Skripsi,* (Semarang : Universitas Negeri Semarang , 2013), h. 9.

[15]Cucun Cunayah, dkk. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA*, (Bandung: Yrama Widya, 2015), h. 377.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik.[16]

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah cara mengajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa pada materi fluida statis.

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah peningkatan KGS siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan metode konvensioanal.

G. Batasan Masalah

Pokok bahasan fluida statis dalam pengembangan silabus Fisika Kurikulum 2013 dibagi menjadi beberapa konsep (sub pokok bahasan), yaitu: (1) Hukum utama hidrostatis, (2) Hukum Pascall, (3) Hukum Archimedes, (4) Gejala kapilaritas, dan (5) Viskositas dan Hukum Stokes. Karena cakupan materi yang

---

[16] Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2014), h. 64.

terlalu luas maka penelitian ini dibatasi hanya untuk beberapa konsep (sub pokok bahasan) yaitu: hukum archimedes dan gejala kapilaritas.

BAB II
KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Model Inkuiri

1. Pengertian Pembelajaran Model Inkuiri

Inkuiri adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menemukan pengetahuan atau pemahaman untuk menyelidiki, mulai dari melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, merencanakan penyelidikan, mengumpulkan data atau informasi dan melakukan penyelidikan, menganalisis data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan.[17]

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran inkuiri yang diorganisasikan lebih terstruktur, di mana guru mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus dilakukan oleh siswa. Siswa memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian masalah. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berfikir lambat atau siswa yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti

---

[17] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*, (Sidoarjo: Nizamial Learning Center, 2016), h. 139.

kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai kemampuan berfikir tinggi tidak memonopoli kegiatan.[18]

Pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan KGS siswa untuk menjadi lebih baik karena model pembelajaran ini menantang siswa untuk mempelajari materi ajar yang diberikan oleh guru dalam bentuk penyelidikan yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan juga dalam prosesnya, siswa biasanya belajar dalam kelompok.

Jadi, model inkuiri disini merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekan pada proses berfikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berfikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa dan juga pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan intelektual anak yaitu pengembangan mental anak.

Sasaran utama kegiatan pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

a. Keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar.
b. Keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran.
c. Mengembangkan sikap percaya pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.

Asumsi-asumsi yang mendasari model inkuiri ialah:

a) Keterampilan berfikir kritis dan berfikir deduktif yang diperlukan berkaitan dengan pengumpulan data yang bertalian dengan kelompok hipotesis.

---

[18] Yenny Meidawati " Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP ". *Jurnal Pendidikan dan Keguruan,* Vol. 1, No.2, 2014, h. 4.

b) Keuntungan bagi siswa dari pengalaman kelompok di mana mereka berkomunikasi, berbagi tanggung jawab, dan bersama-sama mencari pengetahuan.
c) Kegiatan-kegiatan belajar disajikan dengan semangat berbagai inkuiri dan diskoveri menambah motivasi dan memajukan partisipasi.

Model inkuiri terbagi menjadi tiga jenis berdasarkan besarnya bimbingan yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Ketiga jenis pendekatan tersebut adalah:

a) Inkuiri Terbimbing (*guided inquiri*)

Model inkuiri terbimbing ini digunakan bagi siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan model inkuiri. Pada jenis inkuiri ini, sebagian besar perencanaannya dibuat oleh guru. Selain itu guru menyediakan kesempatan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa.

b) Inkuiri yang Dimodifikasi (*modifiel inquiry*)

Inkuiri yang dimodifikasi merupakan kolaborasi atau modifikasi dari dua pendekatan inkuiri yaitu, model inkuiri terbimbing dan model inkuiri bebas. Model inkuiri yang dimodifikasi, siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri. Siswa belajar dengan model inkuiri yang dimodifikasi yaitu menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun bibingan yang diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur.

c) Inkuiri Bebas (*free inquiry*)

Umumnya model inkuiri bebas digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar dengan model inkuiri. Model inkuiri bebas ini menempatkan siswa seolah-olah bekerja seperti seorang ilmuan. Siswa diberi kebebasan menentukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan.

Proses pembelajaran inkuiri bebas, guru membimbing siswa untuk melibatkan diri dalam kegiatan inkuiri bebas, dalam hal ini siswa dapat mengidentifikasi dan merumuskan macam-macam masalah yang akan dipelajari. Inkuiri bebas dilakukan siswa mempelajari dan mengerti tentang bagaimana memecahkan suatu masalah dan memperoleh inkuiri yang dimodifikasi.

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam praktiknyaguru menyediakan bimbingan dan petunjuk bagi siswa. Peran guru dalam model ini lebih dominan dari pada siswa. Guru membuat rumusan masalah, lalu menyerahkan pada siswa.[19]

2. Karakteristik Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Ada beberapa hal yang menjadi karakteristik utama dalam pembelajaran inkuiri, yaitu :

a. Inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran

---

[19] Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), h.72

melalui penjelasan guru secara verbal di dalam proses pembelajaran, tetapi siswa juga berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.

b. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dan sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self* belajar). Dengan demikian, metode pembelajaran inkuiri menempatkan guru sebagai sumber belajar akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.

c. Tujuan dari penggunaan inkuiri dalam pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Siswa tidak hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran dalam metode inkuiri, akan tetapi bagaimana siswa dapat menggunakan kemampuan yang dimilikinya secara optimal.

Ada lima ciri esensial dari inkuiri, antara lain:

a) Siswa tertarik pada pertanyaan-pertanyaan yang berorientasi ilmiah.

b) Siswa memberikan prioritas terhadap pembuktian yang membuat mereka mengembangkan dan mengevaluasi penjelasan-penjelasan terhadap pertanyaan-pertanyaan berorientasi ilmiah.

c) Siswa menyusun penjelasan dari bukti terhadap pertanyaan-pertanyaan berorientasi ilmiah.

d) Siswa mengevaluasi penjelasannya berdasarkan penjelasan-penjelasan alternatif, khususnya yang mereflesikan pemahaman ilmiah.

e) Siswa berkomunikasi dan menilai penjelasan yang mereka ajukan.

3. Langkah – langkah Pembelajaran Inkuiri

Langkah-langkah model pembelajaran ini sangat mempengaruhi suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan KGS dalam belajar untuk mengetahui hal-hal yang harus dimiliki agar mendapatkan hasil yang memuaskan.

Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri sebagai berikut[20]:

a. Orientasi

Pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah:

1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa.
2) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan olehsiswa untuk mencari tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah inkuiri serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan.
3) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

b. Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan teka-teki itu. Teka-teki dalam rumusan masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang

---

[20] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model* ...,h. 150.

tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam pembelajaran inkuiri, oleh karena itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berfikir.

c. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji.

d. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktifitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intektual. Proses pengmpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berfikirnya.

e. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti

mengembangkan kemampuan berfikir 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 temukan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Inkuiri

Penggunaan inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) memiliki beberapa keuntungan untuk siswa antara lain :

a. Siswa dapat mengembangkan ketrampilan bahasa, membaca dan ketrampilan sosial.
b. Siswa dapat membangun pemahaman sendiri
c. Siswa mendapat kebebasan dalam melakukan penelitian
d. Siswa dapat meningkatkan motivasi belajar dan mengembangkan strategi belajar untuk menyelesaikan masalah. [21]

Keunggulan metode pembelajaran inkuiri ialah strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang banyak dianjurkan, oleh karena strategi ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

a. Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.
b. Strategi pembelajaran inkuiri dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.

---

[21] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model* ..., h. 148.

c. Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
d. Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Selain itu, penggunaan inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) juga mempunyai beberapa kelemahan antara lain :

a. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
b. Sulit dalam merencanakan pembelajaran karena siswa terbiasa duduk mendengarkan ceramah guru.
c. Kadang, dalam mengimplementasikan pembelajaran inkuiri, memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit untuk menyesuaikan waktu yang telah ditentukan.
d. Penggunaan metode inkuiri sulit diimplementasikan oleh setiap guru. [22]

B. Teori-Teori Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

1. Teori Piaget

Menurut Piaget, perkembangan bergantung sebagian besar bergantung sejauh mana anak aktif berinteraksi pada lingkungannya. Teori perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme, yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak secara aktif membangun sistem permaknaan dan pemahaman tentang realitas melalui pengalaman dan interaksi.

Implikasi dari teori perkembangan kognitif oleh Piaget, yaitu (a) memusatkan proses berpikir anak, tidak sekedar pada hasilnya, (b) memperhatikan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran, (c) memaklumi perbedaan individual dalam kemajuan

---

[22] Asti Andarti, " Penerapan Model Inkuiri Terbimbing..., h. 7.

perkembangan. Menurut Piaget, perkembangan intelektual didasarkan pada dua fungsi, yaitu organisasi dan adaptasi. Organisasi memberikan organisme kemampuan untuk mensistematikkan atau mengorganisasikan proses fisik atau psikologis menjadi sistem yang teratur dan berhubungan atau tersruktur. Menurut Piaget, adaptasi adalah proses menyesuaikan skema sebagai tanggapan atas lingkungan melalui asimilasi dan akomodasi.

Teori piaget tersebut yang mendasari teori konstruktivistik. Menurut teori konstruktivistik, perkembangan intelektual adalah suatu proses dimana siswa secara aktif membangun pemahamannya dari hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya. Siswa secara aktif membangun pengetahuannya dengan terus menerus melakukan akomodasi dan asimilasi terhadap informasi-informasi yang diterima. Implikasi dari teori piaget dalam pembelajaran adalah sebagai berikut antara lain: 1) memusatkan perhatian pada proses berpikir siswa, bukan hasilnya; 2) menekankan pada pentingnya peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatannya secara aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran di kelas, pengetahuan diberikan tanpa adanya tekanan, melainkan siswa didorong menemukan sendiri melalui proses interaksi dengan lingkungannya; dan 3) memaklumi adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan, sehingga guru harus melakukan upaya khusus untuk mengatur kegiatan kelas dalam bentuk individu-individu.[23]

Didalam kegiatan pembelajaran proses teori piaget digunakan pada saat penulis mengawali pembelajaran inti dengan mengajak siswa untuk menjawab

---

[23] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model...*, h. 152.

sebuah pertanyaan sehari-hari yang berada di sekitar peserta didik dan mengkaitkannya dengan pembelajaran fisika. Selanjutnya peserta didik di minta untuk memberikan contoh lain setelah itu barulah penulis memberi penguatan materi dan mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan melakukan percobaan yang telah disediakan di dalam LKPD serta menjawab pertanyaan yang ada di dalam LKPD.

Berdasarkan teori piaget, pembelajaran inkuiri cocok diterapkan dalam kegiatan pembelajaran karena menyandarkan pada proses dan hasil belajar. Proses belajar diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir, sedangkan sisi hasil belajar diarahkan untuk mengkonstruksi pengetahuan dan penguasaan materi pelajaran baru. Selain itu, yang dinilai dalam pembelajaran inkuiri adalah proses menemukan sendiri hal baru dan proses adaptasi. Kedua proses tersebut harus berkesinambungan secara tepat dan serasi antara hal baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa.

2. Teori Perkembangan *Social Vygotsky*

Pembelajaran melibatkan perolehan tanda-tanda melalui pengajaran dan informasi dari orang lain. Perkembangan melibatkan penghayatan anak terhadap tanda-tanda ini sehingga sanggup berpikir dan memecahkan masalah.[24] Teori *Vygotsky* beranggapan bahwa pembelajaran terjadi apabila anak-anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya (*zone of proximal development*). Yaitu perkembangan kemampuan siswa sedikit di atas kemampuan yang sudah

---

[24] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model...*, h. 153.

dimilikinya. Satu hal lagi dari *Vygotsky* adalah *scaffolding*, yaitu pemberian bantuan pada anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian menguranginya dan memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil tanggung jawab yang semakin besar setelah anak dapat melakukannya.

Pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inkuiri*) adalah zona intervensi (campur tangan) di mana petunjuk dan bantuan khusus diberikan untuk membimbing siswa dalam mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan tugasnya kemudian sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman siswa.

Pada proses pembelajaran berlangsung pada materi fluida statis penulis mengarahkan pembentukan kelompok dan didalam kelompok peserta didik melakukan percobaan, sebelum melakukan percobaan peserta didik di haruskan membaca petunjuk yang telah tertulis di LKPD dan melakukan sesuai dengan petunjuk dan penulis membantu peserta didik jika ada hal yang mereka belum pahami.

3. Teori Penemuan Jerome Bruner

Fokus dari pendekatan Bruner adalah pendekatan penemuan (*discovery approach*). Bruner memberi dukungan teoritis pada pembelajaran penemuan (*discovery learning*), yaitu model pengajaran yang menekankan pentingnya membantu siswa memahami struktur dan ide-ide kunci dari suatu disiplin ilmu, perlunya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, dan pembelajaran sejati datang melalui penemuan. Ketika belajar penemuan diterapkan dalam sains dan

ilmu sosial, itu menekankan penalaran induktif dan proses penyelidikan yang menjadi karakteristik metode ilmiah dan pemecahan masalah.

Bruner menegaskan bahwa orang dapat belajar dengan baik ketika mereka secara aktif terlibat dari pada menjadi penerima pasif informasi. Bruner menjelaskan bahwa siswa tidak cukup hanya menerima informasi saja, namun perlu dilibatkan dalam menafsirkan untuk pemahaman yang mendalam.Pembelajaran melibatkan informasi yang diberikan untuk menciptakan hasil pemikiran. Penerapan ide-ide Bruner dalam pembelajaran menurut Woolfolk sebagai berikut: (1) menyajikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang diajarkan, (2) membantu siswa mencari hubungan antara konsep, (3) mengajukan pertanyaan dan membiarkan siswa mencoba menemukan jawabannya, (4) mendorong siswa untuk membuat dugaan yang bersifat intuitif.[25]

Pada proses pembelajaran teori penemuan Bruner di terapkan pada saat peserta didik melakukan percobaan langsung dan mulai memahami konsep yang telah di berikan pada awal pembelajaran. Sehingga peserta didik lebih memahami konsep ketika peserta didik langsung melakukan percobaan langsung.

4. Teori Konstruktivisme John Dewey

Dewey adalah seorang kontruktivisme pertama yang mengeluarkan filsafat pendidikannya yang mempersiapkan siswa untuk bekerja, kewarganegaraan, dan kehidupan bermasyarakat yang bebas. Hasil karyanya "*Democracy and Education*", memberikan landasan bagi pembelajaran inkuiri. Dewey menjelaskan bahwa pendidikan bukan sekedar memberitahu dan diberitahu tapi sebuah sebuah

---

[25] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model...*, h. 154.

proses aktif dan konstruktif.[26] Menurutnya pembelajaran sebagai proses kreatif dari penyelidikan, dimulai dengan usulan karena informasi baru yang menimbulkan pertanyaan atau masalah. Siswa melalui refleksi secara aktif merefleksikan informasi baru untuk membentuk ide-ide mereka sendiri melalui proses pembelajaran yang secara bertahap menyebabkan pemahaman mendalam. Fakta- fakta, data, informasi yang membangun ide dapat digunakan siswa untuk menarik kesimpulan dari apa yang ia ketahui yang mengarahkan pada pemahaman yang mendalam.

Berdasarkan uraian di atas, Dewey menguraikan langkah-langkahnya dari berpikir reflektif, yaitu (a) mendefinisikan masalah, (b) mengkondisikan masalah yang terkait, di mana siswa mengidentifikasi dan menentukan masalah yang dihadapi, (c) merumuskan hipotesis untuk memecahkan masalah, (d) menguraikan nilai dari berbagai solusi dengan menimbang kemungkinan hipotesis berikut dengan akibatnya, dan (e) menguji ide-ide untuk memberikan solusi yang dipandang terbaik dari masalah yang dihadapi.[27] Dengan demikian, pendekatan ini mirip dengan metode ilmiah di mana suatu hipotesis dapat diuji dan dirumuskan.

C. Kemampuan Generik Sains (KGS)

1. Pengertian KGS

KGS adalah kemampuan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah. KGS adalah keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan berbagai masalah sains. Suatu kegiatan

---

[26] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model...*, h. 154.

[27] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model...*, h. 155.

ilmiah, misalnya kegiatan memahami konsep, terdiri dari beberapa konsep generik.[28]

Kemampuan generik sains dikenal dengan sebutan kemampuan kunci, kemampuan inti (*core skill / core ability*), kemampuan esensial, dan kemampuan dasa.kemampuan generik sains ada yang secara spesifik berhubungan dengan pekerjaan, ada juga yang relevan dengan aspek sosial.[29]

Penjelasan di atas dapat dipahami bahwa keterampilan generik khususnya sains fisika, maka siswa yang sedang mempelajari materi pembelajaran fisika diharapkan memiliki kemampuan minimal khususnya berkaitan dengan pemahaman dasar dari konsep fisika. Misalnya siswa mampu mengadakan pengamatan terhadap berbagai gejala yang sedang diamatinya, siswa mampu menyebutkan dan menurunkan besaran dan satuan, dan sebagainya.

Oleh karena itu, setiap KGS mengandung cara berfikir dan berbuat, karena itu akan memudahkan guru dalam meningkatkan KGS siswa. Keterampilan generik terutama digunakan untuk meningkatkan kompetensi dalam mempelajari fenomena alam dan belajar cara bekerja, karena keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah, pembelajaran yang meningkatkan KGS siswa akan menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah yang lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efisien.

---

[28] Darliana, *Pembelajaran IPA dengan Kompetenti Generik Sains*. Diakses pada tanggal 12 maret 2017 dari situs https://www.gogle.co.id.

[29] Fani Anggi Rarici, " Penerapan Model Inkuiri..., h. 15.

Peningkatan kemampuan siswa dalam keterampilan generik sains dapat membantu guru dalam upaya untuk menyajikan materi pembelajaran fisika dapat lebih mudah dipahami oleh siswa, disebabkan karena mereka telah memiliki dasar-dasar pengetahuan fisika dengan baik. Hal ini berarti bahwa tingkat ketercapaian materi pembelajaran dapat disesuaikan dengan alokasi waktu yang dimiliki oleh pelajaran fisika.

2. Indikator KGS

Kemampuan generik sains secara umum dalam pelajaran IPA dapat dikategorikan menjadi 9 indikator yaitu: (1) pengamatan langsung (*direct observation*), (2) pengamatan tak langsung (*indirect observation*), (3) kesadaran tentang skala besaran (*sense of scale*), (4) bahasa simbolik (*symbolic languange*), (5) kerangka logika taat asas (*logical self consistency*) dari hukum alam, (6) inferensi logika, (7) hukum sebab akibat (*causality*), (8) pemodelan matematika (*mathematical modeling*), (9) membangun konsep (*concept formation*).

Mempelajari sains diperlukan kemampuan untuk membangun konsep agar dapat dipelajar lebih dalam dan untuk pemahaman lebih lanjut terhadap gejala alam. Dalam proses pembelajaran, kemampuan generik sains harus dilatihkan kepada siswa agar mereka dapat memiliki kemampuan dasar yang sangat berguna untuk melanjutkan pendidikan dan kesuksesan karir.[30]

Pada penelitian ini indikator keterampilan generik sains yang dibahas adalah : (a) pengamatan tak langsung, (b) kesadaran tentang skala, (c) bahasa

---

[30]Desak Made Anggraeni, Susilawati dan Gunawan "Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Moodle Terhadap Peningkatan Kemampuan Generik Sains Siswa SMK*". Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA*), Vol. 1, No 1, May 2015, h. 136.

simbolik, (d) kerangka logika taat azas (e) inferensi logika, (f) pemodelan matematika dan (g) hubungan sebab akibat.[31]

a. Pengamatan Tak Langsung

Pengamtan tak langsung, siswa memiliki keterbatasan alat inderanya. Sehingga untuk mengamati keterbatasan tersebut, siswa menggunakan berbagai macam peralatan. Beberapa gejala alam lain juga terlalu berbahaya jika kontak langsung dengan tubuh manusia, seperti arus listrik, air raksa, zat-zat kimia beracun. Sehingga siswa dalam mempelajarinya menggunakan ampermeter untuk mengukur arus listrik, termometer sebagai pengukur suhu, neraca pegas (dinamometer) untuk mengukur gaya dan sebagainya.

b. Kesadaran Tentang Skala

Fisika membahas peristiwa-peristiwa alam baik dalam keadaan makro maupun mikro. Banyak ukuran di alam yang tidak sesuai dengan ukuran benda yang ditentukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya percepatan gravitasi bumi yang skala besarnya adalah 9,8 m/s^2, Po-214 hanya 1,6 x 10^{-4} detik sedangkan U-238 waktu paruh 5 x 10^9 tahun. Untuk mempelajari hal tersebut maka kesadaran tentang skala besaran.

c. Bahasa Simbolik

Banyak perilaku alam yang tidak dapat diungkapkan dengan bahasa komunikasi sehari-hari, khususnya perilaku yang bersifat kuantitatif. Sifat kuantitatif tersebut menyebabkan adanya keperluan untuk menggunakan bahasa

---

[31] Eki Yuliyanti, M. Hasan dan Muhammad Syukri "Peningkatan Keterampilan Generik Sains dan Penguasaan Konsep Melalui Laboraturium Virtual Berbasis Inkuiri", *Jurnal,* (Banda Aceh : Universitas Syiah Kuala, 2015), h. 4.

kuantitatif juga. Ungkapan persamaan yang dilakukan oleh gas ketika berekspansi secara isotermal dinyatakan dalam bentuk persamaan diferensial merupakan contoh penggunaan bahasa simbolik. Penggunaan bahasa simbolik dalam belajar fisika sangat membantu dalam mengkomunikasikan ide yang kompleks menjadi lebih sederhana, misalnya gaya disimbolkan menjadi F dan sebagainya.

d. Kerangka Logika Taat Azas

Ilmu fisika diyakini bahwa aturan alam memiliki sifat taat azas secara logika. Contoh pemikiran yang taat azas dalam fisika adalah munculnya hukum kekekalan energi yang berbunyi " energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain".

e. Inferensi Logika

Fisika dikenal beberapa penemuan partikel mikro telah didahului oleh dugaan teoritis bahwa partikel-partikel tersebut memang secara matematik ada. Para ilmuan dalam menyampaikan dugaannya mengandalkan inferensi logika. Contoh dalam kasus ini adalah inferensi logika logika yang dilakukan setelah munculnya teori relativitas Einstein, yang dengan mempersoalkana kecepatan cahaya, sampai pada kesimpulan bahwa ada ekivalensi antara massa benda dan energi dengan hubungan $E= mc^2$. Hasil inferensi logika tersebut akhirnya memang benar terbukti secara empiris.

f. Pemodelan Matematika

Banyak ungkapan aturan dalam fisika yang disebut "hukum" dinyatakan dalam bahasa matematika yang disebut rumus. Rumus-rumus yang melukiskan hukum-hukum alam dalam fisika adalah buatan manusia yang ingin melukiskan

gejala dan perangai alam tersebut, baik dalam bentuk kualitatif maupun kuantitatif. Jadi kita dapat menyebutkan sebagai model yang ungkapannya menggunakan bahasa matematika. Pemodelan matematika sering disebut sebagai model simbolik karena bersifat abstrak dan dapat diungkapkan secara simbolik berupa rumus. Pemodelam matematika umumnya bertujuan untuk memperoleh hubungan yang lebih akurat yang berlaku dalam suatu sistem dalam alam.

g. Sebab Akibat

Sebagian besar dari aturan fisika yang disebut "hukum" merupakan hubungan sebab-akibat. Sebagai contoh hukum II Termodinamika untuk mesin panas menyatakan bahwa mesin panas yang bekerja secara siklis tak mungkin memindahkan panas dari sebuah tandon, mengubah seluruhnya menjadi usaha tanpa efek lain. Untuk sampai kesimpulan bahwa hubungan variabel dalam hukum benar-benar merupakan sebab-akibat, perlu pengamatan percobaan berulang-ulang dan dengan variabel yang diubah-ubah dan harus menghasilkan akibat yang konsisten sesuai perubahan variabel tersebut.

3. Manfaat Penggunaan KGS dalam Pembelajaran Fisika

Setiap kompetensi generik mengandung cara berfikir dan berbuat, karena itu akan memudahkan guru dalam meningkatkan KGS siswa. Kompetensi generik terutama digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam mempelajari fenomena alam dan belajar cara belajar.[32] Karena kompetensi generik merupakan kompetensi yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah,

---

[32] Rova Yulia Azhar, *Keterampilan Generik Sains*, Diakses pada tanggal 7 desember 2017 dari situs http://www.html

pembelajaran yang meningkatkan kompetensi generik siswa akan menghasilkan siswa-siswa yang mampu memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah lain, serta mampu belajar sendiri dengan efektif dan efesien.

Secara rinci manfaat penggunaan KGS dalam pembelajaran fisika yaitu[33]:

a. KGS membantu guru mengetahui apa yang harus ditingkatkan pada siswa dan membelajarkan siswa dalam belajar cara belajar.
b. Pembelajaran dengan memperhatikan KGS 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 KGS ini miskonsepsi pada siswa dapat diminimalisirkan bahkan dihilangkan.

Peningkatan KGS pada dasarnya berlangsung dalam suatu kegiatan proses belajar mengajar dimana guru dapat menerapkan berbagai pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa meningkat pemahamannya dalam meningkatkan KGS adalah pembelajaran inkuiri terbimbing.

Setiap siswa juga memerlukan KGS dalam melaksanaan dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing. Artinya semakin mantap pengetahuan siswa tentang KGS, maka pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing akan semakin berhasil dengan baik. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dituntut untuk menemukan sendiri permasalahan-permasalahan yang dihadapi berkaitan dengan konsep fisika. Jadi dapat disimpulkan bahwa

---

[33] Rova Yulia Azhar, *Keterampilan Generik Sains*, Diakses pada tanggal 7 desember 2017 dari situs http://www.html

adanya hubungan timbal balik yang saling mendukung dan mengisi antara pembelajaran inkuiri terbimbing dengan peningkatan KGS siswa.

D. Tinjauan Konsep Fluida Statis dalam Pembelajaran Fisika

1. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes mempelajari tentang gaya ke atas yang dialami oleh benda apabila berada dalam fluida. Benda-benda yang dimasukkan pada fluida seakan-akan mempunyai berat yang lebih kecil dari pada saat berada di luar fluida. Misalnya, batu terasa lebih ringan ketika berada di dalam air dibandingkan ketika berada di udara. Hal ini berkaitan dengan Hukum Archimedes. Batu di dalam air akan mendapatkan tekanan dari segala arah. Tekanan pada arah mendatar akan saling menghilangakan karena dianggap sama besar. Pada arah vertikal, akibat gaya gravitasi yang bekerja maka tekanan yang bekerja pada batu tidak saling menghilangkan.

Banyak benda, seperti kayu, mengapung dipermukaan air. Ini adalah dua contoh pengapungan. Gaya apung terjadi karena tekanan pada fluida bertambah terhadap kedalaman. Dengan demikian tekanan keatas pada permukaan bawah benda yang dibenamkan lebih besar dari tekanan ke bawah pada permukaan atasnya.[34]

---

[34] Giancoli, *Fisika Edisi Ke5 Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 333

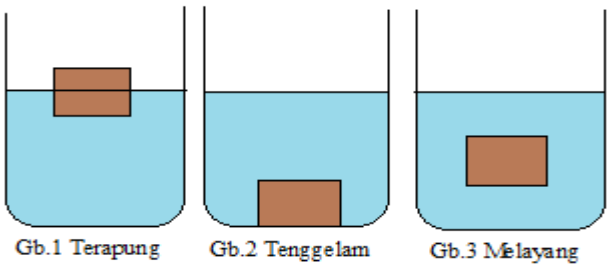
Bunyi hukum archimedes:

"Sebuah benda yang tenggelam seluruhnya atau sebagian dalam suatu fluida diangkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan".[35] Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$F_a = \rho V g \quad \text{.....} \quad (2.1)$$

Keterangan:
F_a = Gaya apung atau gaya keatas (N)
ρ = Massa jenis fluida (kg/m^3)
V = Volume fluida yang dipindahkan atau volume benda yang tercelup (m^3)
g = Konstanta gravitasi atau percepatan gravitasi (m/s^2).[36]

Bila sebuah benda dicelupkan ke dalam air maka ada tiga kemungkinan yang akan di alami oleh benda tersebut, yaitu mengapung, melayang dan tenggelam. Suatu benda dikatakan terapung dalam zat cair bila sebagian benda tercelup dan sebagian lagi muncul di udara, dengan kata lain benda akan terapung diatas permukaan air bila massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis zat cair tersebut.[37]



Gambar 2.1 Benda mengapung, tenggelam, dan melayang.

---

[35] Paul A.Tipler, *Fisika untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Erlangga, 1998), h. 394.

[36] Dudi Indrajit, *Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2015), h. 153

[37] David Halliday dkk, *Fisika Dasar Edisi 7*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 396.

1. Benda Terapung

Benda dikatakan terapung jika sebagian benda tercelup di dalam zat cair. Jika volume yang tercelup sebesar V_f, maka gaya ke atas oleh zat cair yang disebabkan oleh volume benda yang tercelup sama dengan berat benda.

$$FA > W$$

$$\rho_f g V_f > \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f > \rho_b \quad \text{.....} \qquad (2.2)$$

Jadi, benda akan terapung jika massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis fluida.

2. Benda Melayang

Benda dikatakan melayang jika seluruh benda tercelup ke dalam zat cair, tetapi tidak menyentuh dasar zat cair. Sebuah benda akan melayang dalam zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda sama dengan berat benda.

$$FA = W$$

$$\rho_f g V_f = \rho_b g V_{bf}$$

$$\rho_f = \rho_b \quad \text{.....} \qquad (2.3)$$

Jadi, benda akan melayang jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.

3. Benda Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam, jika benda berada di dasar zat cair. Sebuah benda akan tenggelam ke dalam suatu zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda lebih kecil daripada berat benda.

$FA < W$

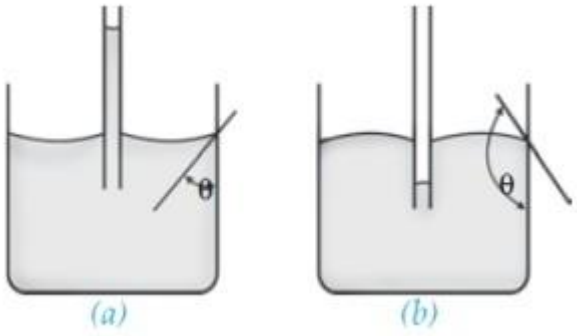
$\rho_f g V_f < \rho_b g V_{bf}$

$\rho_f < \rho_b$ ..... (2.4)

Jadi, benda tenggelam jika massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis zat cair.

2. Gejala Kapilaritas

Gejala kapilaritas adalah peristiwa naik atau turunnya zat cair di dalam pipa kapiler (pipa sempit). Kapilaritas dipengaruhi oleh adanya gaya kohesi dan adhesi antara zat cair dengan dinding kapiler. Kenaikan atau penurunan zat cair pada pipa kapiler juga disebabkan oleh adanya tegangan permukaan (γ) yang bekerja pada keliling persentuhan zat cair dengan pipa.



Gambar 2.2 Gejala Kapilaritas

Keterangan gambar:

(a) Jika sudut kontak lebih kecil dari 90^o, maka permukaan zat cair dalam pipa kapiler naik.

(b) Jika sudut kontak lebih besar dari 90^o, maka permukaan zat cair dalam pipa kapiler turun.

Berdasarkan hukum Newton III tentang aksi reaksi, pipa akan melakukan gaya sama besar pada zat cair, tetapi dalam arah yang berlawanan, gaya inilah yang menyebabkan zat cair naik. Zat cair naik hingga gaya ke atas sama dengan gaya ke bawah karena tegangan permukaan sama dengan berat zat cair yang di angkat.

Kenaikan atau penurunan zat cair dalam pipa kapiler dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$h = \frac{2\gamma\cos\theta}{\rho g r} \text{ .....} \quad (2.5)$$

keterangan:
h = kenaikan atau penurunan zat cair dalam pipa kapiler (m)
γ = tegangan permukaan (N/m)
θ = sudut kontak (derajat)
ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)
g = percepatan gravitasi (m/s^2)
r = jari-jari pipa (m)

Gejala kapilaritas banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor, naiknya air dari akar menuju daun-daunan melalui pembuluh kayu pada batang dan peristiwa pengisapan air oleh kertas isap atau kain. Selain menguntungkan gejala kapilaritas ada juga yang merugikan misalnya ketika hari hujan, air akan merambat naik melalui pori-pori dinding sehingga menjadi lembab. Dinding yang lembab terjadi karena gejala kapilaritas.

E. Tinjauan Konsep Fluida Statis dalam Al-qur'an

1. Q.S. Al-Isra' Ayat 66

رَّبُّكُمُ ٱلَّذِى يُزْجِى لَكُمُ ٱلْفُلْكَ فِى ٱلْبَحْرِ لِتَبْتَغُوا۟ مِن فَضْلِهِۦٓ ۚ
إِنَّهُۥ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا ﴿٦٦﴾

Artinya: " *Tuhanmulah yang melayarkan kapal-kapal di lautan untukmu, agar kamu mencari karunia-Nya. Sungguh, Dia Maha Penyayang terhadapmu. (Q.S. Al-Isra':66)".*

Kapal dapat berjalan di lautan. Ada dua hal dalam kasus kapal berjalan, yaitu terapung atau tidak tenggelam dan berjalan. Tidak semua benda terapung di air. Ada benda yang terapung, melayang, dan tenggelam. Benda terapung akan tetap berada di tempat tertentu, tidak berpindah, tidak beralih. Dalam Al-Qur'an, berjalannya kapal adalah akibat digerakkan Tuhan dan Al-Qur'an menyatakan bahwa kapal bergerak karena tiupan angin.

2. Q.S. Yunus Ayat 22

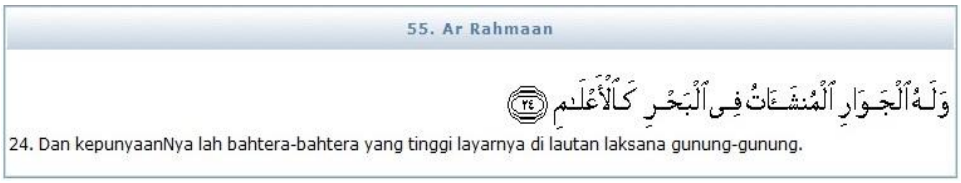
هُوَ ٱلَّذِى يُسَيِّرُكُمْ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۖ حَتَّىٰٓ إِذَا كُنتُمْ فِى ٱلْفُلْكِ وَجَرَيْنَ بِهِم
بِرِيحٍ طَيِّبَةٍ وَفَرِحُوا۟ بِهَا جَآءَتْهَا رِيحٌ عَاصِفٌ وَجَآءَهُمُ ٱلْمَوْجُ مِن
كُلِّ مَكَانٍ وَظَنُّوٓا۟ أَنَّهُمْ أُحِيطَ بِهِمْ ۙ دَعَوُا۟ ٱللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ ٱلدِّينَ لَئِنْ
أَنجَيْتَنَا مِنْ هَٰذِهِۦ لَنَكُونَنَّ مِنَ ٱلشَّٰكِرِينَ ﴿٢٢﴾

Artinya: *" Dialah Tuhan yang menjadikan kamu dapat berjalan di daratan, (dan berlayar)di lautan. Sehingga apabila kamu berada di dalam kapal, dan meluncurlah (kapal) itu membawa mereka (orang-orang yang ada di dalamnya) dengan tiupan angin yang baik, dan mereka bergembira karenanya." (Q.S. Yunus: 22).*

Kapal dapat berjalan karena tiupan angin, karenanya pada kapal dilengkapi layar yang dapat menangkap angin dan kapal demikian disebut kapal atau perahu layar. Layar berfungsi menangkap angin, dalam arti layar mewakili tubuh atau bagian kapal yang dapat didorong angin. Semakin besar layar,

semakin banyak angin ditangkap, atau semakin banyak bagian kapal yang didorong angin sehingga kapal semakin cepat berjalan. [38]

3. Q.S. Ar-Rahman Ayat 24



Kapal butuh dorongan, salah satunya dorngan dari angin. Tanpa angin, kapal tidak dapat berjalan.

4. Q.S. Al-Syura Ayat 32-33

وَمِنْ ءَايَـٰتِهِ ٱلْجَوَارِ فِى ٱلْبَحْرِ كَٱلْأَعْلَـٰمِ ﴿٣٢﴾
إِن يَشَأْ يُسْكِنِ ٱلرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَـَٔايَـٰتٍ لِّكُلِّ
صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴿٣٣﴾

Artinya : "*Dan diantara tanda-tanda (kebesaran)-Nya ialah kapal-kapal (yang berlayar) di laut seperti gunung-gunung. Jika Dia menghendaki, Dia akan menghentikan angin, sehingga jadilah (kapal-kapal) itu terhenti di permukaan laut. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang yang selalu sabar dan banyak bersyukur. (Q.S. Al-Syura: 32-33)*

Tanpa angin, kapal tidak dapat berjalan karena tidak ada kekuatan alam yang mendorongnya. Dayung adalah alat alternatif untuk menggerakkan kapal, tepatnya perahu. Dayung berfungsi seperti tangan orang berenang, mendorong air ke belakang sehingga perahu mendapat dorongan ke depan.

---

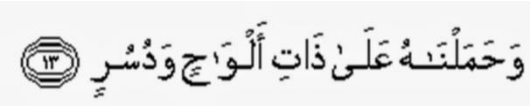
[38] Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat Semesta,* (Bandung: PT. Mizan Pustaka, 2012), h. 446

Untuk menambah kekuatan dorong sering kali dayung dan pendayung ditambah. Perahu pun dapat bergerak lebih cepat dibandingkan jika didorong oleh seorang pendayung. Perahu dayung menggunakan tenaga manusia yang relatif terbatas sehingga meskipun banyak tenaga pendayung, kecepatan perahu tetap sangat terbatas.

Manusia terus berusaha membuat perahu yang lebih besar dan dapat bergerak lebih cepat. Ketika mesin ditemukan, ada pemikiran membuat perahu dengan mesin. Upaya paling sederhana adalah menempelkan mesin yang dapat menggerakkan baling-baling pada bagian belakang perahu.

Perahu-perahu tersebut adalah perahu yang terbuat dari kayu. Perahu yang dari sisi bahan sama dengan bahan perahu Nabi Nuh a.s., kayu dan paku. Kita relatif menerima alasan atau sebab perahu kayu ini tidak tenggelam. Banyak kayu batang pohon yang kita lihat terapung di air. Karenanya wajar jika perahu yang terbuat dari kayu juga terapung.[39]

5. Q.S. Al-Qamar Ayat 13



Artinya: *"Dan Kami angkut dia (Nuh) ke atas (kapal) yang terbuat dari papan dan pasak. (Q.S. Al-Qamar:13)*

Kapal Nabiyullah Nuh a.s. hanya diisi sedikit orang, yaitu orang-orang yang telah menerima seruan risalah dakwah Nabi Nuh. Meskipun demikian, kapal Nabi Nuh diisi banyak pasangan hewan.

---

[39] Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat*

6. Q.S. Hud Ayat 40

حَتَّىٰٓ إِذَا جَآءَ أَمۡرُنَا وَفَارَ ٱلتَّنُّورُ قُلۡنَا ٱحۡمِلۡ فِيهَا مِن كُلّٖ زَوۡجَيۡنِ
ٱثۡنَيۡنِ وَأَهۡلَكَ إِلَّا مَن سَبَقَ عَلَيۡهِ ٱلۡقَوۡلُ وَمَنۡ ءَامَنَۚ وَمَآ ءَامَنَ مَعَهُۥٓ
إِلَّا قَلِيلٞ ٤٠

Artinya: "*Hingga apabila perintah Kami datang dan tanur (dapur)Bumi telah memancarkan air, Kami berfirman, "Muatkanlah ke dalamnya (kapal itu) dari masing-masing (binatang)sepasang (jantan dan betina), dan (juga) keluargamu, kecuali orang yang telah terkena ketetapan terdahulu dan (muatkan pula) orang yang beriman". Dan orang-orang yang beriman yang sama dengan Nuh hanya sedikit. (Q.S. Hud: 40).*

Pasangan hewan jantan-betina dinaikkan ke kapal agar hewan-hewan ini tidak punah ketika dilanda banjir besar. Hewan-hewan ini dapat kembali beranak pinak setelah banjir reda dan kehidupan margasatwa kembali normal seperti semula. Mengingat kapal memiliki keerbatasan daya tampung. Artinya, jika diberi muatan lebih dari kemampuannya, kapal akan tenggelam.[40]

7. Q.S. Yasin Ayat 41-43

وَءَايَةٞ لَّهُمۡ أَنَّا حَمَلۡنَا ذُرِّيَّتَهُمۡ فِي ٱلۡفُلۡكِ ٱلۡمَشۡحُونِ ٤١ وَخَلَقۡنَا لَهُم مِّن
مِّثۡلِهِۦ مَا يَرۡكَبُونَ ٤٢ وَإِن نَّشَأۡ نُغۡرِقۡهُمۡ فَلَا صَرِيخَ لَهُمۡ وَلَا هُمۡ
يُنقَذُونَ ٤٣ إِلَّا رَحۡمَةٗ مِّنَّا وَمَتَٰعًا إِلَىٰ حِينٖ ٤٤

Artinya: "*Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bahwa Kami angkut keturunan mereka dalam kapal yang penuh muatan, dan Kami ciptakan (juga) untuk mereka (angkutan lain) seperti apa yang mereka kendarai. Dan jika Kami kehendaki, Kami tenggelamkan mereka.*

---

[40] Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat*...., h. 450.

Maka tidak ada penolong bagi mereka dan tidak (pula) mereka diselamatkan. (Q.S.Yasin: 41-43)

8. Q.S. Hud Ayat 37-38

وَٱصۡنَعِ ٱلۡفُلۡكَ بِأَعۡيُنِنَا وَوَحۡيِنَا وَلَا تُخَٰطِبۡنِي فِي ٱلَّذِينَ ظَلَمُوٓاْۚ إِنَّهُم
مُّغۡرَقُونَ ﴿٣٧﴾
وَيَصۡنَعُ ٱلۡفُلۡكَ وَكُلَّمَا مَرَّ عَلَيۡهِ مَلَأٞ مِّن قَوۡمِهِۦ سَخِرُواْ مِنۡهُۚ قَالَ
إِن تَسۡخَرُواْ مِنَّا فَإِنَّا نَسۡخَرُ مِنكُمۡ كَمَا تَسۡخَرُونَ ﴿٣٨﴾

Artinya: "*Dan buatlah kapal itu dengan pengawasan dan petunjuk wahyu Kami, dan janganlah kamu bicarakan dengan Aku tentang orang-orang yang zalim. Sesungguhnya mereka itu akan ditenggelamkan". Dan mulailah dia (Nuh) membuat kapal. Setiap kali pemimpin kaumnya berjalan melewatinya, mereka mengejekya. Dia (Nuh)berkata, "Jika kamu mengejek kami, kami (pun) akan mengejekmu sebagaimana kamu mengejek (kami)". (Q.S. Hud: 37-38).*

Selain karena terpaan angin dahsyat dan gelombang air laut yang besar, kapal juga dapat tenggelam karena kebanyakan muatan. Rekayasa kapal, itulah tugas kita. Nabi Nuh a.s.-lah orang pertama yang tercatat diajari merancang dan membuat kapal. Dengan demikian, kita harus mempelajari "manuskrip" rancangan kapal Nabi Nuh a.s.

Kapal laut harus dapat terapung di air. Kapal atau perahu tradisional biasanya terbuat dari kayu yang umumnya memang terapung di air. Suatu benda akan terapung di air jika benda tersebut mempunyai massa jenis lebih kecil daripada massa jenis air. Logam mempunyai massa lebih besar daripada air, tetapi kapal dari logam tetap dapat terapung, tidak tenggelam. Kapal dapat terapung di permukaan air karena kapal mempunyai bentuk permukaan cekung.

Pada saat perahu atau kapal berada di air, kapal akan menekan permukaan air dan bagian kapal akan turun sampai kedalaman tertentu. Sebaliknya, air akan menekan badan atau lambung kapal yang arahnya ke atas sehingga kapal mengapung. Semakin banyak beban kapal, semakin banyak bagian kapal turun dan semakin banyak air dipindah oleh badan kapal. Jumlah air yang digantikan oleh kapal akan sebanding dengan tekanan air pada badan kapal.[41]

---

[41] Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat....*, h. 451.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode ini disebut sebagai metode ilmiah karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis.[42]

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi-experimental design* karena sampel yang digunakan untuk kelas eksperimen maupun kelas control diambil secara *purposive sampling* dari populasi tertentu. Rancangan penelitian ini yaitu *pretest-posttes control group design,* Karena kedua kelompok dipilih sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan penelitian.[43] Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut :

---

[42]Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 7-8.

[43] Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2013), h. 180.

Table 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-tes
Kelas Eksperimen	O_1	X	O_2
Kelas Kontrol	O_1	Y	O_2

Keterangan :
O1 = pretes
O2 = postes
X = strategi pembelajaran dengan inkuiri terbimbing
Y = pembelajaran dengan praktikum regular

Kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus (variable yang akan di uji akibatnya) yaitu menggunakan pembelajaran model inkuiri terbimbing, sedangkan kelas kontrol sebagai kelas pembanding tidak diberikan perlakuan pembelajaran konvensional.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini berlangsung selama 3 minggu, mulai tanggal 20 September sampai dengan tanggal 03 Oktober 2017.

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Inshafuddin Banda Aceh. Adapun penelitian di lokasi tersebut karena penulis berkepentingan dengan masalah ini dalam rangka penyusunan skripsi untuk meraih gelar sarjana pada program pendidikan fisika dan lokasi ini berdakatan dengan lokasi penulis sehingga memudahkan bagi penulis.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitas mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.[42] Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester ganjil SMA Inshafuddin Banda Aceh tahun ajaran 2017/2018 berjumlah 60 orang. Data jumlah siswa secara rinci dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Jumlah Siswa kelas XI IPA SMA Inshafuddin Banda Aceh

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI IPA 1	20
2	XI IPA 2	20
3	XI IPA 3	20
Jumlah		60

(*Sumber : Data Bank Siswa di SMA Inshafuddin Banda Aceh*)

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini hanya diambil dua kelas dengan mengunakan teknik *purposive sampling* atau sampel bertujuan.[43]Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 yang berjumlah 20 orang sebagai kelas kontrol dan XI IPA 3 yang berjumlah 20 orang sebagai kelas eksperimen.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Teknik Purposive Sampling*, yaitu pemilihan sekelompok subjek yang didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri

---

[42] Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2013), h. 29.

[43] Sudjana, *Metode Statistika….,* h. 30.

populasi yang sudah diketahui sebelumnya, dengan kata lain unit sampel yang dipilih sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian.[44]

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis memutuskan untuk memilih kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 sebagai sampel. Kelas ini dipilih karena kualifikasinya yang sesuai dengan kriteria sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini, atau dengan kata lain, ini adalah kelas di mana penulis menemukan masalah yang dinyatakan sebelumnya di latar belakang studi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen pengambilan data merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari sebuah jawaban pada suatu penelitian. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan. Adapun instrumen tersebut antara lain:

1. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.[45] Data tentang hasil belajar dikumpulkan dengan cara melakukan tes hasil belajar fisika. Lembar evaluasi siswa ini berbentuk soal tes menggunakan *pre test* dan *post tes*. Pra tes *(pre test*) adalah tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh peserta didik. *Post tes* adalah tes yang

---

[44] Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), h. 128.

[45] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*…, h.120.

diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kemajuan intelektual (tingkat penguasaan materi) peserta didik. Soal tes diberikan dalam bentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 soal, setiap soal terdiri dari lima pilihan jawaban a, b, c, d dan e. Untuk menentukan skor soal tes yang diberikan kepada siswa melalui lembaran evaluasi dianalisis dengan menggunakan formula[46]:

$$S = \frac{B}{N} \times 100 \quad \text{.....} \qquad (3.1)$$

Keterangan:
S = Skor
B = Jumlah item yang dijawab benar
N = Jumlah soal pilihan ganda.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik tes

Sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing pada materi listrik dinamis dilakukan, penelitian memberikan *pre-test* dan *post-test.* Adapun tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat KGS siswa sebelum dan sesudah diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

F. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam menganalisis data dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis data hasil tes siswa yang diberikan. Pada akhir pelaksanaan eksperimen ke dua kelompok dilakukan tes akhir dengan instrumen

---

[46]Jamaluddin Idris, *Teknik Evaluasi Dalam Pendidikan Dan Pembelajaran*, (Bandung: Cita Pustaka Media Perintis, 2013), h. 177.

tes yang sama, hasil dari tes ke dua kelompok tersebut dibandingkan dengan teknik *t-tes*. Adapun tahapan-tahapan yang dikerjakan yaitu:

1. Mentabulasikan data kedalam daftar distribusi frekuensi

Untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama maka langkah-langkah yang harus ditempuh yaitu:

a. Tentukan rentang (R) ialah data terbesar dikurangi data terkecil.
b. Tentukan banyaknya kelas interval (K) dengan menggunakan aturan Sturges, yaitu: banyak kelas = 1+ (3,3) log n
c. Tentukan panjang kelas interval P dengan rumus:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad \text{.....} \quad (3.2)$$

d. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah di tentukan.

2. Mencari nilai rata-rata (Mean)

Mean (Me) digunakan untuk mencari rata-rata dari seluruh responden atau sampel. Untuk mencari mean menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad \text{.....} \quad (3.3)$$

Keterangan:
$\bar{X}$ = Skor rata-rata siswa
f_i = Frekuensi kelas interval data
x_i = Nilai tengah[47]

---

[47] Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 49.

3. Menghitung varians (s^2)

Varians adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok disebut dengan simpangan baku. Untuk menghitung simpangan baku dan varians dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{n \sum fi\, xi^2 - (\sum fi\, xi)^2}{n\,(n-1)} \quad \text{.....} \quad (3.4)$$

Keterangan:
S^2 = Varians
n = banyak siswa

4. Uji Homogenitas Varians

Homogenitas varians berguna untuk mengatasi apakah penilaian ini berasal dari populasi yang sama atau bukan. Untuk menguji kesamaan varians, rumus yang di gunakan yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad \text{.....} \quad (3.5)$$

5. Uji Normalisasi Sebaran Data

Menguji normalitas data terlebih dahulu di buat kedalam daftar distribusi kemudian di hitung rata-rata varians dan simpangan baku. Untuk menguji kenormalan sampel, rumus yang di gunakan yaitu:

$$\chi 2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{.....} \quad (3.6)$$

Keterangan:
x^2 = statistik chi-kuadrat
O_i = frekuensi pengamatan
E_i = frekuensi yang diharapkan[48]

---

[48] Sugiyono, *Statistika Untuk*...,h. 273.

Kriteria pengujian ;

Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2$ (1- α)(n – 1) dengan α = 0,05 dan untuk pengujian derajat kebebasan dk = k-1. Dalam hal lainnya, H_0 diterima.

6. Skor Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Skor N-gain merupakan skor yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* yang diperolehnya. Sehingga pengaruh penggunaan perlakuan dapat diketahui. Skor gain ternormalisasi diperoleh menggunakan persamaan:[49]

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i} \times 100\% \quad \text{.....} \quad (3.7)$$

Keterangan:
S_f : rata-rata skor tes akhir
S_i : rata-rata skor tes awal

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dalam menentukan skor gain ternormalisasi dengan kriteria seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 kriteria skor gain ternormalisasi

$\langle g \rangle$	**Kriteria**
$\langle g \rangle > 70$	Tinggi
$30 \leq \langle g \rangle \leq 70$	Sedang
$\langle g \rangle < 30$	Rendah

7. Uji Hipotesis (Uji-t)

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus statistik uji t. Dianalisis dengan menggunakan rumus statistik uji t untuk uji pihak kanan pada taraf signifikan 5%

---

[49] Hake R.R, *Analyzing Change/Gain Score*, (Indiana: Indiana University, 2013), h. 1.

(0,05). Rumus uji t untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol varians gabungan dapat dicari menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \text{ .....} \quad (3.8)$$

Keterangan:

t = harga yang dicari
$\bar{x}_1$ = nilai rata-rata tes kelas eksperimen
$\bar{x}_2$ = nilai rata-rata tes kelas control
n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen
n_2 = jumlah siswa kelas control
S_{gab} = Varians (simpangan baku)
s_1^2 = Varians dari kelas eksperimen
s_2^2 = Varians dari kelas kontrol[50]

G. Pengujian Hipotesis

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik, untuk menguji hipotesis di gunakan uji-t, sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu merumuskan hipotesis statistik sebagai berikut :

1. H_0: $\mu_1 \leq \mu_2$ (tidak terdapat peningkatan terhadap KGS dengan menggunakan model inkuiri terbimbing).
2. H_a : $\mu_1 > \mu_2$ (terdapat peningkatan terhadap KGS dengan menggunakan model inkuiri terbimbing).

---

[50] Sugiyono, *Statistika Untuk*...,h. h. 91.

Adapun ketentuan untuk penerimaan dan penolakan hipotesis adalah[51]:

1. Menolak hipotesis nihil (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a) bila, $t_{hitung} > t_{tabel}$
2. Menerima hipotesis nihil (H_0) dan menolak hipotesis alternatif (H_a) bila, $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

---

[51] Sugiyono, *Statistika Untuk*...,h. 239.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang dikumpulkan terhadap hasil tes siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*, dianalisis hasil penelitian yang telah dilaksanakan dari tanggal 20 September 2017 sampai dengan 03 Oktober 2017 di SMA Insafuddin Banda Aceh, dengan menggunakan dua sampel kelas yaitu XI IPA_1 (Kontrol) dan XI IPA_3 (Eksperimen) dengan jumlah siswa 20 orang. Data didapatkan dari kelas XI IPA_1 yang berjumlah 20 siswa laki-laki dan dari kelas XI IPA_3 yang berjumlah 20 siswa perempuan.

B. Hasil Penelitian dan Analisis Hasil Penelitian

1. Hasil Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *post-tes* Kelas XI IPA_3 (Kelas Eksperimen)

Nama Siswa	*Pretest*	*Posttest*
RZ	45	80
FE	35	85
RM	25	85
SH	15	80
SB	10	80
WF	20	80
EO	25	80
MM	30	80
HW	30	85
WN	25	75

EH	30	70
PRA	15	70
AW	20	65
NU	35	55
NNF	45	75
BDH	35	80
TR	35	75
CPS	30	90
NP	35	80
RZ	30	85

(Sumber : Hasil penelitian di kelas eksperimen SMA Inshafuddin Banda Aceh)

b. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *post-tes* Kelas XI IPA$_3$ (Kelas Kontrol)

Nama Siswa	*Pretest*	*Posttest*
FF	35	75
MHA	25	65
RA	40	65
IW	20	70
MIA	15	70
FR	25	85
IZR	35	60
AM	30	80
S	40	55
ARB	30	65
M	15	60
FR	15	65
AR	25	75
MR	15	50
FAR	35	75
CMK	20	60
IW	25	80
MH	45	80
MA	20	75
FS	25	55

(Sumber : Hasil penelitian di kelas kontrol SMA Inshafuddin Banda Aceh)

2. Analisis Hasil Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Pengolahan Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

- Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

1. Menentukan Rentang

Rentang (R) = nilai terbesar – nilai terkecil

= 45 – 10

= 35

2. Menentukan banyak kelas interval

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

= 1 + (3,3) log 20

= 5,29 (diambil 6 kelas)

3. Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}}$$

$$= \frac{35}{6}$$

= 5,83 (diambil 6)

Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

No.	Banyak Kelas	f_i	X_i	X_i^2	f_iX_i	$f_iX_i^2$
1.	10 – 15	3	12,5	156,25	37,5	468,75
2.	16 – 21	1	18,5	342,25	18,5	342,25
3.	22 – 27	3	25,5	650,25	76,5	1950,75
4.	28 – 33	4	30,5	930,25	122	3721
5.	34 – 39	6	36,5	1332,25	219	7993,5
6.	40 – 45	3	42,5	1806,25	127,5	5418,75
	Jumlah	20	166	5217.5	601	19895

(Sumber : Hasil penelitian di kelas eksperimen SMA Inshafuddin Banda Aceh)

1. Menentukan Nilai Rata-rata ($\overline{x}_1$)

$$\overline{x}_1 = \frac{\sum f_i X_i}{f_i}$$

$$= \frac{601}{20}$$

$$= 30{,}05$$

2. Menentukan Varians ($S_1{}^2$)

$$(S_1{}^2) = \frac{n \sum f_i X_i{}^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n\,(n-1)}$$

$$= \frac{20\,(19895) - (601)^2}{20\,(20-1)}$$

$$= \frac{397900 - 361201}{380}$$

$$= \frac{36699}{380}$$

$$= 96{,}57$$

3. Menentukan Simpangan Baku (S_1)

$$(S_1) = \sqrt{96{,}57}$$

$$= 9{,}82$$

Diperoleh dari perhitungan di atas nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen adalah $\bar{x}$ = 30,05 sedangkan variannya adalah $(s_1{}^2) = 96{,}57$ dan simpangan bakunya adalah s_1 = 9,82.

Tabel 4.4 Uji Normalitas Sebaran Data
Nilai P*re-test* Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	**(E_i)**	(O_i)
		9,5	-2,09	-0,4817			
1.	10 – 15				0,0511	1,022	3
		15,5	-1,48	-0,4306			
2.	16 – 21				0,1228	2,456	1
		21,5	-0,87	-0,3078			
3.	22 – 27				0,2091	4,182	3
		27,5	-0,25	-0,0987			
4.	28 – 33				0,2355	4,71	4
		33,5	0,35	0,1368			
5.	34 – 39				0,1947	3,894	6
		39,5	0,96	0,3315			
6.	40 – 45				0,1104	2,208	3
		45,5	1,57	0,4419			
	Jumlah						20

(Sumber : Hasil penelitian di kelas eksperimen SMA Inshafuddin Banda Aceh)

Keterangan cara memahami tabel diatas ialah:

1. Menentukan batas kelas (x_i)

   Nilai tes terkecil pertama : -0,5 (kelas bawah)

   Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

   Batas kelas (x_i) = Batas Bawah – 0,5

   = 10 - 0,5

   = 9,5

2. Menghitung Z-Score

   Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}1}{S_1}$, dengan $\bar{x}_1$ = 30,05 dan $S_1 = 9{,}82$

   $x_i = 9{,}5$ maka: Z-score = $\frac{9{,}5 - 30{,}05}{9{,}82}$

   = -2,09

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z” Berdasarkan daftar F (tabel lampiran) Z-Score = -2,09, maka dilihat di tabel pada nilai Z-Score 2,09 dan diperoleh batas luas daerah di bawah kurva normalnya adalah 0,4817. Karena nilai z-score pada tabel terdapat tanda (-) maka nilai batas luas daerah di bawah kurva normal nya menjadi -0,4817.

4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

Luas daerah = -0,4306 – (-0,4817)

= 0,07511

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i)

Frekuensi harapan adalah frekuensi yang merupakan hasil hitungan dari banyaknya sampel. Adapun cara menghitung frekuensi harapan adalah:

E_i = Luas daerah x Banyak data

= 0,07511 x 20

E_i = 1,022

6. Menentukan Frekuensi pengamatan (O_i)

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 15 memiliki frekuensi pengamatan (O_i) sebanyak 3.

Untuk menguji normalitas sebuah sampel, maka dalam hal ini salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji Chi Kuadrat (χ^2), dengan persaman sebagai berikut:

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

Memiliki kriteria tolak Ho jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\propto)(k-1)}$ dengan α = 0,05 dan untuk pengujian derajat kebebasan dk = k-1.

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

$$= \frac{(3-1,022)^2}{1,022} + \frac{(1-2,456)^2}{2,456} + \frac{(3-4,182)^2}{4,182} + \frac{(4-4,71)^2}{0,762} + \frac{(6-3,894)^2}{3,894} + \frac{(3-2,208)^2}{2,208}$$

= 3,82 + 0,86 + 0,33 + 0,10 + 1,13 + 0,28

= 6,52

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah dk=k-1=6-1=5, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1))}$ =$\chi^2_{(0,95)(5)}$= 11,1 (tabel lampiran). Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,52 < 11,1$ maka kurva atau disbtribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* kelas eksperimen terdistribusi normal.

- Pengolahan Data *Post-test* Kelas Eksperimen

1. Menentukan Rentang

   Rentang (R) = nilai terbesar – nilai terkecil

   = 90 – 55

   = 35

2. Menentukan banyak kelas interval

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

   = 1 + 3,3 log 20

   = 5,29 (diambil 6 kelas)

3. Menentukan panjang kelas interval

   Panjang Kelas (P) $= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}}$

   $= \frac{35}{6}$

   = 5,83 (diambil 6)

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

No.	Banyak Kelas	f_i	X_i	X_i^2	f_iX_i	$f_iX_i^2$
1.	55 – 60	1	57,5	3306,25	57,5	3306,25
2.	61 – 66	1	63,5	4032,25	63,5	4032,25
3.	67 – 72	2	69,5	4830,25	139	9660,5
4.	73 – 78	3	75,5	5700,25	226,5	17100,75
5.	79 – 84	8	81,5	6642,25	652	53138
6.	85 – 90	5	87,5	7656,25	437,5	38281,25
Jumlah		20	435	32167,5	1576	125,519

(Sumber : Hasil penelitian di kelas eksperimen SMA Inshafuddin Banda Aceh)

1. Menentukan Nilai Rata-rata ($\bar{x}_1$)

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i X_i}{f_i}$$

$$= \frac{1576}{20}$$

$$= 78{,}8$$

2. Menentukan Varians ($S_1{}^2$)

$$(S_1{}^2) = \frac{n \sum f_i X_i{}^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n\,(n-1)}$$

$$= \frac{20\,(72434{,}138) - (1576)^2}{20\,(20-1)}$$

$$= \frac{2510380 - 2483776}{380}$$

$$= \frac{26604}{380}$$

$$= 70{,}01$$

3. Menentukan Simpangan Baku (S_1)

$$(S_1) = \sqrt{70{,}01}$$

$$= 8{,}36$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol adalah $\bar{x}$ = 78,8 sedangkan variannya adalah $(s_1{}^2) = 70{,}01$ dan simpangan bakunya adalah s_1 = 8,36.

Tabel 4.6 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*ost-test* Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	**(E_i)**	(O_i)
		54,5	-2,90	-0,4981			
1.	55 – 60				0,0127	0,254	1
		60,5	-2,18	-0,4854			
2.	61 – 66				0,0562	1,124	1
		66,5	-1,47	-0,4292			
3.	67 – 72				0,1558	3,116	2
		72,5	-0,75	-0,2734			
4.	73 – 78				0,2614	5,228	3
		78,5	0,03	-0,0120			
5.	79 – 84				0,2397	4,794	8
		84,5	0,68	0,2517			
6.	85 – 90				0,166	3,32	5
		90,5	1,39	0,4177			
	Jumlah						20

(Sumber : Hasil penelitian di kelas eksperimen SMA Inshafuddin Banda Aceh)

Keterangan cara memahami tabel diatas ialah:

1. Menentukan batas kelas (x_i)

Nilai tes terkecil pertama : -0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

Batas kelas (x_i) = Batas Bawah – 0,5

= 55 - 0,5

= 54,5

2. Menghitung Z-Score

Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$, dengan $\bar{x}_1$ = 78,8 dan $S_1 = 8{,}36$

$x_i =$ 54,5 maka: Z-score = $\frac{54{,}5 - 78{,}8}{8{,}36}$ = -2,09

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel "luas daerah di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z" Berdasarkan daftar F (tabel lampiran) Z-Score = -2,90, maka dilihat di tabel pada nilai Z-Score 2,90 dan diperoleh batas luas daerah di bawah kurva normalnya adalah 0,4981. Karena nilai z-score pada tabel terdapat tanda (-) maka nilai batas luas daerah di bawah kurva normal nya menjadi -0,4981.

4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

Luas daerah = - 0,4854 – (-0,4981) = 0,0127

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i)

Frekuensi harapan adalah frekuensi yang merupakan hasil hitungan, sesuai dengan yang ideal atau yang sesuai dengan teoritiknya. Adapun cara menghitung frekuensi harapan adalah:

E_i = Luas daerah x Banyak data

E_i = 0,0127 x 20

= 0,254

6. Menentukan Frekuensi pengamatan (O_i)

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 55 – 60 memiliki frekuensi pengamatan (O_i) sebanyak 1.

Untuk menguji normalitas sebuah sampel, maka dalam hal ini salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji Chi Kuadrat (χ^2), dengan persaman sebagai berikut:

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

Memiliki kriteria tolak Ho jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\propto)(k-1)}$ dengan α = 0,05 dan untuk pengujian derajat kebebasan dk = k-1.

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

$$= \frac{(1-0{,}254^2}{0{,}254} + \frac{(1-1{,}124)^2}{1{,}124} + \frac{(2-3{,}116)^2}{3{,}116} + \frac{(3-5{,}228)^2}{5{,}228} + \frac{(8-4{,}794)^2}{4{,}794} + \frac{(5-3{,}32)^2}{3{,}32}$$

$$= 2{,}19 + 0{,}01 + 0{,}39 + 0{,}94 + 2{,}14 + 0{,}85 = 6{,}52$$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah dk=k-1=6-1=5, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1))} = \chi^2_{(0{,}95)(5)} = 11{,}1$ (tabel lampiran). Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6{,}52 < 11{,}1$ maka kurva atau disbtribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *post-test* kelas XI-IPA$_3$ sebagai kelas eksperimen terdistribusi normal.

- N-gain (gain ternormalisasi)

Perhitungan gain ternormalisasi diinterpretasikan sebagai kriteria untuk menunjukkan besarnya peningkatan kemampuan generik sains siswa berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*.

Tabel.4.7 Nilai N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Siswa kelas Eksperimen

No	NAMA	*Pretest*	*Posttest*	N-gain	Kategori
1	RZ	45	80	63,63	Sedang
2	FE	35	85	76,92	Tinggi
3	RM	25	85	80	Tinggi
4	SH	15	80	76,47	Tinggi
5	SB	10	80	77,77	Tinggi
6	WF	20	80	75	Tinggi
7	EO	25	80	73,33	Tinggi
8	MM	30	80	71,42	Tinggi
9	HW	30	85	78,57	Tinggi
10	WN	25	75	66,66	Sedang
11	EH	30	70	57,14	Sedang
12	PRA	15	70	64,70	Sedang
13	AW	20	65	56,25	Sedang
14	NU	35	55	30,76	Sedang
15	NNF	45	75	54,54	Sedang
16	BDH	35	80	69,23	Sedang
17	TR	35	75	61,53	Sedang
18	CPS	30	90	85,71	Tinggi
19	NP	35	80	69,23	Sedang
20	RZ	30	85	78,57	Tinggi

(*Sumber : Hasil penelitian di kelas eksperimen SMA Inshafuddin Banda Aceh*).

Keterangan tabel:

Untuk menghitung N-gain

$$< g > = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100 - S_{pre}} \, x \, 100\%$$

$$= \frac{80-45}{100-45} \, x \, 100\%$$

$$= \frac{35}{55} \, x \, 100\%$$

= 63,63 (kategori sedang)

Berdasarkan Tabel 4.9 terlihat bahwa adanya peningkatan kemampuan generik sains siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasil analisis *N-Gain* didapatkan bahwa 10 siswa termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 50%, 10 siswa dalam kategori sedang dengan persentase 50%.

b. Pengolahan Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

- Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol

1. Menentukan Rentang

   Rentang (R) = nilai terbesar – nilai terkecil

   = 45 – 15

   = 30

2. Menentukan banyak kelas interval

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

   = 1 + (3,3) log 20

   = 5,29 (diambil 6 kelas)

3. Menentukan panjang kelas interval

   Panjang Kelas (P) $= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}}$

   $= \frac{30}{6}$

   = 5 (diambil 5)

Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

No.	Banyak Kelas	f_i	X_i	X_i^2	f_iX_i	$f_iX_i^2$
1.	15 – 19	4	17	298	68	1156
2.	20 – 24	3	22	484	66	1452
3.	25 – 29	5	27	729	135	3645
4.	30 – 34	2	32	1024	64	2048
5.	35 – 39	3	37	1369	74	4107
6.	40 – 45	3	42	1764	126	5292
Jumlah		20	177	5659	533	17700

(Sumber : Hasil penelitian di kelas kontrol SMA Inshafuddin Banda Aceh)

1. Menentukan Nilai Rata-rata ($\overline{x}_2$)

$$\overline{x}_2 = \frac{\sum f_iX_i}{f_i}$$

$$= \frac{533}{20}$$

$$= 26{,}65$$

2. Menentukan Varians ($S_2{}^2$)

$$(S_2{}^2) = \frac{n \sum f_i X_i{}^2 - (\sum f_iX_i)^2}{n\,(n-1)}$$

$$= \frac{20\,(17700) - (533)^2}{20\,(20-1)}$$

$$= \frac{354000 - 284089}{380}$$

$$= \frac{69911}{380}$$

$$= 183{,}97$$

3. Menentukan Simpangan Baku (S_2)

$$(S_2) = \sqrt{80{,}14}$$

$$= 8{,}95$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol adalah $\bar{x}$ = 26,65 sedangkan variannya adalah $(s_2{}^2) =$ 183,97 dan simpangan bakunya adalah s_2 = 13,56.

Tabel 4.9 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*re-test* Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	**(E_i)**	(O_i)
		4,5	-1,80	-0,4641			
1.	5 – 10				0,0933	2,61	4
		10,5	-1,13	-0,3708			
2.	11 – 16				0,1972	5,52	7
		16,5	-0,45	-0,1736			
3.	17 – 22				0,2607	7,30	4
		22,5	0,22	0,0871			
4.	23 – 28				0,2267	6,35	8
		28,5	0,89	0,3138			
5.	29 – 34				0,1268	3,55	3
		34,5	1,56	0,4406			
6.	35 – 40				0,0465	1,30	2
		40,5	2,23	0,4871			
	Jumlah						28

(Sumber : Hasil penelitian di kelas kontrol SMA Inshafuddin Banda Aceh)

Keterangan cara memahami tabel diatas ialah:

1. Menentukan batas kelas (x_i)

Nilai tes terkecil pertama : -0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

Batas kelas (x_i) = Batas Bawah – 0,5

= 15 - 0,5

= 14,5

2. Menghitung Z-Score

Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}_2}{S_2}$, dengan $\bar{x}_2$ = 26,65 dan $S_2 = 13{,}56$

$x_i =$ 14,5 maka: Z-score = $\frac{14{,}5 - 26{,}65}{13{,}56}$ = -0,89

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel "luas daerah di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z" Berdasarkan daftar F (tabel lampiran) Z-Score = -0,89, maka dilihat di tabel pada nilai Z-Score 0,89 dan diperoleh batas luas daerah di bawah kurva normalnya adalah 0,3133. Karena nilai z-score pada tabel terdapat tanda (-) maka nilai batas luas daerah di bawah kurva normal nya menjadi -0,3133.

4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

Luas daerah = - 0,1985– (-0,3133)

= 0,1148

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i)

Frekuensi harapan adalah frekuensi yang merupakan hasil hitungan, sesuai dengan yang ideal atau yang sesuai dengan teoritiknya. Adapun cara menghitung frekuensi harapan adalah:

E_i = Luas daerah x Banyak data

E_i = 0,1148 x 20

= 2,296

6. Menentukan Frekuensi pengamatan (O_i)

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 15 – 19 memiliki frekuensi pengamatan (O_i) sebanyak 4.

Untuk menguji normalitas sebuah sampel, maka dalam hal ini salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji Chi Kuadrat (χ^2), dengan persaman sebagai berikut:

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

Memiliki kriteria tolak Ho jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan α = 0,05 dan untuk pengujian derajat kebebasan dk = k-1.

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

$$= \frac{(4-2,96)^2}{2,96} + \frac{(3-2,778)^2}{2,778} + \frac{(4-2,65)^2}{2,65} + \frac{(3-2,65)^2}{2,65} + \frac{(3-2,214)^2}{2,214} + \frac{(3-1,826)^2}{1,826}$$

$= 1,26 + 0,01 + 2,08 + 0,28 + 0,37 + 0,66$

$= 4,66$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah dk=k-1=6-1=5, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1))} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ (tabel lampiran). Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $4,66 < 11,1$ maka kurva atau disbtribusi nilai menunjukkan kurva

normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* kelas kontrol terdistribusi normal.

- Pengolahan Data *Post-test* Kelas Kontrol

1. Menentukan Rentang

   Rentang (R) = nilai terbesar – nilai terkecil

   = 85 – 50

   = 35

2. Menentukan banyak kelas interval

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

   = 1 + (3,3) log 20

   = 5,29 (diambil 6 kelas)

3. Menentukan panjang kelas interval

   Panjang Kelas (P) $= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}}$

   $= \frac{35}{6}$

   = 5,8 (diambil 6)

Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

No.	Banyak Kelas	f_i	X_i	X_i^2	f_iX_i	$f_iX_i^2$
1.	50 – 55	3	52,5	2756,25	157,5	8268,75
2.	56 – 61	3	58,5	3422,25	175,5	10266,75
3.	62 – 67	4	64,5	4160,25	258	16641
4.	68 – 73	2	70,5	45970,25	141	9940,5
5.	74 – 79	4	76,5	5852,25	306	23409
6.	80 – 85	4	82,5	6806,25	330	35113,5
Jumlah		20	405	237967,5	1368	103639,5

(Sumber : Hasil penelitian di kelas kontrol SMA Inshafuddin Banda Aceh)

1. Menentukan Nilai Rata-rata ($\overline{x}_2$)

$$\overline{x}_2 = \frac{\sum f_i X_i}{f_i}$$

$$= \frac{1368}{20}$$

$$= 68{,}4$$

2. Menentukan Varians ($S_2{}^2$)

$$(S_2{}^2) = \frac{n \sum f_i X_i{}^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n\,(n-1)}$$

$$= \frac{20\,(103639{,}5) - (1368)^2}{20\,(20-1)}$$

$$= \frac{2072790 - 1871424}{380}$$

$$= \frac{201366}{380}$$

$$= 529{,}91$$

3. Menentukan Simpangan Baku (S_2)

$$(S_2) = \sqrt{529{,}91}$$

$$= 23{,}01$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol adalah $\bar{x}$ = 68,4 sedangkan variannya adalah $(s_2{}^2) = 529{,}91$ dan simpangan bakunya adalah s_2 = 23,01.

Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai P*ost-test* Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Batas Kelas (x_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	**(E_i)**	(O_i)
		49,5	-0,82	-0,2939			
1.	50 – 55				0,0816	1,632	3
		55,5	-0,56	-0,2123			
2.	56 – 61				0,0982	1,964	3
		61,5	-0,29	-0,1141			
3.	62 – 67				0,1021	2,042	4
		67,5	-0,03	-0,0120			
4.	68 – 73				0,0751	1,502	2
		73,5	0,22	0,0871			
5.	74 – 79				0,0973	1,946	4
		79,5	0,48	0,1844			
6.	80 – 85				0,0859	1,718	4
		85,5	0,74	0,2703			
	Jumlah						20

(Sumber : Hasil penelitian di kelas kontrol SMA Inshafuddin Banda Aceh)

Keterangan cara memahami tabel diatas ialah:

1. Menentukan batas kelas (x_i)

Nilai tes terkecil pertama : -0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

Batas kelas (x_i) = Batas Bawah – 0,5

= 50 - 0,5

= 49,5

2. Menghitung Z-Score

Z-Score = $\frac{x_i - \bar{x}_2}{S_2}$, dengan $\bar{x}_2$ = 68,4 dan $S_2 = 23{,}01$

$x_i = 49{,}5$ maka: Z-score = $\frac{49{,}5 - 68{,}4}{23{,}01}$ = -0,82

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z” Berdasarkan daftar F (tabel lampiran) Z-Score = -0,82, maka dilihat di tabel pada nilai Z-Score 0,82 dan diperoleh batas luas daerah di bawah kurva normalnya adalah 0,2939. Karena nilai z-score pada tabel terdapat tanda (-) maka nilai batas luas daerah di bawah kurva normal nya menjadi -0,2939.

4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

Luas daerah = - 0,2123 – (-0, 2939)

= 0,0816

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i)

Frekuensi harapan adalah frekuensi yang merupakan hasil hitungan, sesuai dengan yang ideal atau yang sesuai dengan teoritiknya. Adapun cara menghitung frekuensi harapan adalah:

E_i = Luas daerah x Banyak data

E_i = 0,0816 x 20

= 1,632

6. Menentukan Frekuensi pengamatan (O_i)

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 50 – 55 memiliki frekuensi pengamatan (O_i) sebanyak 3.

Untuk menguji normalitas sebuah sampel, maka dalam hal ini salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji Chi Kuadrat (χ^2), dengan persaman sebagai berikut:

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

Memiliki kriteria tolak Ho jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\propto)(k-1)}$ dengan α = 0,05 dan untuk pengujian derajat kebebasan dk = k-1.

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

$$= \frac{(3-1,632)^2}{1,632} + \frac{(3-1,964)^2}{1,964} + \frac{(4-2,042)^2}{2,042} + \frac{(2-1,502)^2}{1,502} + \frac{(4-1,946)^2}{1,946} + \frac{(4-1,718)^2}{1,718}$$

$= 1,14 + 0,54 + 1,87 + 0,16 + 2,16 + 3,03$

$= 8,9$

Dari perhitungan yang telah didapatkan dengan menggunakan uji chi kuadrat maka derajat kebebasan (dk) besarnya adalah dk=k-1=6-1=5, dan tabel chi kuadrat $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1))} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ (tabel lampiran). Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $8,9 < 11,1$ maka kurva atau disbtribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* kelas kontrol terdistribusi normal.

- N-gain (gain ternormalisasi)

Perhitungan gain ternormalisasi diinterpretasikan sebagai kriteria untuk menunjukkan besarnya peningkatan kemampuan generik sains siswa berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*.

Tabel 4.12 Nilai N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Siswa kelas kontrol

No	NAMA	*Pretest*	*Posttest*	N-gain	Kategori
1	FF	35	75	61,53	Sedang
2	MHA	25	65	53,33	Sedang
3	RA	40	65	41,66	Sedang
4	IW	20	70	62,5	Sedang
5	MIA	15	70	64,70	Sedang
6	FR	25	85	80	Tinggi
7	IZR	35	60	38,46	Sedang
8	AM	30	80	71,42	Tinggi
9	S	40	55	25	Rendah
10	ARB	30	65	50	Sedang
11	M	15	60	52,94	Sedang
12	FR	15	65	58,82	Sedang
13	AR	25	75	66,66	Sedang
14	MR	15	50	41,17	Sedang
15	FAR	35	75	61,53	Sedang
16	CMK	20	60	50	Rendah
17	IW	25	80	73,33	Tinggi
18	MH	45	80	63,63	Sedang
19	MA	20	75	68,75	Sedang
20	FS	25	55	40	Sedang

(*Sumber : Hasil penelitian di kelas kontrol SMA Inshafuddin Banda Aceh*).

Keterangan tabel:

Untuk menghitung N-gain

$$< g > = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100 - S_{pre}} \, x \, 100\%$$

$$= \frac{80 - 45}{100 - 45} \, x \, 100\%$$

$$= \frac{35}{55} \, x \, 100\%$$

$= 63{,}63$ (kategori sedang)

Berdasarkan Tabel 4.7 terlihat bahwa adanya peningkatan kemampuan generik sains siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasil analisis *N-Gain* didapatkan bahwa 3 siswa termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 15%, 16 siswa dalam kategori sedang dengan persentase 80%, dan 1 siswa dalam kategori rendah dengan persentase 5%.

- Uji Homogenitas *Pre-test*

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan apakah dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau tidak. Berdasarkan perhitungan hasil nilai *pre-test* kelas XI IPA_1 dan kelas XI IPA_3 didapatkan varians $(S_1{}^2) = 183{,}97$ untuk kelas XI IPA_1 dan varians $(S_2{}^2) = 96{,}57$ untuk kelas XI IPA_3.

Langkah-langkah pengujian homogenitas dengan uji fisher adalah:

1. Hipotesis

   $H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians 1 sama dengan varians 2 atau homogen)

   $H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians 1 tidak sama dengan varians 2 atau tidak homogen)

   Dengan kriteria pengujian:

   Terima H_o jika $F_{hitung} < F_{tabel}$; dan

   Tolak H_o jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

2. Taraf signifikasi $\alpha = 0{,}05$

3. Menghitung statistik F

   Karena $S_1{}^2 > S_2{}^2$ maka:

$$F = \frac{{S_1}^2}{{S_2}^2} = \frac{183{,}97}{96{,}57} = 1{,}90$$

Berdasarkan distribusi F (pada tabel lampiran), diperoleh:

$$F_{p(n_1-1,n_2-1)} = F_{(0{,}05)\ (20-1,\ 20-1)}$$

$$= F_{0{,}05\ (19{,}19)} = 2{,}21$$

Kesimpulan

Dari data yang diperoleh di atas, $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1{,}90 < 2{,}21$ maka terima H_o dan tolak H_a. Jadi dapat disimpulkan bahwa varians 1 sama dengan varians 2 atau sampel kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

- Pengujian Hipotesis

Setelah melihat data hasil nilai *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta uji normalitas pada *post-test* sebagai syarat uji t, maka dapat digunakan rumus statistik uji t yaitu:

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

Langkah selanjutnya adalah menguji apakah Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas XI pada konsep Fluida Statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

a. Menghitung derajat kebebasan (dk)

Taraf signifikan $\propto = 0{,}05$

dengan dk $= (n_1 + n_2 - 2)$

$= (20 + 20 - 2)$

$= 38$

b. Menghitung statistik uji t

Distribusikan kedua varians menjadi satu sehingga membentuk varians gabungan:

Simpangan gabungan $(S_{Gab}{}^2)$ $= \frac{(n_1-1)S_1{}^2+(n_2-1)S_2{}^2}{n_1+n_2-2}$

$= \frac{(20-1)(23{,}01)^2+(20-1)(8{,}36)^2}{(20+20-2)}$

$= \frac{19\,(529{,}4601)^2+19\,(69{,}8896)^2}{38}$

$= \frac{10059{,}74+1327{,}90}{38}$

$= 299{,}67$

Simpangan gabungan (S_{Gab}) $= \sqrt{299{,}67}$

$= 17{,}31$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $S_{Gab} = 17{,}31$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{78{,}8-68{,}4}{(17{,}31)\sqrt{\frac{1}{20}+\frac{1}{20}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{10{,}4}{(17{,}31)(0{,}31)}$$

$$t_{hitung} = \frac{10{,}4}{5{,}36}$$

$t_{hitung} = 1{,}94$

c. Kriteria pengujian

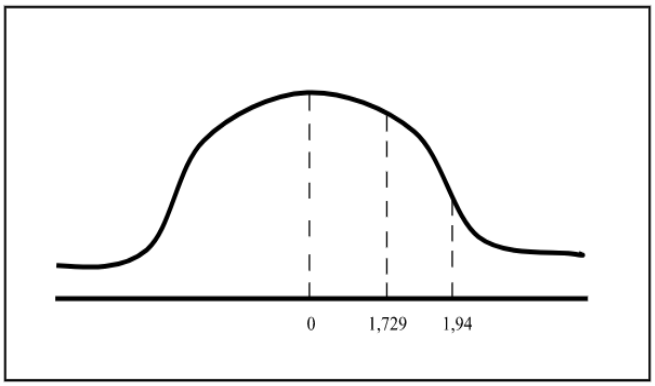
Kriteria pengujian hipotesis untuk uji satu pihak (uji pihak kanan); Terima H_0 jika : $t < t_{(1-\alpha)}$ pada taraf signifikan 5 % dan dk = ($n_1 + n_2 - 2$), sebaliknya tolak H_0 jika : $t > t_{(1-\alpha)}$.

d. Perhitungan t-tabel

dk = 20 + 20 - 2 = 38 $\propto = 0{,}05$ dari daftar distribusi t-tabel (lampiran) diperoleh t-tabel $t_{(1-\alpha)} = t_{(0,95)} = 1{,}70$

e. Kesimpulan

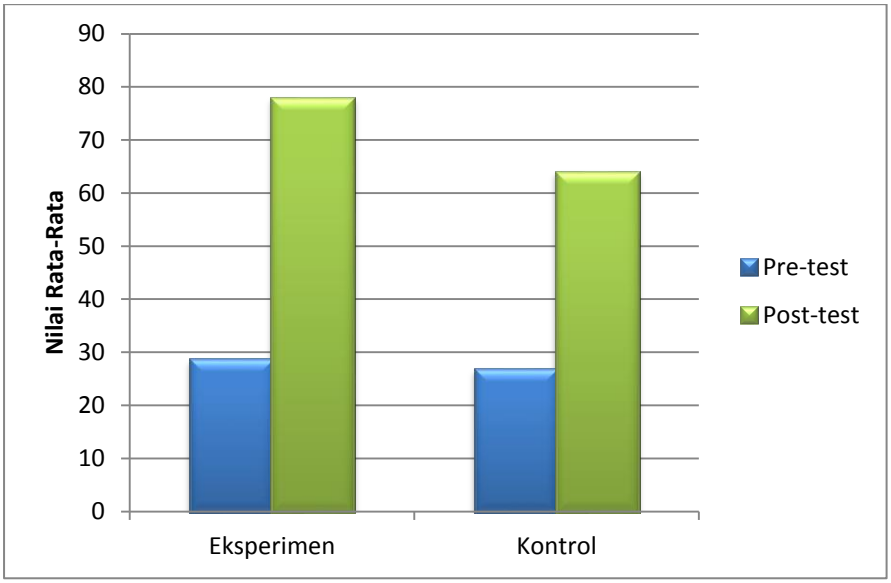
Karena $t > t_{(1-\alpha)}$ yaitu $1{,}94 > 1{,}70$ maka H_0 ditolak sehingga terima H_a. Adapun uji hipotesis direksional yang dipilih ialah uji satu arah pihak kanan yaitu ditunjukkan dengan grafik :



Gambar 4.1 Penentuan daerah menggunakan uji pihak kanan

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih berpengaruh terhadap kemampuan generik sains siswa dibandingkan tanpa menggunakan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan

kemamapuan generik sains. Hal ini dapat ditunjukkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

C. Pembahasan

Tabel 4.1 menunjukkan gambaran umum nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan sebagai data pada analisis tahap awal yang bertujuan untuk mengetahui keadaan sampel sebelum pembelajaran. Uji data populasi yang digunakan pada tahap awal meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *pre-test* dari kelas eksperimen (tabel 4.6) didapatkan $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $6{,}52 < 11{,}1$ dan hasil perhitungan uji normalitas *pre-test* dari kelas kontrol (tabel 4.10) didapatkan $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $4{,}66 < 11{,}1$. Hal tersebut menunjukkan kedua kelas

terdistribusi normal dan kedua kelas berada pada kondisi awal yang sama. Maksudnya adalah kedua kelas (eksperimen dan kontrol) merupakan dua kelas yang diuji apakah kedua kelas tersebut terdistribusi normal atau tidak, berdasarkan bukti penelitian (empiris) nilai *pretest* kedua kelas (eksperimen dan kontrol) terbukti normal dengan menggunakan langkah praktis melalui tabel distribusi normal. Kondisi awal yang sama maksudnya adalah kedua kelas sama-sama diberi perlakuan yang sama.

Uji homogenitas yang dipilih pada analisis data tahap awal adalah uji homogenitas dengan menggunakan uji fisher. Uji fisher digunakan untuk memperoleh perbandingan dari 2 kelompok data. Pada perhitungan uji homogenitas diantara kedua varians, diperoleh varians untuk kelas eksperimen sebesar 96,57 dan varians untuk kelas kontrol sebesar 183,97 sehingga didapatkan nilai F_{hitung} = 1,90. Dengan menggunakan taraf signifikasi $\alpha = 0{,}05$ dan dk = (19:19) dan diketahui nilai F (0,05)(19:19) = 2,21. Populasi dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas data populasi didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu 1,90 < 2,21. Maka H_0 diterima dan dapat dikatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau memiliki varians yang sama. Maksudnya adalah pada dasarnya uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama.

Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir adalah nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji data populasi yang digunakan pada tahap akhir meliputi uji normalitas dan uji hipotesis. Hasil perhitungan uji normalitas *post-test*

kelas eksperimen (tabel 4.8) diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $78{,}8 < 11{,}1$ dan hasil perhitungan uji normalitas *post-test* kelas kontrol (tabel 4.12) diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ yaitu $68{,}4 < 11{,}1$. Berdasarkan analisis dari kedua sampel, maka didapatkan bahwa kedua kelas terdistribusi normal. Maksudnya adalah uji normalitas berguna untuk membuktikan data dari sampel yang dimiliki berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji hipotesis merupakan analisis data baik dari penelitian di kelas eksperimen dan kontrol sehingga dilakukan menerima atau menolak hipotesis setelah melakukan penelitian.

Dari hasil pengolahan data dan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik uji-t pada taraf signifikan α = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ = 20 + 20 – 2 = 38 pada statistik uji-t diperoleh t_{hitung} = 1,94 dan untuk t_{tabel} = 1,68. Sehingga didapatkan $t > t_{(1-\alpha)}$ yaitu 2,08 > 1,70 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya hasil belajar siswa dengan menggunakan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa lebih baik daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fani terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara, bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa.

Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa. Hasil ini diperlihatkan dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui peningkatan

nilai antara *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil nilai *post-test* terendah dari kelas eksperimen adalah 55, dan hasil nilai *post-test* terendah dari kelas kontrol adalah 50 sedangkan hasil nilai *post-test* tertinggi dari kelas eksperimen adalah 90 dan nilai *post-test* tertinggi kelas kontrol adalah 85. Peningkatan KGS pada dasarnya berlangsung dalam suatu kegiatan proses belajar mengajar dimana guru dapat menerapkan berbagai pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa meningkat pemahamannya dalam meningkatkan KGS adalah pembelajaran inkuiri terbimbing. Artinya jika siswa memiliki pengetahuan tentang KGS dengan baik akan memberikan pengaruh yang positif terhadap pelaksanaan model pembelajaran. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dituntut untuk menemukan sendiri permasalahan-permasalahan yang dihadapi berkaitan dengan konsep fisika. Dengan kata lain bahwa adanya hubungan timbal balik yang saling mendukung untuk terlaksananya pembelajaran inkuiri terbimbing dengan peningkatan KGS siswa.

BAB V
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan generik sains siswa yang diajarkan dengan menggunakan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada siswa yang di ajarkan dengan tidak menggunakan model inkuiri terbimbing, dengan diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 1,94 > 1,68. Selain itu dilihat dari rata-rata skor *pretes* kelas eksperimen (28,5) dan kelas kontrol (26,75) dan nilai rata-rata skor *posttes* kelas eksperimen (77,75) dan kelas kontrol (68,1). Hasil analisis *N-Gain* kelas eksperimen didapatkan bahwa 10 siswa termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 50%, 10 siswa dalam kategori sedang dengan persentase 50%. Hasil analisis *N-Gain* kelas kontrol didapatkan bahwa 3 siswa termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 15%, 16 siswa dalam kategori sedang dengan persentase 80%, dan 1 siswa dalam kategori rendah dengan persentase 5%.

B. SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian, diharapkan bagi guru fisika khususnya untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa sebagai alternatif baru dalam proses belajar mengajar di dalam kelas, yaitu dengan cara (1) pengamatan tak langsung, (2) kesadaran tentang skala, (3) bahasa simbolik, (4) kerangka logika taat azas, (5) interferensi logika, (6) pemodelan matematika dan (7) hubungan sebab akibat. Dengan demikian, siswa menjadi lebih efektif dan

menyenangkan, dan terlibat dengan baik dalam proses belajar dan mereka dapat lebih memahami materi fisika yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

Agus Purwanto. 2012. *Nalar Ayat-Ayat Semesta,* Jakarta: Penerbit Mizan.

Ahmad Suriansyah, dkk. 2014. *Strategi Pembelajaran,* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Asti Andati. 2015. *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Dengan Mind Mapping Pada Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh,* Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Cucun Cunayah, dkk. 2015. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA / MA*, Bandung: Yrama Widya.

David Halliday, dkk. 2010. *Fisika Dasar Edisi 7* , Jakarta: Erlangga.

Darliana. 2017. *Pembelajaran IPA dengan Kompetensi Generik Sains.* Diakses pada tanggal 12 maret dari situs https://www.gogle.co.id.

Desak Made Anggraeni, dkk. 2015. *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Moodle Terhadap Peningkatan Kemampuan Generik Sains Siswa SMK*

Dewi Fauziah. 2015. *Penerapan Strategi Pembelajaran Inquiry Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Pasar,* Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Dudi Indrajit. 2015. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah Program Imu Pengetahuan Alam,* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Eki Yuliyanti, M. Hasan dan Muhammad Syukri. 2015. *Peningkatan Keterampilan Generik Sains dan Penguasaan Konsep Melalui Laboraturium Virtual Berbasis Inkuiri*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Fani Anggi Rarici. 2013. *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains*, Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Fitha Yuniarita. 2014. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMP*, Jurnal Pengajaran MIPA, Vol. 1, April.

FTK Ar-Raniry Press. 2014. *Panduan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh,* Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.

Jamaluddin Idris. 2013. *Teknik Evaluasi Dalam Pendidikan Dan Pembelajaran,* Bandung: Cita Pustaka Media Perintis.

Giancoli. 2001. *Fisika Edisi ke5 Jilid 1,* Jakarta: Erlangga.

Mainisa. 2014. *Peningkatan Keterampilan Generik Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri,* Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.

Margono. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan,* Jakarta: Rineka Cipta.

Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013,* Sidoarjo: Nizamial Learning Center.

Paul A.Tipler. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik,* Jakarta: Erlangga.

Panji Setyosari. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan,* Jakarta: Kencana.

Rova Yulia Azhar. 2017. *Keterampilan Generik Sains,* Diakses pada tanggal 7 Desember 2017 dari http://www.html.

Rudi Hartono. 2013. *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid,* Jogjakarta: Diva Press.

Samuel Parta Ritiauw dan Lisye Salamor. 2016. *Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Melalui Implementasi Model Pembelajaran Sosial Inkuiri,* Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan, Vol. 4, No. 1, April.

Selvianti. 2013. *Efektivitas Metode Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI I_A2 SMAN 8 Makassar,* Jurnal Chemical, Vol. 14, No. 1.

Sudjana. 2013. *Metode Statistika,* Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D,* Bandung: Alfabeta.

_____. 2013. *Statistika Untuk Penelitian,* Bandung: Alfabeta.

Wiwik, A.N. 2014. *Pengembangan Instruksi Praktikum Berbasis Keterampilan Generik Sains pada Pembelajaran Fisika Materi Teori Kinetik Gas Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Surakarta, http://jurnal. Fkip. Uns.ac.id / index.php/sain, Vol. 3, No. I.*

Yenny Meidawati. 2014. *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan dan Keguruan, Vol. 1, No.2.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-1236 /Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda
8. Peraturan Meteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 27 Maret 2018.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-6715/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2017.

KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Dra. Nurulwati, M.Pd ..... sebagai Pembimbing Pertama
2. Yeggi Darnas, S.T., M.T sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Indri Lavia Marzaus**
NIM : 251324505
Prodi : PFS
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas XI pada Konsep Fluida Statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh.

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018.

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 29 Januari 2018.
An. Rektor
Dekan,

Muhibburrahman

Lampiran 2

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 : B- 7812 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/09/2017 — 15 September 2017
Lamp : -
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	: Indri Lavia Marzaus
N I M	: 251 324 505
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Fisika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. T. Nyak Arief Lr. Pang Ulee Balok No. 9, Jeulingke Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Inshafuddin Banda Aceh

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

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa Kelas XI pada Konsep Fluida Statis di SMA Inshafuddin Banda Aceh

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG. UMUM

Kode 177

Lampiran 3

PEMERINTAH ACEH

DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 19 September 2017

Nomor : 227 /B.1/SMA/2017
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Yang Terhormat,
Kepala SMA Inshafuddin Banda Aceh

di -
Tempat

Sehubungan dengan surat An Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-7812/Un.08/TU-FTK/TL.00/09/2017 tanggal 15 September 2017 hal: Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data untuk menyelesaikan skripsi dengan Judul **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSHAFUDDIN BANDA ACEH"** atas nama Indri Lavia Marzaus (NIM : 251 324 505), Jurusan Pendidikan Fisika maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kami memberikan Izin Pengumpulan Data kepada Indri Lavia Marzaus pada Sekolah yang dituju sesuai dengan judul diatas;
2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
3. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
4. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Kepala Sekolah dan Mahasiswa yang bersangkutan;
5. Peneliti melaporkan dan menyerahkan hasil penelitian kepada pejabat yang menerbitkan surat izin penelitian.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN PKLK

PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Dra. IRMA JASA
PENATA Tk.I
NIP. 19660610 199403 2 003

ND Nomor: 381/SMA/2017 Tanggal 11 Agustus 2017

Tembusan :
1. An Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;

Lampiran 4

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS INSHAFUDDIN
JALAN TSR SAFIATUDDIN NO. 3 LAMBARO SKEP KOTA BANDA ACEH
Kode Pos : 23127 Email : sma_inshafuddin@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 589/ SMA-INSH /XII/ 2017

Sehubungan dengan surat pengantar dari Dinas Pendidikan Aceh nomor: 277/B.1/SMA/2017 tanggal 19 September 2017 perihal permohonan Izin Pengumpulan Data untuk Penyusunan Skripsi. Maka Kepala Sekolah SMA Inshafuddin Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **Indri Lavia Marzaus**
NIM	: 251324505
Jurusan	: Pendidikan Fisika
Fakultas/Universitas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Telah selesai melakukan **penelitian** di SMA Inshafuddin Banda Aceh dari tanggal 20 September s.d 03 Oktober 2017 dalam rangka pengumpulan data untuk menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul:

"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKURI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUDA STATIS DI SMA INSHAFUDDIN BANDA ACEH".

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 20 Desember 2017
Kepala Sekolah,

PEMERINTAH ACEH SMA INSHAFUDDIN KOTA BANDA ACEH DINAS PENDIDIKAN

Dra. Hj. Nurnismah
NIP. 19600209 198803 2 002

Lampiran 5

KISI-KISI SOAL TES

Mata pelajaran : Fisika
Materi : Fluida Statis (Hukum Archimedes dan Kapilaritas)

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Generik Sains	Soal	Kunci Jawaban
1.	Menjelaskan Bunyi Hukum Archimedes	Pengamatan Tidak Langsung	1. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah..... (1) Sebanding dengan kerapatan zat cair (2) Sebanding dengan kerapatan benda (3) Sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair (4) Sebanding dengan massa benda Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah.....	B

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>a. 1, 2, dan 3
b. 1 dan 3
c. 2 dan 4
d. 4 saja
e. 1, 2, 3, dan 4

2. Sebuah balok kayu dengan massa 10 kg dan massa jenis 0,8 g/cm^3 tepat tercelup seluruhnya di bawah permukaan air jika di atas balok kayu itu diletakkan sebuah pemberat P. Jika massa jenis air dianggap 1 g/cm^3 dan g = 10 m/s^2, massa pembesar P adalah….
a. 0,5 kg
b. 1 kg
c. 1,5 kg
d. 2 kg
e. 2,5 kg</td><td>E</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Memformulasikan persamaan hukum Archimpedes</td><td>Kesadaran Tentang Skala Besaran</td><td>3. Berikut adalah tabel benda dan banyaknya garam:
<table><tr><th>Benda</th><th>Banyaknya garam (sendok)</th></tr></table></td><td>A</td></tr>
</table>

			<table><tr><td>Telur 1</td><td>0</td></tr><tr><td>Telur 2</td><td>3</td></tr><tr><td>Telur 3</td><td>7</td></tr></table> Ketika ketiga benda tersebut dimasukkan ke dalam fluida yang bermassa jenis 1 gr/cm^3, maka benda yang akan terapung, melayang, dan tenggelam adalah..... a. Telur 1 tenggelam, telur 2 melayang, telur 3 terapung b. Telur 2 terapung, telur 2 melayang, telur 3 tenggelam c. Telur 1 tenggelam, telur 2 terapung, telur 3 melayang d. Telur 1 melayang, telur 2 terapung, telur 3 tenggelam e. Telur 1 terapung, telur 2 tenggelam, telur 3 melayang 4. Berikut ini tabel massa dan volume beberapa benda: <table><tr><th>Benda</th><th>Massa</th><th>Volume</th></tr><tr><td>A</td><td>2 kg</td><td>1000 cm^3</td></tr><tr><td>B</td><td>800 gram</td><td>1000 cm^3</td></tr><tr><td>C</td><td>800 gram</td><td>600 cm^3</td></tr><tr><td>D</td><td>2 kg</td><td>2000 cm^3</td></tr></table>Berdasarkan tabel di atas, jika massa jenis air 1 gr/cm^3 , maka benda yang tenggelam dalam air adalah..... a. A dan B	C

			b. A dan D c. A dan C d. B dan C e. C dan D	
3.	Menjelaskan peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam	Bahasa Simbolik	5. Sepotong kayu terapung dengan 3/5 bagian tercelup di dalam air. Jika massa jenis air 1 x 10^3 kg/m^3, massa jenis kayu adalah… a. 2 x 10^2 kg/m^3 b. 4 x 10^2 kg/m^3 c. 6 x 10^2 kg/m^3 d. 8 x 10^2 kg/m^3 e. 10 x 10^2 kg/m^3 6. Sepotong aluminium dengan massa jenis 2,7 g/cm^3 dan massa 774 g dicelupkan seluruhnya ke dalam sebuah wadah berisi minyak yang massa jenisnya 0,6 g/cm^3. Sebuah neraca pegas dihubungkan	C D

			dengan kawat ke potongan aluminium tersebut. Hasil bacaan yang ditunjukkan oleh neraca pegas adalah… a. 960 g b. 825 g c. 774 g d. 602 g e. 540 g	
			7. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak, dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = 0,8 g/cm^3, massa jenis benda tersebut adalah… a. 0,10 g/cm^3 b. 0,20 g/cm^3 c. 0,30 g/cm^3 d. 0,84 g/cm^3 e. 0,90 g/cm^3	D
			8. Sebuah balon yang sangat ringan (massa karet balon diabaikan) diisi udara dan dilepaskan dari dasar sebuah kolam. Jika keapatan udara didalam balon 1 kg/m^3, kerapatan air dalam kolam 1.000 kg/m^3, volume balon 0,1 m^3, kedalaman kolam 2 m, dan percepatan gravitasi g = 10 m/s^2, kecepatan balon tepat saat mencapai permukaan air adalah	B

			mendekati… a. 400 m/s b. 200 m/s c. 100 m/s d. 40 m/s e. 20 m/s	
4.	Menyebutkan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari	Kerangka Logika Taat Azas	9. Balon gas dapat naik ke udara karena..... a. Berat sistem balon gas lebih kecil daripada berat udara b. Berat jenis udara lebih kecil daripada berat jenis balon gas c. Massa sistem balon gas lebih kecil daripada massa udara d. Volume sistem balon gas lebih kecil daripada volume udara e. Massa jenis sistem balon gas lebih kecil daripada massa jenis udara 10. Perhatikan peralatan berikut! 1. Dongkrak hidrolik 2. Balon Udara 3. Pompa hidrolik 4. Kapal Selam Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari adalah... a. 1, 2, dan 3 b. 1 dan 3	E C

			c. 2 dan 4 d. d. 4 saja e. Semua benar	
5.	Menjelaskan pengertian kapilaritas	Inferensi Logika	11. Besarnya penurunan atau kenaikan zat cair dalam pipa kapiler adalah... a. Sebanding dengan gaya tegangan permukaan b. Sebanding dengan kuadrat gaya tegangan permukaan c. Berbanding terbalik dengan gaya tegangan permukaan d. Berbanding terbalik dengan akar gaya tegangan permukaan e. Sebanding dengan jari-jari kapiler 12. Kenaikan permukaan fluida yang cekung dalam pipa kapiler berbanding lurus dengan pertambahan.... (1) Sudut kontak permukaan fluida (2) Jari-jari pipa kapiler (3) Massa jenis fluida (4) Tegangan permukaan fluida Pernyataan yang benar adalah..... a. (1), (2), dan (3) b. (1) dan (3) c. (2) dan (4) d. (4) saja e. (1), (2), (3), dan (4)	A A

			13. Air naik sampai ketinggian h_1 dalam pipa kapiler yang jari-jarinya r dan massa air yang naik dalam pipa kapiler adalah… a. ¼ M b. ½ M c. M d. $2\,M$ e. $4\,M$	E
			14. Air naik melalui ketinggian h dalam sebuah pipa kapiler dengan jari-jari dalam r. Jika γ adalah tegangan permukaan air, beda tekanan antara permukaan cairan dalam wadah dan titik terendah dari menikus cekung adalah… a. γ / r b. r / γ c. $2\gamma / r$ d. $r / 2\gamma$ e. $\gamma / 2r$	C
6.	Memformulasikan persamaan kapilaritas	Pemodelan Matematika	15. Permukaan air (ρ = 1 g/cm^3) di dalam pipa kapiler berdiameter dalam 1 mm adalah 4 cm di atas permukaan air di luar pipa itu. Jika sudut kontak air dalam pipa kapiler 60˚, besar tegangan permukaan air adalah… a. 0,2 N/m b. 0,4 N/m c. 0,6 N/m	A

			d. 0,8 N/m e. 1 N/m 16. Sebuah pipa berjari-jari 2 mm. Jika sudut kontak raksa dengan kaca sebesar 150^o, tegangan permukaan 0,545 N/m dan massa jenis raksa 13.600 Kg/m^3. Maka besar penurunan air raksa dalam pipa adalah..... a. -3,2 mm b. -3,4 mm c. 3,4 mm d. 3,2 mm e. -3,0 mm 17. Suatu tabung berdiameter 0,4 cm jika dimasukkan ke dalam air secara vertikal sudut kontaknya 60^o . jika tegangan permukaan air adalah 0,5 N/m, maka kenaikan air dalam tabung sebesar.... a. 2,4 cm b. 2,0 cm c. 2,5 cm d. 3,0 cm e. 3,5 cm	B C
7.	Menyebutkan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari	Hubungan Sebab Akibat	18. Perhatikan data berikut: (1) Sudut kontak (2) Massa jenis cairan (3) Jari-jari pipa kapiler (4) Tekanan atmosfer Naiknya suatu cairan dalam pipa kapiler	

			bergantung pada besaran nomor…. a. (4) b. (1) dan (3) c. (2) dan (4) d. (1), (2) dan (3) e. (1), (2), (3) dan (4)	E
			19. Ada tiga gelas yang berisikan: a. Bubuk dan tissue b. Air pewarna dan tissue c. Minyak dan tissue Dari percobaan tersebut manakah yang paling cepat mengalami gejala kapilaritas? a. Bubuk dan tissue b. Minyak dan tissue c. Air pewarna dan tissue d. Tidak ada sama sekali e. Ketiganya mengalami gejala kapilaritas	C
			20. Berikut yang bukan merupakan contoh kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari adalah.... a. Menetesnya air pada ujung kain	E

			b. Naiknya minyak pada sumbu kompor c. Meresapnya air melalui dinding d. Menyebarnya tinta di atas permukaan kertas e. Orang yang nemimba air di sumur	

Lampiran 6

SOAL *PRETEST*

Nama :
Kelas :
Pelajaran :
Pokok Bahasan :
Tanggal :

Petunjuk:

Bacalah soal-soal di bawah ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang menurutmu paling benar dengan memberikan tanda silang (X).

1. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah.....
   (1) Sebanding dengan kerapatan zat cair
   (2) Sebanding dengan kerapatan benda
   (3) Sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
   (4) Sebanding dengan massa benda

   Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah.....

   a. 1, 2, dan 3
   b. 1 dan 3
   c. 2 dan 4
   d. 4 saja

e. 1, 2, 3, dan 4

2. Balon gas dapat naik ke udara karena.....
   a. Berat sistem balon gas lebih kecil daripada berat udara
   b. Berat jenis udara lebih kecil daripada berat jenis balon gas
   c. Massa sistem balon gas lebih kecil daripada massa udara
   d. Volume sistem balon gas lebih kecil daripada volume udara
   e. Massa jenis sistem balon gas lebih kecil daripada massa jenis udara

3. Perhatikan peralatan berikut!
   1. Dongkrak hidrolik
   2. Balon Udara
   3. Pompa hidrolik
   4. Kapal Selam

   Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari adalah...
   a. 1, 2, dan 3
   b. 1 dan 3
   c. 2 dan 4
   d. d. 4 saja
   e. Semua benar

4. Berikut yang bukan merupakan contoh kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari adalah....
   a. Menetesnya air pada ujung kain
   b. Naiknya minyak pada sumbu kompor
   c. Meresapnya air melalui dinding
   d. Menyebarnya tinta di atas permukaan kertas
   e. Orang yang nemimba air di sumur

5. Perhatikan data berikut:
   (1) Sudut kontak
   (2) Massa jenis cairan
   (3) Jari-jari pipa kapiler
   (4) Tekanan atmosfer

   Naiknya suatu cairan dalam pipa kapiler bergantung pada besaran nomor….

   a. (4)
   b. (1) dan (3)
   c. (2) dan (4)
   d. (1), (2) dan (3)
   e. (1), (2), (3) dan (4)

6. Ada tiga gelas yang berisikan:
   a. Bubuk dan tissue
   b. Air pewarna dan tissue
   c. Minyak dan tissue

   Dari percobaan tersebut manakah yang paling cepat mengalami gejala kapilaritas?

   a. Bubuk dan tissue
   b. Minyak dan tissue
   c. Air pewarna dan tissue
   d. Tidak ada sama sekali
   e. Ketiganya mengalami gejala kapilaritas

7. Besarnya penurunan atau kenaikan zat cair dalam pipa kapiler adalah...
   a. Sebanding dengan gaya tegangan permukaan
   b. Sebanding dengan kuadrat gaya tegangan permukaan

c. Berbanding terbalik dengan gaya tegangan permukaan
d. Berbanding terbalik dengan akar gaya tegangan permukaan
e. Sebanding dengan jari-jari kapiler

8. Kenaikan permukaan fluida yang cekung dalam pipa kapiler berbanding lurus dengan pertambahan....
(1) Sudut kontak permukaan fluida
(2) Jari-jari pipa kapiler
(3) Massa jenis fluida
(4) Tegangan permukaan fluida

Pernyataan yang benar adalah.....

a. (1), (2), dan (3)
b. (1) dan (3)
c. (2) dan (4)
d. (4) saja
e. (1), (2), (3), dan (4)

9. Berikut adalah tabel benda dan banyaknya garam:

Benda	**Banyaknya garam (sendok)**
Telur 1	0
Telur 2	3
Telur 3	7

Ketika ketiga benda tersebut dimasukkan ke dalam fluida yang bermassa jenis 1 gr/cm^3, maka benda yang akan terapung, melayang, dan tenggelam adalah.....

a. Telur 1 tenggelam, telur 2 melayang, telur 3 terapung
b. Telur 2 terapung, telur 2 melayang, telur 3 tenggelam
c. Telur 1 tenggelam, telur 2 terapung, telur 3 melayang
d. Telur 1 melayang, telur 2 terapung, telur 3 tenggelam

e. Telur 1 terapung, telur 2 tenggelam, telur 3 melayang

10. Berikut ini tabel massa dan volume beberapa benda:

Benda	**Massa**	**Volume**
A	2 kg	1000 cm^3
B	800 gram	1000 cm^3
C	800 gram	600 cm^3
D	2 kg	2000 cm^3

Berdasarkan tabel di atas, jika massa jenis air 1 gr/cm^3 , maka benda yang tenggelam dalam air adalah.....

a. A dan B
b. A dan D
c. A dan C
d. B dan C
e. C dan D

11. Sepotong kayu terapung dengan 3/5 bagian tercelup di dalam air. Jika massa jenis air 1 x 10^3 kg/m^3, massa jenis kayu adalah…

a. 2 x 10^2 kg/m^3
b. 4 x 10^2 kg/m^3
c. 6 x 10^2 kg/m^3
d. 8 x 10^2 kg/m^3
e. 10 x 10^2 kg/m^3

12. Sebuah balok kayu dengan massa 10 kg dan massa jenis 0,8 g/cm^3 tepat tercelup seluruhnya di bawah permukaan air jika di atas balok kayu itu diletakkan sebuah pemberat P. Jika massa jenis air dianggap 1 g/cm^3 dan g = 10 m/s^2, massa pembesar P adalah….

a. 0,5 kg
b. 1 kg
c. 1,5 kg
d. 2 kg
e. 2,5 kg

13. Sepotong aluminium dengan massa jenis 2,7 g/cm^3 dan massa 774 g dicelupkan seluruhnya ke dalam sebuah wadah berisi minyak yang massa jenisnya 0,6 g/cm^3. Sebuah neraca pegas dihubungkan dengan kawat ke potongan aluminium tersebut. Hasil bacaan yang ditunjukkan oleh neraca pegas adalah…
    a. 960 g
    b. 825 g
    c. 774 g
    d. 602 g
    e. 540 g

14. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak, dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = 0,8 g/cm^3, massa jenis benda tersebut adalah…
    a. 0,10 g/cm^3
    b. 0,20 g/cm^3
    c. 0,30 g/cm^3
    d. 0,84 g/cm^3
    e. 0,90 g/cm^3

15. Sebuah balon yang sangat ringan (massa karet balon diabaikan) diisi udara dan dilepaskan dari dasar sebuah kolam. Jika keapatan udara didalam balon 1 kg/m^3,

kerapatan air dalam kolam 1.000 kg/m^3, volume balon 0,1 m^3, kedalaman kolam 2 m, dan percepatan gravitasi g = 10 m/s^2, kecepatan balon tepat saat mencapai permukaan air adalah mendekati…

a. 400 m/s
b. 200 m/s
c. 100 m/s
d. 40 m/s
e. 20 m/s

16. Air naik sampai ketinggian h_1 dalam pipa kapiler yang jari-jarinya r dan massa air yang naik dalam pipa kapiler adalah…

a. ¼ M
b. ½ M
c. M
d. $2\ M$
e. $4\ M$

17. Air naik melalui ketinggian h dalam sebuah pipa kapiler dengan jari-jari dalam r. Jika γ adalah tegangan permukaan air, beda tekanan antara permukaan cairan dalam wadah dan titik terendah dari menikus cekung adalah…

a. γ / r
b. r / γ
c. $2\gamma / r$
d. $r / 2\gamma$
e. $\gamma / 2r$

18. Permukaan air (ρ = 1 g/cm^3) di dalam pipa kapiler berdiameter dalam 1 mm adalah 4 cm di atas permukaan air di luar pipa itu. Jika sudut kontak air dalam pipa kapiler 60˚, besar tegangan permukaan air adalah…

a. 0,2 N/m
b. 0,4 N/m
c. 0,6 N/m
d. 0,8 N/m
e. 1 N/m

19. Sebuah pipa berjari-jari 2 mm. Jika sudut kontak raksa dengan kaca sebesar 150^o, tegangan permukaan 0,545 N/m dan massa jenis raksa 13.600 Kg/m^3. Maka besar penurunan air raksa dalam pipa adalah.....
    a. -3,2 mm
    b. -3,4 mm
    c. 3,4 mm
    d. 3,2 mm
    e. -3,0 mm

20. Suatu tabung berdiameter 0,4 cm jika dimasukkan ke dalam air secara vertikal sudut kontaknya 60^o . jika tegangan permukaan air adalah 0,5 N/m, maka kenaikan air dalam tabung sebesar....
    a. 2,4 cm
    b. 2,0 cm
    c. 2,5 cm
    d. 3,0 cm
    e. 3,5 cm

Lampiran 7

Kunci Jawaban Soal *Pretest*

1. **B**
2. **E**
3. **C**
4. **E**
5. **E**
6. **C**
7. **A**
8. **A**
9. **A**
10. **C**
11. **C**
12. **E**
13. **D**
14. **D**
15. **B**
16. **E**
17. **C**
18. **A**
19. **B**
20. **C**

Lampiran 8

SOAL *POSTEST*

Nama **:**
Kelas **:**
Pelajaran **:**
Pokok Bahasan **:**
Tanggal **:**

Petunjuk:

Bacalah soal-soal di bawah ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang menurutmu paling benar dengan memberikan tanda silang (X).

1. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah.....
   (1) Sebanding dengan kerapatan zat cair
   (2) Sebanding dengan kerapatan benda
   (3) Sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
   (4) Sebanding dengan massa benda

   Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah.....

   a. 1, 2, dan 3
   b. 1 dan 3
   c. 2 dan 4

d. 4 saja

e. 1, 2, 3, dan 4

2. Perhatikan data berikut:

(1) Sudut kontak

(2) Massa jenis cairan

(3) Jari-jari pipa kapiler

(4) Tekanan atmosfer

Naiknya suatu cairan dalam pipa kapiler bergantung pada besaran nomor….

a. (4)

b. (1) dan (3)

c. (2) dan (4)

d. (1), (2) dan (3)

e. (1), (2), (3) dan (4)

3. Ada tiga gelas yang berisikan:

a. Bubuk dan tissue

b. Air pewarna dan tissue

c. Minyak dan tissue

Dari percobaan tersebut manakah yang paling cepat mengalami gejala kapilaritas?

a. Bubuk dan tissue

b. Minyak dan tissue

c. Air pewarna dan tissue

d. Tidak ada sama sekali

e. Ketiganya mengalami gejala kapilaritas

4. Besarnya penurunan atau kenaikan zat cair dalam pipa kapiler adalah...

a. Sebanding dengan gaya tegangan permukaan

b. Sebanding dengan kuadrat gaya tegangan permukaan
c. Berbanding terbalik dengan gaya tegangan permukaan
d. Berbanding terbalik dengan akar gaya tegangan permukaan
e. Sebanding dengan jari-jari kapiler

5. Kenaikan permukaan fluida yang cekung dalam pipa kapiler berbanding lurus dengan pertambahan....
   (1) Sudut kontak permukaan fluida
   (2) Jari-jari pipa kapiler
   (3) Massa jenis fluida
   (4) Tegangan permukaan fluida

   Pernyataan yang benar adalah.....

   a. (1), (2), dan (3)
   b. (1) dan (3)
   c. (2) dan (4)
   d. (4) saja
   e. (1), (2), (3), dan (4)

6. Balon gas dapat naik ke udara karena.....
   a. Berat sistem balon gas lebih kecil daripada berat udara
   b. Berat jenis udara lebih kecil daripada berat jenis balon gas
   c. Massa sistem balon gas lebih kecil daripada massa udara
   d. Volume sistem balon gas lebih kecil daripada volume udara
   e. Massa jenis sistem balon gas lebih kecil daripada massa jenis udara

7. Perhatikan peralatan berikut!
   1. Dongkrak hidrolik
   2. Balon Udara

3. Pompa hidrolik
4. Kapal Selam

Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari adalah...

a. 1, 2, dan 3
b. 1 dan 3
c. 2 dan 4
d. 4 saja
e. Semua benar

8. Berikut yang bukan merupakan contoh kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari adalah....
   a. Menetesnya air pada ujung kain
   b. Naiknya minyak pada sumbu kompor
   c. Meresapnya air melalui dinding
   d. Menyebarnya tinta di atas permukaan kertas
   e. Orang yang nemimba air di sumur

9. Sepotong kayu terapung dengan 3/5 bagian tercelup di dalam air. Jika massa jenis air 1 x 10^3 kg/m^3, massa jenis kayu adalah…
   a. 2 x 10^2 kg/m^3
   b. 4 x 10^2 kg/m^3
   c. 6 x 10^2 kg/m^3
   d. 8 x 10^2 kg/m^3
   e. 10 x 10^2 kg/m^3

10. Sebuah balok kayu dengan massa 10 kg dan massa jenis 0,8 g/cm^3 tepat tercelup seluruhnya di bawah permukaan air jika di atas balok kayu itu

diletakkan sebuah pemberat P. Jika massa jenis air dianggap 1 g/cm^3 dan g = 10 m/s^2, massa pembesar P adalah….

a. 0,5 kg
b. 1 kg
c. 1,5 kg
d. 2 kg
e. 2,5 kg

11. Sepotong aluminium dengan massa jenis 2,7 g/cm^3 dan massa 774 g dicelupkan seluruhnya ke dalam sebuah wadah berisi minyak yang massa jenisnya 0,6 g/cm^3. Sebuah neraca pegas dihubungkan dengan kawat ke potongan aluminium tersebut. Hasil bacaan yang ditunjukkan oleh neraca pegas adalah…
    a. 960 g
    b. 825 g
    c. 774 g
    d. 602 g
    e. 540 g

12. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak, dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = 0,8 g/cm^3, massa jenis benda tersebut adalah…
    a. 0,10 g/cm^3

b. 0,20 g/cm^3
c. 0,30 g/cm^3
d. 0,84 g/cm^3
e. 0,90 g/cm^3

13. Berikut adalah tabel benda dan banyaknya garam:

Benda	**Banyaknya garam (sendok)**
Telur 1	0
Telur 2	3
Telur 3	7

Ketika ketiga benda tersebut dimasukkan ke dalam fluida yang bermassa jenis 1 gr/cm^3, maka benda yang akan terapung, melayang, dan tenggelam adalah.....

a. Telur 1 tenggelam, telur 2 melayang, telur 3 terapung
b. Telur 2 terapung, telur 2 melayang, telur 3 tenggelam
c. Telur 1 tenggelam, telur 2 terapung, telur 3 melayang
d. Telur 1 melayang, telur 2 terapung, telur 3 tenggelam
e. Telur 1 terapung, telur 2 tenggelam, telur 3 melayang

14. Sebuah balon yang sangat ringan (massa karet balon diabaikan) diisi udara dan dilepaskan dari dasar sebuah kolam. Jika keapatan udara didalam balon 1 kg/m^3, kerapatan air dalam kolam 1.000 kg/m^3, volume balon 0,1 m^3, kedalaman kolam 2 m, dan percepatan gravitasi g = 10 m/s^2, kecepatan balon tepat saat mencapai permukaan air adalah mendekati…

a. 400 m/s
b. 200 m/s
c. 100 m/s
d. 40 m/s
e. 20 m/s

15. Air naik sampai ketinggian h_1 dalam pipa kapiler yang jari-jarinya r dan massa air yang naik dalam pipa kapiler adalah…
    a. ¼ M
    b. ½ M
    c. M
    d. $2\,M$
    e. $4\,M$

16. Air naik melalui ketinggian h dalam sebuah pipa kapiler dengan jari-jari dalam r. Jika γ adalah tegangan permukaan air, beda tekanan antara permukaan cairan dalam wadah dan titik terendah dari menikus cekung adalah…
    a. γ / r
    b. r / γ
    c. $2\,\gamma / r$
    d. $r / 2\,\gamma$
    e. $\gamma / 2\,r$

17. Berikut ini tabel massa dan volume beberapa benda:

Benda	**Massa**	**Volume**
A	2 kg	1000 cm^3
B	800 gram	1000 cm^3
C	800 gram	600 cm^3
D	2 kg	2000 cm^3

    Berdasarkan tabel di atas, jika massa jenis air 1 gr/cm^3 , maka benda yang tenggelam dalam air adalah.....
    a. A dan B
    b. A dan D
    c. A dan C
    d. B dan C

e. C dan D

18. Sebuah pipa berjari-jari 2 mm. Jika sudut kontak raksa dengan kaca sebesar 150^o, tegangan permukaan 0,545 N/m dan massa jenis raksa 13.600 Kg/m^3. Maka besar penurunan air raksa dalam pipa adalah.....
    a. -3,2 mm
    b. -3,4 mm
    c. 3,4 mm
    d. 3,2 mm
    e. -3,0 mm

19. Suatu tabung berdiameter 0,4 cm jika dimasukkan ke dalam air secara vertikal sudut kontaknya 60^o . jika tegangan permukaan air adalah 0,5 N/m, maka kenaikan air dalam tabung sebesar....
    a. 2,4 cm
    b. 2,0 cm
    c. 2,5 cm
    d. 3,0 cm
    e. 3,5 cm

20. Permukaan air (ρ = 1 g/cm^3) di dalam pipa kapiler berdiameter dalam 1 mm adalah 4 cm di atas permukaan air di luar pipa itu. Jika sudut kontak air dalam pipa kapiler 60°, besar tegangan permukaan air adalah…
    a. 0,2 N/m
    b. 0,4 N/m
    c. 0,6 N/m
    d. 0,8 N/m
    e. 1 N/m

Lampiran 9

Kunci Jawaban Soal *Posttest*

1. **B**
2. **E**
3. **C**
4. **A**
5. **A**
6. **E**
7. **C**
8. **E**
9. **C**
10. **E**
11. **E**
12. **D**
13. **A**
14. **B**
15. **E**
16. **C**
17. **C**
18. **B**
19. **C**
20. **A**

Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : **SMA INSHAFUDDIN**
Mata Pelajaran : **Fisika**
Kelas / Semester : **XI / I**
Pokok Bahasan : **Fluida Statis**
Materi Pokok/Topik : **Hukum Archimedes dan Gejala Kapilaritas**
Alokasi Waktu : **4 x 40 Menit (2x Pertemuan)**

A. Kompetensi Inti (KI)

K.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

K.2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

K.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam 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.

K.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.7.1. Menjelaskan bunyi hukum Archimedes 3.7.2. Memformulasikan persamaan hukum Archimedes 3.7.3. Menjelaskan peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam 3.7.4. Menyebutkan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari 3.7.5. Menjelaskan pengertian kapilaritas 3.7.6. Memformulasikan persamaan kapilaritas 3.7.7. Menyebutkan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
4.7 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.	4.7.1. Melakukan percobaan hukum Archimedes dan gejala kapilaritas 4.7.2. Mengolah dan menyajikan data percobaan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	hukum Archimedes dan gejala kapilaritas sesuai dengan langkah-langkah di LKPD.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan bunyi hukum Archimedes
2. Siswa mampu memformulasikan persamaan hukum Archimedes
3. Siswa mampu menjelaskan peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam
4. Siswa mampu menyebutkan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
5. Siswa mampu menjelaskan pengertian kapilaritas
6. Siswa mampu memformulasikan persamaan kapilaritas
7. Siswa mampu menyebutkan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari

D. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

Model : *Inkuiri Terbimbing*
Pendekatan : Saintifik (pembelajaran yang terdiri atas kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasi)
Metode : Demonstrasi, Eksperimen, Diskusi dan Tanya Jawab

F. Media : LKPD, Buku Cetak, Spidol, Papan Tulis

G. Sumber

1. Buku 1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika untuk SMA/MA Ringkasan Materi kelas X, XI dan XII, Cucun Cunayah dan Etsa Indra Irawan, 2015, hal : 175.
2. Buku Fisika untuk SMA/MA kelas XI, Bambang Haryadi,2009, hal : 147.
3. Buku Fisika 2 untuk SMA/MA kelas XI, Setya Nurachmandani, 2009, hal :197.
4. Buku Fisika Kurikulum 2013 untuk SMA/MA kelas XI, Marthen Kanginan, 2017, hal : 106

H. Langkah –langkah Pembelajaran

a. Pertemuan Pertama

Langkah model pembelajaran inkuiri	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
		Kegiatan Pendahuluan • Guru membuka pembelajaran dengan salam • Guru mengajak siswa berdo'a sebelum belajar	• Siswa menjawab salam • Siswa berdo'a sebelum belajar	20 menit

Orientasi masalah	Apersepsi	• Guru mengecek kondisi kelas dan menyapa siswa • Guru memberikan apersepsi dan memotivasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan: *Pernahkah kalian melihat kapal laut? Mengapa kapal tersebut mengapung di laut?*	• Siswa mendengar dan menjawab sapaan dari guru • Siswa menjawab pertanyaan guru dengan jawaban yang produktif	
	Motivasi	• Guru mengarahkan jawaban siswa untuk memahami tentang materi yang akan di ajarkan. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	• Siswa mendengar pengarahan dari guru • Siswa mendengar penyampaian dari guru	
Merumuskan Masalah	Mengamati	**Kegiatan Inti** • Guru melakukan demonstrasi mengenai hukum Archimedes • Guru mengarahkan siswa untuk mencatat hal-hal penting yang diterima dari demonstrasi hukum Archimedes	• Siswa mengamati demonstrasi yang di lakukan guru • Siswa mencatat hal-hal penting yang di terima saat mengamati demonstrasi mengenai hukum Archimedes	50 menit

	Menanya	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum mereka pahami	• Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan terhadap demonstrasi yang dilakukan oleh guru	
Hipotesis	Mengumpulkan Informasi	• Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok belajar • Guru membagikan LKPD I kepada masing-masing kelompok	• Siswa membentuk kelompok belajar sesuai dengan arahan guru • Siswa menerima LKPD I	
Mengumpulkan Data	Mengolah informasi	• Guru membimbing siswa dalam mengamati dan membaca petunjuk LKPD I • Guru membimbing siswa dalam mengolah LKPD I	• Siswa mengkaji LKPD I sesuai petunjuk yang diberikan oleh guru • Siswa secara berkelomok mengolah data	

Menguji Hipotesis	Mengomunikasikan	• Guru meminta masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain agar menanggapi presentasi dari kelompok lain.	• Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusi. • siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan untuk hasil presentasi kelompok lainnya.	
Merumuskan kesimpulan	Simpulan	**Kegiatan Penutup** • Guru memberikan tanggapan dan masukan terhadap hasil presentasi siswa • Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan pelajaran	• siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru • Peserta didik menyimpulkan pelajaran	10 menit

		• Guru memberikan penguatan / umpan balik kepada peserta didik	• Siswa mendengarkan yang di sampaikan oleh guru	
	Refleksi	• Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini • Guru mengajak siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah	• Siswa mengungkapkan kesan pembelajarannya • Siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah	
	Evaluasi	• Guru memberikan tugas rumah secara mandiri • Guru menugaskan siswa mempelajari materi yang berikutnya • Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam	• Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa menjawab salam	

b. Pertemua Kedua

Langkah model pembelajaran inkuiri	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Orientasi masalah	Apersepsi	**Kegiatan Pendahuluan** • Guru membuka pembelajaran dengan salam	• Siswa menjawab salam	10 menit
		• Guru mengajak siswa berdo'a sebelum belajar	• Siswa berdo'a sebelum belajar	
		• Guru mengecek kondisi kelas dan menyapa siswa	• Siswa mendengar dan menjawab sapaan dari guru	
		• Guru memberikan apersepsi dan memotivasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan: *Pernahkah kalian membeli tissue?* *Untuk apa kalian membeli tissue?* *Mengapa tissue dapat menyerap keringat kita?*	• Siswa menjawab pertanyaan guru dengan jawaban yang produktif	
	Motivasi	• Guru mengarahkan jawaban siswa untuk memahami tentang materi yang akan di ajarkan.	• Siswa mendengar pengarahan dari guru	
		• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	• Siswa mendengar penyampaian dari guru	

Merumuskan Masalah	Mengamati	**Kegiatan Inti** • Guru melakukan demonstrasi mengenai gejala kapilaritas • Guru mengarahkan siswa untuk mencatat hal-hal penting yang diterima dari demonstrasi gejala kapilaritas	• Siswa mengamati demonstrasi yang di lakukan guru • Siswa mencatat hal-hal penting yang di terima saat mengamati demonstrasi mengenai hukum Archimedes	50 menit
	Menanya	• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum mereka pahami	• Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan terhadap demonstrasi yang dilakukan oleh guru	
Hipotesis	Mengumpulkan Informasi	• Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok belajar • Guru membagikan LKPD II kepada masing-masing kelompok	• Siswa membentuk kelompok belajar sesuai dengan arahan guru • Siswa menerima LKPD II	

Mengumpulkan Data	Mengolah informasi	• Guru membimbing siswa dalam mengamati dan membaca petunjuk LKPD II • Guru membimbing siswa dalam mengolah LKPD II	• Siswa mengkaji LKPD II sesuai petunjuk yang diberikan oleh guru • Siswa secara berkelomok mengolah data	
Menguji Hipotesis	Mengomunikasikan	• Guru meminta masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain agar menanggapi presentasi dari kelompok lain.	• Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusi. • siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan untuk hasil presentasi kelompok lainnya.	

Merumuskan kesimpulan	Simpulan	**Kegiatan Penutup** • Guru memberikan tanggapan dan masukan terhadap hasil presentasi siswa • Guru meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan pelajaran • Guru memberikan penguatan / umpan balik kepada peserta didik	• siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru • Peserta didik menyimpulkan pelajaran • Siswa mendengarkan yang di sampaikan oleh guru	20 menit
	Refleksi	• Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini • Guru mengajak siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah	• Siswa mengungkapkan kesan pembelajarannya • Siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah	
	Evaluasi	• Guru memberikan tugas rumah secara mandiri • Guru menugaskan siswa mempelajari materi yang berikutnya	• Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa mendengarkan	

		• Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam	penjelasan guru • Siswa menjawab salam	

I. Penilaian

1. Kognitif (instrumen terlampir)

Lampiran 11

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1
HUKUM ARCHIMEDES

Kelompok:
Anggota:

A. Kompetensi Dasar

Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

B. Indikator Pencapaian Belajar

1. Menjelaskan bunyi hukum Archimedes
2. Memahami konsep tenggelam, terapung dan melayang
3. Mempersentasikan hasil dari diskusi

C. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan bunyi hukum Archimedes
2. Siswa mampu memahami konsep tenggelam, terapung dan melayang
3. Siswa mampu mempersentasikan hasil dari diskusi

D. Alat dan bahan

1. Telur
2. Garam
3. Air
4. Sendok
5. Gelas plastik

E. Prosedur Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan
2. Gelas diberi air, jangan sampai penuh agar pada saat memasukkan telur airnya tidak tumpah
3. Mula-mula masukkan telur ke dalam gelas yang berisi air tanpa campuran garam, amati apa yang terjadi pada telur tersebut.
4. Kemudian dalam gelas dimasukkan satu sendok garam dan aduk perlahan-lahan sampai merata, amati apa yang terjadi pada telur tersebut.
5. Setelah itu, masukkan satu sendok lagi garam dan aduk secara perlahan-lahan sampai merata, amati apa yang terjadi pada telur tersebut.
6. Lakukan seterusnya sampai mendapatkan keadaan telur sesuai yang kita perlukan.
7. Catatlah hasil pengamatan yang telah dilakukan ke dalam tabel pengamatan.

F. Data Hasil Pengamatan

Banyaknya garam (sendok)	Peristiwa yang terjadi

G. Diskusi Kelompok

1. Apa saja informasi yang terdapat pada percobaan tersebut?

Menemukan Informasi

2. Apa saja permasalahan yang terdapat pada percobaan tersebut?

3. Dengan cara apa kalian menemukan kemungkinan bahwa telur tersebut akan melayang, terapung dan tenggelam?

Menemukan gagasan/ide

4. Apakah kemungkinan-kemungkinan tersebut membentuk suatu konsep? Jelaskan!

Menemukan solusi

5. Apa kesimpulan yang dapat di ambil dari percobaan tersebut?

Menemukan penerimaan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1I

GEJALA KAPILARITAS

Kelompok:
Anggota:

A. Kompetensi Dasar

Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan

B. Indikator Pencapaian Belajar

1. Memahami konsep gejala kapilaritas
2. Mempersentasikan hasil dari diskusi

C. Tujuan

1. Siswa mampu memahami konsep gejala kapilaritas
2. Siswa mampu mempersentasikan hasil dari diskusi

D. Alat dan Bahan

1. Tissue
2. Air

3. Minyak
4. Gelas plastik
5. Pewarna

E. Prosedur Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan
2. Masukkan air, pewarna dan minyak masing-masing ke dalam gelas plastik.
3. Tambahkan pewarna ke dalam gelas yang telah berisi air. Aduk hingga merata.
4. Masukkan salah satu ujung tissue ke dalam masing-masing gelas yang berisi air berwarna, minyak dan pewarna.
5. Perhatikan proses terjadinya kapilaritas!

F. Diskusi Kelompok

1. Apa saja informasi yang terdapat pada percobaan tersebut?

Menemukan Informasi

2. Apa saja permasalahan yang terdapat pada percobaan tersebut?

Menemukan masalah

3. Dengan cara apa kalian menemukan kemungkinan mengenai gelas manakah yang memiliki kapilaritas paling cepat?

Menemukan gagasan/ide

4. Apakah kemungkinan-kemungkinan tersebut membentuk suatu konsep? Jelaskan!

Menemukan solusi

5. Apa kesimpulan yang dapat di ambil dari percobaan tersebut?

Menemukan penerimaan

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI RPP
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSAFUDDIN BANDA ACEH

Mata Pelajaran Fisika

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi rpp yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian
1 = tidak valid
2 = kurang valid
3 = valid
4 = sangat valid

NO	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	**Format RPP** 1. Sesuai format Kurikulum 2013 2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator 3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD 4. Kejelasan rumusan indikator 5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	✓ ✓ ✓ ✓
2.	**Isi RPP** 1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan 2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				✓ ✓
3.	**Bahasa** 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓ ✓

	3. Bahasa mudah dipahami				✓
4.	**Waktu** 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran				✓ ✓
5.	**Manfaat Lembar RPP** 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajara			✓	✓

Penilaian secara umum (berilah tanda x)
Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

a. Sangat baik
(b.) Baik
c. Kurang baik
d. Tidak baik

Catatan:

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

Banda Aceh, 14 September 2017

Validator

(EKI JULIANTI)

Nip.

LEMBAR VALIDASI RPP
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSAFUDDIN BANDA ACEH

Mata Pelajaran Fisika

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi rpp yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian
1 = tidak valid
2 = kurang valid
3 = valid
4 = sangat valid

NO	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	**Format RPP** 1. Sesuai format Kurikulum 2013 2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator 3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD 4. Kejelasan rumusan indikator 5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			√	√ √ √ √
2.	**Isi RPP** 1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan 2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami				√ √
3.	**Bahasa** 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			√	√

	3. Bahasa mudah dipahami				
4.	**Waktu** 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran				✓ ✓
5.	**Manfaat Lembar RPP** 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajara			✓	✓

Penilaian secara umum (berilah tanda x)
Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

a. Sangat baik
b. Baik
c. Kurang baik
d. Tidak baik

Catatan:

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

Banda Aceh, 14 September 2017

Validator

(JUFPRISAL, M.Pd)

Nip. 198307042014111001

Lampiran 13

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Mata Pelajaran Fisika

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan..

Skala penilaian
1 = tidak valid
2 = kurang valid
3 = valid
4 = sangat valid

NO	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	**Format LKPD** 1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan			 ✓	✓
2.	**Isi LKPD** 1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP 2. Kebenaran konsep dan materi 3. Sesuai urutan materi 4. Sesuai dengan model yang digunakan				 ✓ ✓ ✓ ✓
3.	**Bahasa dan Penulisan** 1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami 3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				 ✓ ✓ ✓

Penilaian secara umum (berilah tanda x)
Format Lembar Kerja Peserta Didik ini:

a. Sangat baik
(b) Baik
c. Kurang baik
d. Tidak baik

Catatan:

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

Banda Aceh, 14 September 2017

Validator

(EKI JULIANTI)

Nip.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Mata Pelajaran Fisika

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian
1 = tidak valid
2 = kurang valid
3 = valid
4 = sangat valid

NO	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	**Format LKPD** 1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan			√	√
2.	**Isi LKPD** 1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP 2. Kebenaran konsep dan materi 3. Sesuai urutan materi 4. Sesuai dengan model yang digunakan			√	√ √ √
3.	**Bahasa dan Penulisan** 1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami 3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			√	√ √

Penilaian secara umum (berilah tanda x)
Format Lembar Kerja Peserta Didik ini:

a. Sangat baik
b. Baik
c. Kurang baik
d. Tidak baik

Catatan:

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

Banda Aceh, 14 September 2017

Validator

(JUFPRISAL, M.Pd)

Nip. 198307042014111001

Lampiran 14

VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSAFUDDIN BANDA ACEH

Petujuk:
Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
Skor 2 : Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai degan isi konsep yang akan diteliti.
Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8.	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

19	X		
20	X		

Banda Aceh, 14 September 2017
Validator

(EKI JULIYANTI)
Nip.

VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI PADA KONSEP FLUIDA STATIS DI SMA INSAFUDDIN BANDA ACEH

Petujuk:
Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
Skor 2 : Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai degan isi konsep yang akan diteliti.
Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor Soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

19	X		
20		X	

Banda Aceh, 14 September 2017

Validator

(JUFPRISAL, M.Pd)

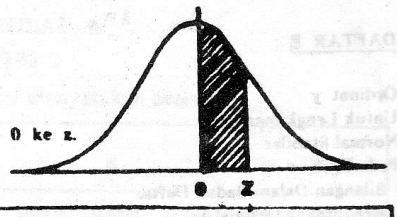
Nip. 198307092014111001

Lampiran 15

TABEL Z-SCORE

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

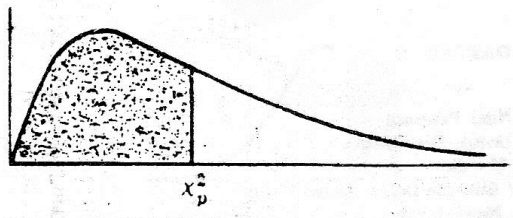
Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 16

TABEL CHI-KUADRAT

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
ν = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



ν	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10,6	9,21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0,575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7,78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4,25	2.83	2.17	1,69	1.24	0.989
8	22.0	20,1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3,49	2.73	2.18	1,65	1,34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23,2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24,7	21.9	19.7	17,3	13,7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23,3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24,7	22.4	19.8	16.0	12,3	9.30	7.04	5.89	5.01	4,11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23,7	21,1	17,1	13,3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4,07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11,0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15,3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16,3	12.8	10.1	8.67	7.56	6,41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17,3	13.7	10.9	9.39	8,23	7,01	6.26
19	38.6	36,2	32.9	30.1	27.2	22,7	18,3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23,8	19.3	15,5	12,4	10.9	9.59	8,26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24,9	20,3	16.3	13,2	11.6	10,3	8.90	8,03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26,0	21.3	17.2	14,0	12.3	11,0	9,54	8,64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32,0	27.1	22.3	18.1	14,8	13.1	11.7	10,2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23,3	19,0	15.7	13,8	12.4	10,9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19,9	16.5	14,6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20,8	17,3	15,4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21,7	18,1	16,2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37,9	32.6	27,3	22,7	18,9	16.9	15,3	13,6	12,5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33,7	28.3	23.6	19.8	17,7	16.0	14,3	13,1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24,5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59,3	55.8	51.8	45.6	39,3	33,7	29,1	26.5	24.4	22,2	20.7
50	79.5	76,2	71.4	67.5	63,2	56,3	49.3	42,9	37,7	34.8	32,4	29,7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79,1	74.1	67.0	59,3	52.3	46.5	43,2	40,5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85,5	77.6	69,3	61,7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79,3	71,1	64.3	60.4	57,2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98,6	89,3	80.6	73,3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 17

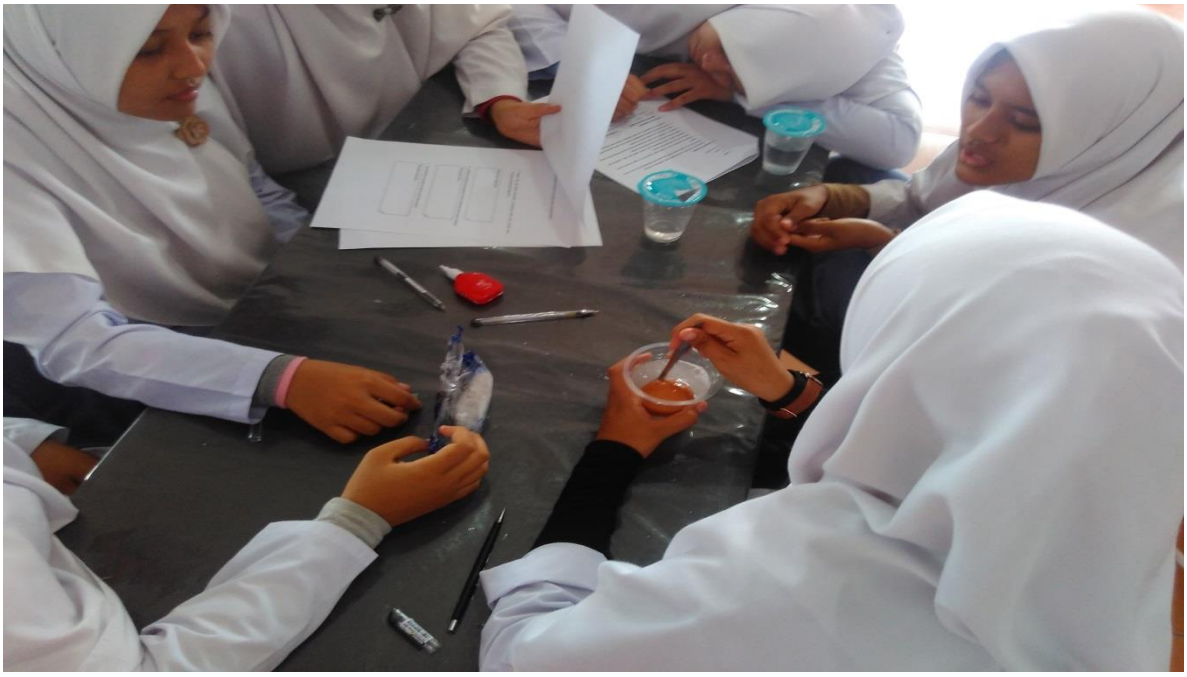
V_2= dk Penyebut	V_1 = dk pembilang																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,700	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21

Lampiran 18

dk	α untuk Uji Satu Pihak (*one tail test*)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (*two tail test*)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 19

FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Lampiran 20

Daftar Riwayat Hidup

Nama	: Indri Lavia Marzaus
NIM	: 251324505
Fakultas / Jurusan	: FTK/ Pendidikan Fisika
Tempat / Tgl Lahir	: Banda Aceh / 03 Maret 1996
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat Rumah	: Jln Pang Ulee Balok, No 9, Desa Jeulingke
Telp / HP	: 0823-6074-3398
E_mail	: Indrilaviamarzaus@gmail.com
Alamat Perguruan Tinggi	: Darussalam Jl. Lingkar Kampus Telp. 065-755921-7551922

Riwayat Pendidikan

SD / MI	: SDN 7 Labuhanhaji 2007
SMP / MTsN	: SMPN 1 Labuhanhaji 2010
SMA / MAN	: SMAN 1 Labuhanhaji 2013
Universitas	: UIN Ar-Raniry s.d Sekarang

Data Orang Tua

Nama Ayah	: Zulkifli Armia, Amd
Nama Ibu	: Mawardiah, AB
Pekerjaan Ayah	: PNS
Pekerjaan Ibu	: IRT
Alamat Lengkap	: Jln. Tgk Armia dusun Mulia, Desa Sawang Indah

Banda Aceh, 04 Januari 2018
Yang Menyatakan,

Indri Lavia Marzaus
NIM. 251324505