

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE GRUOP INVESTIGATION (GI) DENGAN PEDEKATAN  
SAINSTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA  
MATERI FLUIDA STATIS DI SMAN 1  
KEMBANG TANJONG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**MERITA  
NIM. 251222837**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**



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

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE GRUOP INVESTIGATION (GI) DENGAN PEDEKATAN  
SAINSTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA  
MATERI FLUIDA STATIS DI SMAN 1  
KEMBANG TANJONG**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**MERITA**

NIM. 251222837

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

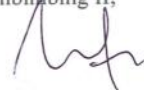
Pembimbing I,



Ridhwan, M. Si

NIP. 196912311999051005

Pembimbing II,



Fitriyawany M. Pd

NIP. 198208192006042002

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE GRUOP INVESTIGATION (GI) DENGAN PEDEKATAN  
SAINSTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA  
MATERI FLUIDA STATIS DI SMAN 1  
KEMBANG TANJONG

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 8 Agustus 2017

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



Ridhwan, M.Si  
NIP. 196912311990 51000

Sekretaris



Arusman, S. Pd.I., M.Pd

Penguji I



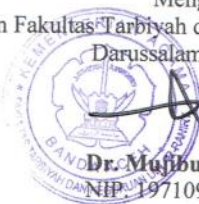
Yeggi Darnas, S.T., M.T.

Penguji II



Fitriyawany, M.Pd  
NIP. 198208192006042002

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



  
Dr. Mufturrahman, M.Ag  
NIP. 197109082001121001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Merita  
NIM : 251222837  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group  
Investigation (GI) Dengan Pendekatan Sainstifik Terhadap Hasil  
Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis di SMAN 1 Kembang  
Tanjong

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 bertanggungjawab atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 16 Februari 2017

Yang menyatakan



## ABSTRAK

Nama : Merita  
NIM : 251222837  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigestion* (GI) dengan Pedekatan Sainstifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis di SMAN 1 Kembang Tanjong  
Tebal : 87 Lembar  
Pembimbing I : Ridhwan, M.Si  
Pembimbing II : Fitriyawany M. Pd  
Kata Kunci : Model Kooperatif tipe *Group Investigestion* (GI), hasil belajar, Fluida Statis.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Kembang Tanjong terlihat masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dan hasil belajar peserta didik masih rendah atau kurang memuaskan dalam menguasai konsep-konsep fisika. Oleh karena itu dilakukan upaya mengatasi kondisi pembelajaran tertentu, salah satu cara adalah dengan memilih model pembelajaran kooperatif tipe *group investigestion* (GI). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigestion* (GI) dengan pedekatan saintifik terhadap hasil belajar peserta didik, aktivitas guru dan peserta didik, dan respon peserta didik pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMAN 1 Kembang Tanjong. Sampel dalam penelitian ini di ambil dari populasi sebanyak dua kelas yaitu kelas XI MIA<sub>5</sub> yang berjumlah 25 orang sebagai kelas eksperimen, dan kelas XI MIA<sub>3</sub> yang berjumlah 25 orang sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tes, observasi dan angket. Setelah dilakukan penelitian maka hasil yang diperoleh nilai rata-rata *posttest* siswa kelas eksperimen adalah 77,58, sedangkan kelas kontrol adalah 62,78, hal ini berarti  $t_{hitung} > t_{1/2\alpha}$  ( $14,44 > 1,682$ ), maka  $H_a$  diterima pada taraf signifikan  $\alpha = 0.05$ , artinya adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigestion* (GI) dengan pedekatan saintifik hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong. Berdasarkan respon siswa diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab setuju dan sangat setuju adalah 87,5% Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *group investigestion* (GI) dengan pedekatan saintifik pada konsep fluida statis dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan,  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah,  
Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia,  
Yang mengajar (manusia) dengan pena,  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)  
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)  
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)  
Ya Allah,  
Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,  
Engakku berikan aku kesempatan untuk bisa sampai  
Di penghujung awal perjuanganku  
Segala Puji bagi Mu ya Allah,

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil' alamin..*

*Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini.*

*"Terima kasih Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.,, Ayah,, Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya..Maafkan anakmu Ayah,, Ibu,, masih saja ananda menyusahkanmu".. untukmu Ayah (Bahktiar),, Ibu (Siti Hajar).*

*"Terima kasih untuk adik-adikku (Zikri, Afzal, Afit, dan Nabila) dan buat abang dan kakakku (bg yalsi, bg masyukur, bg afdal, kak nila) yang telah memberikan semangat, doa buat adikmu... Alhamdulillah akhirnya adikmu bisa menyelesaikan pendidikan dengan baik*

*Terimakasih kuucapkan Kepada Teman sejawat Saudara seperjuangan*

*"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat teman-teman PFS leting 2012 khususnya unit 3 dan sekaligus sahabat perjuangan (ayu mastura, nailis sa'adah. Maghfirah, nunun, desi, suhilla, dan muli, dll.),*

*suka cita kita lalui bersama untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih untuk segala semangat, motivasi, bantuan, saling menyemangati, sesegala canda, tawa dan tangisan haru serta bahagia yang telah dibagi, turut dirasa dan memberikan semangat dan ilmu yang di bagi sepanjang penyelesaian skripsi ini.. Akhirnya kita bisa memakai baju toga bersama-sama. yang*

*“Terakhir, saya sampaikan terima kasih kepada setiap nama yang tidak dapat saya cantumkan satu persatu, terima kasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetahuan saya. Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang-orang yang turut bersuka cita atas keberhasilan saya menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan hati kalian.” Alhamdulillah.....*

*Merita, S.Pd*

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Gruop Investigestion* (GI) Dengan Pedekatan Sainstifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di SMAN 1 Kembang Tanjong”**.

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

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

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Khairiah Syahabuddin MHSc.ESL., M.TESOL, Ph.D, beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.



- 2) Ibu Dra. Maimunah, M.Ag selaku penasehat akademik (PA).
- 3) Kepada orang tua tercinta ayah anda Bakhtiar dan ibunda Siti Hajar serta adik-adik tersayang Zikri, Afdal, Afit dan Riva Nabila dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 4) Kepada teman-teman leting 2012 seperjuangan, khususnya kepada kak Nelis Sa'adah, Ayu Mastura Arifin, Maghfirah dan Joharil Maknuni dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada kakak dan adik leting, khususnya bg.Yalsi, bg.Masykur, kak.Nila, Muliana, Suhilla, Nova, dan lain-lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
- 6) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

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

Banda Aceh, Juni 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

|  | Halaman.    |
|--|-------------|
| <b>LEMBARAN JUDUL .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>   | <b>ii</b>   |
| <b>PENGESAHAN SIDANG .....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>  | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>  | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>x</b>    |
| <br>   |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>   |             |
| A. Latar Belakang .....  | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....  | 6           |
| C. Tujuan Penelitian .....   | 6           |
| D. Manfaat Penelitian .....  | 7           |
| E. Hipotesis .....   | 8           |
| F. Definisi Operasional .....  | 8           |
| <br>   |             |
| <b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b>  |             |
| A. Pengertian belajar.....   | 10          |
| B. Pengertian Model Pembelajara .....  | 11          |
| C. Model Pembelajaran Kooperatif .....   | 12          |
| 1. Pengertian model pembelajaran kooperatif.....   | 12          |
| 2. Unsur-unsur Dasar Pembelajaran Kooperatif .....   | 13          |
| D. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (GI).....  | 13          |
| 1. Pengertian Group investigation(GI).....   | 13          |
| 2. Langkah-langakah Group investigation(GI) .....  | 16          |
| 3. Kekurangan kelebihan Group investigation(GI).....   | 17          |
| E. Pendekatan Sainifik .....   | 19          |
| F. Penerapan model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group</i><br><i>Investigatio</i> (GI) Dengan Pendekatan Sainifik pada materi<br>Fluida Statis ..... | 23          |
| G. Materi Fluida Statis.....   | 24          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>   |             |
| A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....   | 34          |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| B. Rancangan Penelitian.....    | 35 |
| C. Populasi dan Sampel.....     | 36 |
| D. Instrumen Penelitian .....   | 37 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 38 |
| F. Teknik Analisis Data.....    | 39 |

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| A. Hasil Penelitian..... | 47 |
| B. Pembahasan .....      | 81 |

**BAB V PENUTUP**

|                    |    |
|--------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 86 |
| B. Saran.....      | 87 |

**DAFTAR PUSTAKA .....**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN .....**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan suatu usaha manusia yang menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan bermutu yang mampu menghadapi tantangan kehidupan dan bersaing secara globalisasi.<sup>1</sup> Jadi pendidikan merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem tersebut dibentuk oleh unsur-unsur peserta didik, pendidik, interaksi edukatif antar pendidik dan peserta didik, isi atau materi pendidikan dan lingkungan pendidikan. Kemajuan suatu bangsa banyak ditentukan oleh kemajuan pendidikan bangsa tersebut, mengingat sangat pentingnya pendidikan bagi kehidupan maka dalam prosesnya harus dilaksanakan sebaik-baiknya. Proses pendidikan dapat dilalui melalui proses pembelajaran dimana proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum pemerintah agar dapat mempengaruhi pendidik mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Fisika ialah ilmu yang paling mendasar dari semua cabang sains. Maksud utama dari semua cabang sains, termasuk fisika, umumnya dipandang sebagai penataan penampakan kompleks yang dideteksi oleh indera kita.<sup>2</sup> Tujuan pembelajaran fisika adalah agar kita dapat mengerti bagian dasar dari benda-benda dan interaksi antara benda-benda, dan juga menerangkan tentang gejala-gejala alam. Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang mengajarkan

---

<sup>1</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif progresif*, (Jakarta:Kencana,2009), hal. 2.

<sup>2</sup>Douglas C. Giancoli. *Fisika Dasar*, (Jakarta: Erlangga,1996), hal. 1-2.

berbagai pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar, analisa, kemampuan berpikir analitis, deduktif dengan menggunakan berbagai peristiwa alam. Pembelajaran fisika dapat menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri sehingga persoalan yang berkaitan dengan alam dapat dimengerti. Selain itu, melalui pembelajaran fisika siswa dapat menemukan temuan-temuan baru dan teknologi terapan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia sehingga dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>3</sup> Jadi fisika merupakan suatu ilmu yang mempelajari segala peristiwa atau fenomena alam, serta mengungkap segala rahasia dan hukum semesta.

Pembelajaran fisika akan menjadi efektif, efisien, dan menarik bergantung dari kemampuan guru menerapkan metode pembelajaran kepada siswa. Pembelajaran fisika yang terpenting adalah peserta didik yang aktif belajar, sedangkan dari pihak guru diharapkan menguasai bahan yang akan diajarkan, mengerti keadaan peserta didik sehingga dapat mengajar sesuai dengan keadaan dan perkembangan peserta didik.

Pencapaian tujuan pembelajaran yang maksimal dari suatu pengajaran sangatlah tergantung pada keikutsertaan bermacam-macam perangkat yang mendukung proses pembelajaran seperti guru, siswa, metode-metode, dan media. Peran guru disini adalah guru harus meyakini dirinya sebagai teladan bagi siswanya. Guru harus mengenal siswanya, bukan saja mengenai kebutuhan, cara belajar dan gaya belajar saja. Akan tetapi, guru harus mengetahui sifat, bakat,

---

<sup>3</sup>Baihaqi. *Perencanaan Pembelajaran untuk Mahasiswa FKIP*. (Matangglumpangdua: Universitas Almuslim, 2009) hal .9

dan minat dari masing-masing siswanya sebagai seorang pribadi yang berbeda satu sama lainnya.

Pendidik harus mengetahui metode-metode dan media-media penanaman nilai dan bagaimana penggunaan metode dan media tersebut sehingga berlangsung dengan efektif dan efisien. Pendidik harus memiliki pengetahuan yang luas tentang tujuan pendidikan pada umumnya, sehingga dapat memberikan arah dalam bimbingan kepada peserta didik, juga harus memiliki pengetahuan yang luas tentang materi yang akan di ajarkan. Oleh karena itu guru harus selalu belajar untuk menambahkan pengetahuan baik pengetahuan tentang materi-materi ajar ataupun meningkatkan keterampilan mengajar agar lebih profesional.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti bahwa proses pembelajaran di SMAN 1 Kembang Tanjong, dengan penerapan pendekatan saintifik yang diterapkan disekolah tersebut masih kurang maksimal terutama pada proses pembelajaran dibidang ilmu fisika, ini diakibatkanada sebagian guru yang mengajar masih menggunakan metode konvensional tanpa disertai dengan media lainnya pada saat menjelaskan materi yang ingin diajarkan. Hal ini menyebabkan siswa merasa bosan dan kurang memperhatikan penjelasan guru pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga tujuan pembelajaran kurang tercapai dan proses belajar berjalan lambat. Adapun dari pengalaman yang penulis perhatikan bahwa banyak siswa yang lebih senang bertanya kepada kawannya dibandingkan bertanya kepada gurunya, ini menandakan siswa kurang terampil dalam belajar. Sehingga efeknya nilai hasil belajar siswa tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Keberhasilan pembelajaran biasanya dapat dilihat dari peningkatan nilai siswa yang telah mencapai (KKM). Oleh karena itu dengan disertakan kegiatan pengamatan dan percobaan/eksperimen, dan media lainnya sangat penting dalam suatu pembelajaran, agar siswa tidak hanya mendengar dan menulis. Maka diterapkan kurikulum 2013, pada pendekatan saintifik artinya siswa lebih aktif dalam menemukan konsep yang dipelajari bukan hanya pasif menunggu pemberian dari guru saja.

Peningkatan kualitas pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa maka perlu menerapkan pendekatan, model, metode yang menarik yang membuat siswa aktif berfikir serta membangkit motivasi siswa dalam proses belajar ataupun menerima pelajaran. Salah satu pendekatan, model, dan metode tersebut adalah model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dan pendekatan saintifik. Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah *group investigation (GI)*. Metode pembelajaran *group investigation (GI)* merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif, dimana guru dan siswa bekerja sama membangun pembelajaran. Siswa harus aktif dalam beberapa aspek selama proses belajar mengajar berlangsung, sedangkan fungsi kelompok sebagai sarana berinteraksi dalam membentuk suatu konsep belajar. Pembelajaran kooperatif dengan metode *group investigation* siswa dilatih untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi, semua kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik yang telah di pelajari, semua siswa dalam kelas saling terlihat dan mencapai suatu prespektif yang luas mengenai topik tersebut. Melalui pembelajaran kooperatif dengan metode *group investigation* suasana



belajar terasa lebih efektif, kerjasama kelompok dalam pembelajaran ini dapat membangkitkan semangat siswa untuk memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat dan berbagai informasi dengan teman lainnya dalam membahas materi pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis ingin mengajukan permasalahan bagaimana pengaruh penggunaan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)* dengan Pendekatan Sainstifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis di SMAN 1 Kembang Tanjong”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Adakah pengaruh penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 kembang tanjong?
2. Bagaimana aktifitas guru dan siswa dengan penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 kembang tanjong?

3. Bagaimanakah respon siswa terhadap penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 kembang tanjong?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, pada tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong?
2. Untuk mengetahui aktifitas guru dan siswa dengan penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong?
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong?

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini bermanfaat:

1. Bagi siswa

Peneliti ini diharapkan dapat membantu memecahkan masalah dengan terlibat langsung dalam proses belajar-mengajar serta dapat melatih keberanian, keterampilan, kreatif, dan sebagainya dalam melaksanakan pembelajaran.

## 2. Bagi sekolah

Peneliti ini diharapkan dapat memberikan masukan yang bagus dan baik bagi sekolah sehingga sekolah dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

## 3. Bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti sendiri yaitu dapat mempelajari lebih mendalam model pembelajaran (GI) serta mendapat pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan penelitian ini.

## **E. Hipotesis**

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang masih perlu dibuktikan kebenarannya lewat suatu penelitian. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong?

## **F. Definisi operasional**

Definisi operasional di buat agar tidak terjadi kesalah dalam penafsiran.

1. Pengaruh adalah suatu daya pikat yang dapat mengubah suatu keadaan menjadi lebih baik ataupun lebih buruk. Daya pikat yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu daya pikat model pembelajaran terhadap materi fisika yang terlihat pada hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.
2. Penerapan merupakan suatu penyisipan untuk melihat perubahan yang nyata, baik dalam pembelajaran maupun dalam pekerjaan. Penyisipan yang dimaksud

dalam penelitian ini adalah penyisipan model pembelajaran pendekatan saintifik pada materi fisika untuk melihat hasil belajar siswa.

3. Model pembelajaran (GI) adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks. *group investigation* adalah kelompok kecil menentun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar.
4. Pendekatan adalah suatu strategi yang digunakan oleh seorang guru untuk meningkatkan mutu pembelajaran kepada peserta didik serta dapat meningkatkan mutu sekolah beserta pendidikan di indonesia. Pendekatan dapat di artikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses belajar.<sup>4</sup>
5. Pendekatan sainsitifik adalah pedekatan yang wajib digunakan pada pembelajaran disekolah, baik sekolah dasar maupun sekolah menengah, berdasarkan aturan kurikulum 2013.
6. Hasil belajar adalah segala sesuatu yang diperoleh oleh siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya. Adapun hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil tes siswa setelah belajar dengan penggunaan pendekatan saintifik yang berupa nilai fisika.
7. Fluida statis adalah suatu materi yang digunakan dalam penelitian ini. Fluida statis merupakan fase tidak bergerak (diam) atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi tak ada perbedaan kecepatan antar partikel fluida tersebut atau bisa dikatakan bahwa partikel-partikel fluida tersebut bergerak dengan kecepatan seragam sehingga tidak memiliki gaya geser.

---

<sup>4</sup>Istarani, *Penelitian Tindakan Kelas*, DV. ISMCOM Medan, Medan. 2010 hal 1.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Pengertian Belajar**

Belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat vital dan secara terus-menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Manusia tidak mampu hidup sebagai manusia jika ia tidak di didik atau diajar oleh manusia lain. Kamus besar bahasa indonesia mendefinisikan kata pembelajaran berasal dari kata ajar yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau diturut, sedangkan pembelajaran berarti proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.<sup>1</sup> Belajar adalah salah satu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya.

Proses belajar itu terjadi karna adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungan oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, salah satu petanda bahwa seseorang itu, telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, ketrampilan atau sikap.<sup>2</sup> Dari pengertian belajar diatas, belajar berarti berusaha mengubah tingkah laku.

Perubahan tidak hanya berkaitan dengan bertambahnya ilmu pengetahuan tetapi juga terbentuknya kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri. Berdasarkan pengertian pengetahuan belajar

---

<sup>1</sup>Muhammd Thobroni dan Arif Mustafa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional.*( Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013) hal. 16

<sup>2</sup>Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014) hal. 7

yang telah di temukan, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa merupakan hasil proses belajar atau bukti keberhasilan yang dicapai oleh siswa.

## **B. Pengertian Model Pembelajaran**

Model pembelajaran mencakup suatu pendekatan pengajaran yang luas dan menyeluruh. Dengan kata lain, istilah model pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, serta berfungsi sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya antara lain: buku-buku, film, computer dan kurikulum.<sup>3</sup> Model pembelajaran menurut muhammad faturroman (2012) memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau prosedur tertentu. Ciri-ciri tersebut adalah: (1) rasional teoritik yang logis disusun oleh para pencipta atau pengembangnya; (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat dicapai.

Model pembelajaran diklasifikasikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, sintaksnya pola urutannya, dan sifat lingkungan belajarnya.

---

<sup>3</sup>Istarani, *Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2012) hal. 4

Setiap model pembelajaran memerlukan sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang sedikit berbeda. Belajar secara kooperatif memerlukan lingkungan belajar yang fleksibel yang meliputi tersedianya meja dan kursi yang mudah dipindahkan.

### **C. Model Pembelajaran Kooperatif**

#### **1. Pengertian model pembelajaran kooperatif**

Usaha-usaha guru dalam membelajarkan siswa merupakan bagian yang sangat penting dalam mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan. Oleh karena itu dalam pemilihan berbagai model, metode, strategi, pendekatan serta teknik pembelajaran merupakan suatu hal yang utama.

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu model pembelajaran yang aktifitas pembelajarannya dilakukan guru dengan menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan terjadinya proses belajar sesama siswa. Proses interaksi akan memungkinkan apabila guru mengatur kegiatan pembelajaran dalam suatu setting siswa untuk bekerja dalam suatu kelompok.<sup>4</sup> Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk berkerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk menapai tujuan belajar.

---

<sup>4</sup> Rusman. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. (Jakarta: Rajawali Press, 2010) hal. 12

## 2. Unsur-unsur Dasar Pembelajaran Kooperatif

Agar pembelajaran kooperatif dapat lebih efektif, ada unsur-unsur dasar yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

- a. Saling ketergantungan positif  
Guru menciptakan suasana yang mendorong agar siswa merasa saling membutuhkan. Hubungan inilah yang dimaksud dengan saling ketergantungan positif. Saling ketergantungan tersebut dapat dicapai melalui: Saling ketergantungan pencapaian tujuan, saling ketergantungan bahan atau sumber, saling ketergantungan dalam menyelesaikan tugas, peran, saling ketergantungan hadiah.
- b. Interaksi tatap muka  
Interaksi tatap muka menuntut para siswa dalam kelompok dapat saling bertatap muka sehingga mereka dapat melakukan dialog, tidak hanya dengan guru, tetapi juga dengan sesama siswa.
- c. Akuntabilitas individual  
Penilaian kelompok yang didasarkan atas rata-rata penguasaan semua anggota kelompok secara individual disebut dengan akuntabilitas individual.
- d. Kemampuan menjalin hubungan antar pribadi  
Keterampilan sosial seperti tenggang rasa, sikap sopan terhadap teman, berani mempertahankan pikiran logis, mengkritik ide dan bukan mengkritik teman, tidak mendominasi orang lain, mandiri, dan berbagai sifat lain yang bermanfaat dalam menjalin hubungan antar pribadi tidak hanya diasumsikan tetapi secara sengaja diajarkan.<sup>5</sup>

### D. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investugestion* (GI)

#### 1. penugertian *Group Investugestion* (GI)

Metode *group investigation* merupakan salah satu bentuk dari metode pembelajaran kooperatif. Metode ini dikembangkan oleh Shlomo dan Yael Sharan di Universitas Tel Aviv, metode ini merupakan perencanaan pengaturan kelas yang umum dimana para siswa bekerja dalam kelompok kecil menggunakan pertanyaan kooperatif, diskusi kelompok, serta perencanaan dan proyek kooperatif (Sharan and Sharan, 1992).

---

<sup>5</sup>Nurhadi. *Pembelajaran Kontektual dan Penerapannya dalam KBK*. (Malang: Ikip, 2004) hal. 61



Metode *group investigation* melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam seleksi topik maupun cara mempelajarinya melalui proses investigasi yang mendalam. Pada pelaksanaannya, penggunaan metode ini umumnya kelas dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota 5 sampai 6 orang anggota atau siswa dengan karakteristik yang heterogen.

*Group investigation* adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dapat membangun kerjasama antara guru dan siswa dalam pembelajaran. Prosedur dalam perencanaan bersama didasarkan pada pengalaman masing-masing siswa, sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan. Siswa aktif berpartisipasi dalam semua aspek, membuat keputusan untuk menetapkan arah tujuan yang mereka kerjakan. Kelompok berfungsi sebagai wahana dalam berinteraksi sosial. Perencanaan kelompok dapat menjamin keterlibatan semua siswa secara maksimal dalam penggunaan metode ini<sup>6</sup>. Jadi *group investigation* adalah kelompok kecil untuk menutun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar. Metode ini menutut siswa untuk memiliki kempuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*grop process skills*). Hasil akhir dari kelompok adalah sumbangan ide dari tiap anggota serta pembelajaran kelompok yang notabene lebih mengasah kemampuan intelektual siswa dibandingkan belajar secara individual.

Pembelajaran metode *group investigation* siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas atau masalah yang diberikan. Hasil pekerjaan tersebut kemudian dinilai berdasarkan hasil akhir dari pekerjaan mereka dalam kelompok.

---

<sup>6</sup>Istarani, *58 model pembelajaran invatif*, media persada, medan. 2014 hal 265.

Kesuksesan implementasi dari *group investigation (GI)* sebelumnya menuntut pelatihan dalam kemampuan komunikasi dan sosial. Suprijono mengungkapkan bahwa dalam GI komunikasi dan interaksi kooperatif diantara sesama teman sekelas akan mencapai hasil terbaik apabila dilakukan dalam kelompok kecil, dimana pertukaran antara teman sekelas dan sikap-sikap kooperatif bisa terus bertahan. Metode pembelajaran kooperatif metode *group investigation* ini dapat dikatakan sebagai salah satu metode pembelajaran yang mendukung adanya komunikasi dan interaksi sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Jadi, metode pembelajaran kooperatif metode *group investigation* ini dapat melatih siswa dalam memecahkan masalah yang dilakukan dengan cara berdiskusi bersama kelompoknya. Hal ini dapat mendorong siswa untuk lebih termotivasi, lebih antusias, dan aktif dalam pembelajaran.

Metode pembelajaran *group investigation* ini menempatkan guru sebagai mediator, fasilitator, dan pemberi kritik yang bersahabat. Dalam GI guru hanya ikut berperan pada 3 tahap, yaitu: tahap pemecahan masalah, tahap pengelolaan kelas, tahap pemaknaan secara perorangan. Dengan cara demikian, diharapkan proses pembelajaran dapat menghasilkan proses belajar yang lebih baik dan siswa dapat lebih mendalami materi yang disampaikan oleh guru.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Suprijono, Agus. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. ( Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2010) h. 93

## 2. Langkah-langkah *Group Investugestion* (GI)

Adapun langkah-langkah model kooperatif tipe *group investigation* (GI) menurut Istarani (2014) di antaranya:

1. Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok heterogen.
2. Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok.
3. Guru memanggil ketua kelompok dan setiap kelompok mendapat tugas satu materi/tugas yang berbeda dari kelompok lain.
4. masing-masing kelompok membahas materi yang sudah ada secara kooperatif dan bersifat penemuan.
5. Setelah selesai berdiskusi, juru bicara kelompok menyampaikan hasil pembaasan kelompok.
6. Guru memberikan penjelasan singkat sekaligus memerikan kesimpulan.
7. Evaluasi.
8. Penutup.

Pelaksanaan langkah-langkah pembelajaran di atas tentunya harus berdasarkan prinsip pengolaan atau reaksi dari metode pembelajaran kooperatif model *group investigation*. Dimana di dalam kelas yang menerapkan model GI, pengajar lebih berperan sebagai konselor, konsultan, dan pemberi kritik yang besahabat. Dalam kerangka ini pengajar membinbing dan mengarahkan kelompok menjadi tiga tahap:

- a. Tahap pemecahan masalah.
- b. Tahap pengolaan kelas.
- c. Tahap pemaknaan secara perseorangan.

Tahap pemecahan masalah berkenaan dengan proses menjawab pertanyaan, apa yang menjadi hakikat masalah, dan apa yang menjadi fokus masalah. Tahap pengolaan dengan proses menjawab pertanyaan, informasi apa yang saja yang di perlukan, bagaimana mengorganisasikan kelompok untuk memperoleh informasi itu. Sedangkan tahap pemaknaan perseorangan berkenaan dengan proses

pengkajian sebagaimana kelompok menghayati kesimpulan yang dibuatnya, dan apa membedakan seseorang sebagai hasil dari mengikuti proses tersebut.

### 3. Kelebihan dan kekurangan *Group Investugestion (GI)*

Adapun kelebihan dan kekurangan model kooperatif tipe GI di antaranya:

1. Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe GI.
  - a. Siswa berkerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjujung tinggi norma-norma kelompok.
  - b. Siswa aktif membantu dan mendorong semangat untuk sama-sama berhasil.
  - c. Siswa aktif berperan untuk meningkatkan keberhasilan kelompok.
  - d. Interaksi antar siswa juga membantu meningkatkan perkembangan kognitif dan daya yang non-kognitif.
2. Kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe GI.
  - a. Tidak semua materi dapat diterapkan dengan investigasi kelompok.
  - b. Waktu yang dibutuhkan sangat lama.
  - c. Tidak semua siswa suka belajar dengan cara diskusi<sup>8</sup>.
3. Tahap-tahap Metode Pembelajaran Kooperatif Metode *Group Investigation (GI)*

Tahapan-tahapan kemajuan siswa di dalam pembelajaran yang menggunakan metode *group investigation* untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table berikut.

---

<sup>8</sup>Miftahussalam, *Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group ivestigation untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang kelas IX MTs darul ulum banda aceh* ,Skripsi Banda Aceh Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry,2015, h 20

Enam tahapan kemajuan siswa di dalam pembelajaran kooperatif dengan metode group investigation<sup>9</sup>.

|  |   |
|--|---|
| Tahap I<br>Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok. | Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberi kontribusi apa yang akan mereka selidiki. Kelompok dibentuk berdasarkan heterogenitas.  |
| Tahap II<br>Merencanakan tugas.  | Kelompok akan membagi sub topik kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang akan diteliti, bagaimana proses dan sumber apa yang akan dipakai.            |
| Tahap III<br>Membuat penyelidikan.                                     | Siswa mengumpulkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan dan mengaplikasikan bagian mereka ke dalam pengetahuan baru dalam mencapai solusi masalah kelompok. |
| Tahap IV<br>Mempersiapkan tugas akhir.                                 | Setiap kelompok mempersiapkan tugas akhir yang akan dipresentasikan di depan kelas.   |
| Tahap V<br>Mempresentasikan tugas akhir.                               | Siswa mempresentasikan hasil kerjanya. Kelompok lain tetap mengikuti.   |
| Tahap VI<br>Evaluasi.  | Soal ulangan mencakup seluruh topik yang telah diselidiki dan dipresentasikan.  |

Sumber: Siti Maesaroh, ( 2005)

### E. Pendekatan Saintifik

Kurikulum 2013 sudah disahkan oleh pemerintah untuk beberapa jenjang yang sudah di mulai pada tahun 2013/2014. Implikasi kurikulum 2013 ini di ciptakan oleh pemerintah karena bayak kekurangan pada kurikulum sebelumnya serta didasari dari guru-guru yang harus memperkuat kemampuannya

---

<sup>9</sup>Siti Maesaroh, *Efektivitas Penerapan Pembelajaran Kooperatif Dengan Metode Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*, (Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2005), hal. 29-30

menfasilitasi peserta didik agar mampu berfikir logis, kreatif, dan ilmiah. Ini merupakan tantangan bagi seorang guru agar mampu meningkatkan keterampilan dirinya sendiri dalam melakukan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah.

Lehman, lempert, dan nisbet (1998) dalam nuansa kependidikan mengatakan bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran yang membawa proses mendapatkan pengetahuan diantaranya juga dilakukan melalui eksperimen, mendorong siswa belajar metode penelitian. Implikasi ini ternyata positif, yakni ada beberapa penelitian menunjukkan bahwa belajar tentang metodologi penelitian dapat meningkatkan berfikir dalam bidang kehidupan lainnya. Lahirnya kurikulum 2013 atau pendekatan saintifik ini karena banyaknya kekurangan pada KBK 2004/KTSP 2006 yang membuat pemerintah mengatur ulang kurikulum pendidikan di Indonesia pada tahun awal ajaran 2013.

### **1. Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik**

Pembelajaran dengan saintifik memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Untuk meningkatkan kemampuan intelek khususnya kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.
- b. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- c. Tercintanya kondisi pembelajaran di mana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
- d. Diperoleh hasil belajar yang tinggi.
- e. Untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah
- f. Untuk mengembangkan karakter siswa.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup>Hosna, Muhammad. *Pendekatan Sainstifik dan Konstektual Dalam pembelajaran Abad Ke-21*. (Jakarta : PT. Ghalia Indonesia, 2014), hal. 36

## **2. Langkah-langkah pembelajaran pada pendekatan saintifik**

Pendekatan saintifik memiliki langkah-langkah pembelajaran mengamati, menanyak, menalar, eksperimen, dan mengkomunikasikan”. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

### **a. Mengamati**

Kegiatan mengamati bertujuan agar pembelajaran berkaitan erat dengan konteks situasi nyata dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses mengamati fakta atau fenomena mencakup mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan atau menyimak. Dalam kegiatan ini guru membuka kesempatan bagi peserta didik untuk secara luas dan bervariasi melakukan pengamatan. Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan yang penting dari suatu benda atau objek.

### **b. Menanya**

Menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan siswa dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, prosedur, hukum, dan teori. Tujuannya agar siswa memiliki kemampuan berfikir tingkat tinggi secara kritis, logis, dan sistematis. Proses menanyak bisa dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas. Praktek diskusi kelompok memberi ruang pada peserta didik untuk mengumumkan ide/gagasan dengan bahasa sendiri.

Guru membimbing peserta didik agar mampu mengajukan pertanyaan tentang hasil pengamatan objek yang konkrit sampai abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, ataupun hal yang lainnya.

Menurut Rini Ariska (2015) fungsi bertanya yaitu:

1. Membangkitkan rasa ingin tahu, cinta, dan perhatian peserta didik
2. Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar
3. Mediagnosis kesulitan belajar peserta didik dan menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya.
4. Mengstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik.
5. Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberjawaban secara logis, sistematis.

c. Mengumpulkan Data, Eksperimen atau Eksplorasi

Kegiatan eksperimen bermamfaat untuk meningkatkan keingintahuan siswa dalam memperkuat pemahaman fakta, konsep, prinsip ataupun prosedur dengan cara megumpulkan data, mengembangkan kreatifitas, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan ini mencakup merencanakan, merancang,dan meyusun kesimpulan. Pemamfaatan sumber termasuk pemamfaatan teknologi informasi dan komunikasi sangat dirasakan. Peserta didik perlu menggali informasi agar dapat melakukan eksperimen.

Karakteristik dari metode eksperimen menurut Hosna (2014) adalah sebagai berikut: (1). Ada alat bantu yang digunakan. (2).Siswa aktif melakukan percobaan.(3). Guru membimbing. (4).Tempat dikondisikan. (5). Ada pedoman untuk siswa. (6). Ada topik yang di esperimenkan.(7). Ada temuan-temuan.

d. Mengasosiasi

Kegiatan ini bertujuan untuk membagun kemampuan berfikir dan bersikap ilmiah. Informasi (data) hasil kegiatan mencoba menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu memproses informasi untuk menemukan pola dari keterkaitan



informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Data yang diperoleh diklasifikasi, diolah, dan ditemukan hubungan yang spesifik.

Kegiatan dapat dirancag oleh guru melalui situasi yang direkayasa dalam kegiatan tertentu sehingga siswa melakukan aktivitas antara lain menganalisis data, mengolompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi dengan memanfaatkan lembar berkerja peserta didik atau praktik.

e. Mengkomunikasi

Kegiatan berikut adalah menuliskan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan dikelas dan di nilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. kegiatan ini membantu siswa agar menyampaikan hasil konseptuaslisasi.

Bentuklisan, tulisan, gambar/sketsa, grafik dan diagram. Mengkomunikasi dilakukan agar siswa mampu mengkomunikasi pengetahuan, ketrampilan, dan penerapannya, serta kreasi siswa melalui prestasi, membuat laporan, dan unjuk karya.

**F. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Fluida Statis**

Faktor metode pembelajaran mempunyai peranan yang penting dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran, termasuk mata pelajaran fisika. Upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika agar mencapai hasil yang maksimal salah satunya adalah dengan mengembangkan metode pembelajaran kooperatif. Mata pelajaran fisika menuntut setiap siswa

untuk berperan aktif dan kreatif. Metode pembelajaran yang dapat menunjang dalam meningkatkan prestasi belajar siswa diantaranya adalah metode *group investigation* dengan pendekatan saintifik.

Penerapan metode GI dengan pendekatan saintifik pada pelajaran fisika ini selayaknya penerapan metode GI pada mata pelajaran teori lainnya. Hanya saja perbedaan yang terlihat hanya pada pembagian materi setiap kelompoknya, yaitu setiap kelompok mendapat materi yang berbeda. Materi fluida statis dibagi menjadi beberapa subbab dan kemudian dibagi ke beberapa kelompok. Diakhir diskusi, siswa diminta menjelaskan hasil kerja kelompoknya didepan kelas, sehingga kelompok yang mendapat materi berbeda dapat menyimak dan memahami materi yang dipresentasikan. Diakhir pembelajaran, guru kembali mengulas materi yang siswa masih kurang mengerti sehingga siswa dapat lebih memahami materi.

Prinsip dasar dari metode pembelajaran ini adalah pembagian siswa dalam satu kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Maksud dari pembagian siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil adalah agar komunikasi yang terjalin pada masing-masing siswa dapat berjalan dengan nyaman. Hal ini dapat diartikan bahwa ketika siswa belum menguasai materi yang mereka dapat, siswa tersebut lebih cenderung bertanya pada teman satu kelompok yang lebih menguasai materi tersebut, sehingga siswa yang lemah terhadap pelajaran dapat terbantu oleh siswa yang lebih pandai. Pemberian tugas pada setiap kelompok kecil siswa juga salah satu cara untuk meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran. Dukungan sesama siswa dan keragaman pendapat, pengetahuan, serta ketrampilan mereka

akan membantu menjadikan belajar bersama, serta menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan.

### **G. Materi Fluida Statis**

Fluida merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Setiap hari manusia menghirupnya, meminumnya, terapung atau tenggelam di dalamnya. kapal laut mengapung di atasnya. Demikian juga kapal selam dapat mengapung atau melayang di dalamnya. Air yang diminum dan udara yang dihirup juga bersirkulasi di dalam tubuh manusia setiap saat meskipun sering tidak disadari.

Fluida Statis adalah fluida yang berada dalam fase tidak bergerak (diam) atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi tak ada perbedaan kecepatan antar partikel fluida tersebut atau bisa dikatakan bahwa partikel-partikel fluida tersebut bergerak dengan kecepatan seragam sehingga tidak memiliki gaya geser.

Contoh fenomena fluida statis dapat dibagi menjadi statis sederhana dan tidak sederhana. Contoh fluida yang diam secara sederhana adalah air di bak yang tidak dikenai gaya oleh gaya apapun, seperti gaya angin, panas, dan lain-lain yang mengakibatkan air tersebut bergerak. Contoh fluida statis yang tidak sederhana adalah air sungai yang memiliki kecepatan seragam pada tiap partikel di berbagai lapisan dari permukaan sampai dasar sungai.

Cairan yang berada dalam bejana mengalami gaya-gaya yang seimbang sehingga cairan itu tidak mengalir. Gaya dari sebelah kiri diimbangi dengan gaya dari sebelah kanan, gaya dari atas ditahan dari bawah. Cairan yang massanya  $M$

menekan dasar bejana dengan gaya sebesar  $Mg$ . Gaya ini tersebar merata pada seluruh permukaan dasar bejana. Selama cairan itu tidak mengalir (dalam keadaan statis), pada cairan tidak ada gaya geseran sehingga hanya melakukan gaya ke bawah oleh akibat berat cairan dalam kolom tersebut.

## 1. Massa Jenis Dan Tekanan Fluida

### 1) Massa Jenis

Ukuran kepadatan (densitas) benda homogen disebut massa jenis, yaitu massa per satuan volume. Jadi massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya.

Satuan SI massa jenis adalah kilogram per meter kubik ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) Massa jenis berfungsi untuk menentukan zat. Setiap zat memiliki massa jenis yang berbeda. Dan satu zat berapapun massanya berapapun volumenya akan memiliki massa jenis yang sama. Secara matematis, massa jenis dituliskan sebagai berikut.

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Keterangan:

$m$  = massa (kg atau g),

$V$  = volume ( $\text{m}^3$  atau  $\text{cm}^3$ ), dan

= massa jenis ( $\text{kg}/\text{m}^3$  atau  $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

## 2) Tekanan pada Fluida

Fluida selalu memberikan tekanan pada setiap bidang permukaan yang bersinggungan dengannya. Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang persatuan luas bidang itu.

Sacara matematis, dapat ditulis:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = tekanan (Nm<sup>3</sup>, Pa).

F = gaya (N).

A = luas bidang (m<sup>2</sup>).

Satuan SI untuk gaya adalah N (Newton), dan untuk luas bidang adalah m<sup>2</sup>. Dengan demikian satuan SI untuk tekanan adalah Nm<sup>2</sup> atau Nm<sup>2</sup>. Satuan SI digunakan juga satuan lain untuk tekanan, pascal (Pa) dimana:

$$1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$$

Kecepatan cuaca digunakan satuan tekanan lain yaitu atmosfer (atm), raksa (cmHg) dan milibar (mb).

$$1\text{ mb} = 0,001\text{ bar}$$

$$1\text{ bar} = 10^5\text{ pa}$$

$$1\text{ atm} = 76\text{ cm Hg} = 1,01 \times 10^5$$

## 3) Tekanan hidrostatik

Tekanan di dalam zat cair bergabung pada kedalaman; makin dalam letak suatu tempat didalam zat cair, maka semakin besar tekanan pada tempat itu.

Gaya gravitasi menyebabkan zat cair dalam suatu wadah selalu tertakir kebawah. Makin tinggi zat air dalam wadah, makin berat zat cair itu, sehingga makin besar tekanan yang dikerjakan zat cair pada dasar wadah. Tekanan zat cair yang disebabkan oleh beratnya dinamakan tekanan hidrostatik.

$$p = \rho \cdot g$$

keterangan: g percepatan gravitasi.

#### 4) Tekanan Atmosfer

Atmosfer adalah lapisan udara yang menyelimuti bumi. Pada tiap bagian atmosfer berkerja gaya gravitasi. Makin kebawah, makin berat lapisan udara yang diatasnya. Dengan demikian, makin rendah suatu tempat, makin tinggi tekanan atmosfernya.

Tekanan pada suatu kedalaman tertentu didalam zat cair juga dipengaruhi oleh tekanan atmosfer yang menekan lapisan zat cair paling atas. Dengan demikian, tekanan total pada suatu kedalaman tertentu didalam zat cair dapat dirumuskan sabagai berikut.

$$P = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan:

p = tekanan total (N/m<sup>2</sup>, Pa).

p<sub>0</sub> = tekanan atmosfer (atm, Pa).

$\rho$  = massa jenis zat (Kg/m<sup>3</sup>).

g = kecepatan gravitasi (m /s<sup>2</sup>).

h = kedalaman (m).

## 2. Hukum hukum pada Statika Fluida

### 1. Hukum pokok hidrostatik

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

hukum pokok hidrostatik menyatakan:

“tekanan hidrostatik pada sembarang titik yang terletak pada bidang datar didalam jenis zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah sama.”

### 2. Hukum Pascal

Hukum pascal berbunyi:

“tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah.”

Prinsip kerja hukum pascal

Pengisap 1 mempunyai luas penampang  $A_1$ . Jika pengisap 1 di tekan dengan gaya  $F_1$  maka zat cair akan menekan pengisap 1 ke atas dengan gaya  $P \cdot A_1$  sehingga terjadi keseimbangan pada pengisap 1 dan berlaku.

$$P \cdot A_1 = F_1$$

$$P = \frac{F_1}{A_1}$$

Berdasarkan hukum pascal, tekan pada zat cair tersebut diteruskan sama besar ke segala arah, maka pada pengisap 2 berkerja gaya keatas  $P \cdot A_2$  yang seimbang dengan gaya  $F_2$  yang bekerja pada pengisap 2 dengan arah ke bawah dan berlaku.

$$P \cdot A_2 = F_2$$

$$P = \frac{F_2}{A_2}$$

Dengan demikian

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1$$

Persamaan ini menyatakan bahwa perbandingan gaya yang berkerja pada pengisap sama dengan perbandingan luas pengisap 1 adalah  $D_1$  dan diameter pengisap 2 adalah  $D_2$  maka

$$A_1 = \frac{\pi D_1^2}{4} \text{ dan } A_2 = \frac{\pi D_2^2}{4}$$

Sehingga  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{D_1^2}{D_2^2}$

Dengan demikian

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{D_1^2}{D_2^2}$$

$$F_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \times F_1$$

Prinsip kerja hukum pascal ini dimanfaatkan dalam peralatan teknik di antaranya adalah seperti dibawah ini.

- a. Dagrak hidrolik
- b. Pompa hidrolik
- c. Mesin hidrolik pengangkat mobil
- d. Mesin pengepres hidrolik
- e. Rem piringan hidrolik



### 3. Hukum Archimedes

Akibat lain dari hukum statika fluida adalah hukum archimedes. Bunyi hukum archimedes<sup>11</sup> :

“setiap benda yang terendam seluruhnya atau sebagian di dalam fluida mendapat gaya apung berarah ke atas, yang besarnya adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda ini.”

Jika berat benda diudara  $W$ , berat benda di dalam zat cair  $W'$ , maka gaya ke atas ( $F_a$ ).

Gaya ke atas juga dirumuskan dengan:

$$F_a = \rho_f \cdot g \cdot V_f$$

Keterangan:

$F_a$  = gaya apug (N)

$m_f$  = masa fuida (kg)

$\rho_f$  = masa jens fuida ( $\text{kg/m}^3$ )

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

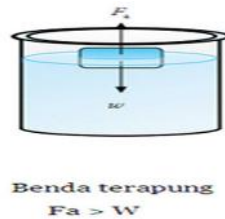
$V_f$  = volume benda yang tercelup dalam zat cair ( $\text{m}^3$ )

Pada suatu benda yang tercelup didalam zat cair, selalu berkerja gaya keatas  $F_a$ , juga berkerja gaya ini posisi benda dalam zat cair dapat digolongkan menjadi tiga yaitu:

---

<sup>11</sup>Cucun cuayah, Etsa indra irwan, *Fisika untuk SMA/MA*, (Bandung :Cv yrama widya, 2013) hal 175

## a. Terapung



Gambar: 2.1. Benda Terapung

$$F_a > W$$

Sumber: Cucun cuayah, Etsa indra irwan ( 2013)

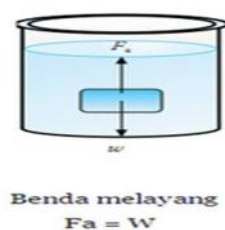
Benda dikatakan terapung jika benda lebih kecil dari gaya ke atasnya. Ketika benda terapung, volume zat cair yang dipindahkan  $V_p$  sama dengan volume benda yang tercelup saja. Initidak sama dengan volume total benda  $V_t$  oleh karena itu gaya keatas yang didapatkan adalah:

$$W_{\text{benda}} = F_A, \text{ maka}$$

$$V\rho_{\text{benda}} g = V\rho_{\text{zat air}}g$$

$$\text{Jadi, } \rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat air}}$$

## b. Melayang



Gambar: 2.1. Benda Melayang

$$F_a = W$$

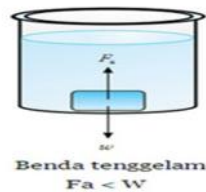
Sumber: Cucun cuayah, Etsa indra irwan ( 2013)

Benda dikatakan melayang jika berat benda sama besar dengan gaya ke atasnya. Ketika benda melayang, volume zat cair yang dipindahkn  $V_t$  sama dengan volume benda,  $V$  ( karena seluruh benda tercelup ), sehingga gaya keatas yang diterima benda = sama berat zat cair yang dipindahkan), adalah

$$W_{\text{benda}} = F_A$$

$$V\rho_{\text{benda}} g = V\rho_{\text{zat air}}g$$

c. Tenggelam



Gambar: 2.1. Benda Tenggelam

$$F_a < W$$

Sumber: Cucun cuayah, Etsa indra irwan ( 2013)

Benda dikatakan tenggelam jika berat benda tenggelam, volume yang dipindahkan  $V_p$  sama dengan volume benda yang tercelupkan saja. Gaya yang didapatkan adalah

$$W_{\text{benda}} = F_A, \text{ maka}$$

$$V\rho_{\text{benda}} g = V\rho_{\text{zat air}}g$$

$$\text{Jadi, } \rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat air}}$$

Kasus tenggelam, massa jenis benda lebih besar dapa masa jenis zat cair.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, pendekatan kuantitatif merupakan suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik<sup>1</sup>

Rancangan penelitian ini menggunakan *Quasi Eksperimental Design*, karena dalam desain ini, terdapat suatu kelompok diberi *treatment* (perlakuan) dan selanjutnya diobservasi hasilnya. *Treatment* adalah sebagai variabel independen dan hasil adalah sebagai variabel dependen. Sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun kontrol diambil secara random. Desain penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, karena kedua kelas diberi *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, adakah perbedaan antara kemampuan awal siswa kelas eksperimen dengan kemampuan awal siswa kelas kontrol, hasil *pre-test* yang baik bila nilai kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan.<sup>2</sup>

Langkah awal dalam penelitian ini adalah mengadakan *pre-test* pada kedua kelas, kemudian diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) penerapan pendekatan saintifik, sedangkan di kelas kontrol pembelajaran hanya dilakukan dengan metode konvensional. Setelah diberikan perlakuan masing-masing kelas selanjutnya

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 8.

<sup>2</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 112

diberikan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Desain penelitian *Quasi-eksperimental* dapat disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1: Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2: *Pre-test post-test Control Group desain (Desain Ekperimen)*:**

| Kelas          | Tes Awal | Perlakuan | Tes Akhir |
|----------------|----------|-----------|-----------|
| Eksperimen (E) | $O_1$    | $X_1$     | $O_2$     |
| Kontrol (K)    | $O_3$    | $X_2$     | $O_4$     |

Keterangan:

Eksperimen : kelompok yang menggunakan penerapan model kooperatif tipe GI.

Kontrol : kelompok yang tidak menggunakan penerapan model kooperatif tipe GI.

$O_1$  : hasil tes awal kelas eksperimen

$O_2$  : hasil tes akhir kelas eksperimen

$O_3$  : hasil tes awal kelas kontrol

$O_4$  : hasil tes akhir kelas kontrol

$X_1$  : perlakuan yang diberikan kelas eksperimen

$X_2$  : perlakuan yang diberikan kelas kontrol

Rancangan desain penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan ini menggunakan penerapan model kooperatif tipe *group investigation*(GI) dengan pendekatan saintifik pada materi fluida statis. Rancangan penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Kembang Tanjung.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian yang akan diteliti. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Kembang Tanjung. Penetapan populasi yang menjadi sasaran penelitian

beserta karakteristiknya merupakan hal yang penting sebelum menentukan sampel penelitian.

## **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.<sup>3</sup> Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan secara acak (random), yaitu dengan mengambil dua kelas yang pertama kelas eksperimen dan yang kedua kelas kontrol dari populasi dengan syarat kedua kelas tersebut homogen dan kelas yang akan menjadi sampel adalah kelas XI.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen pengumpulan data merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari *group investigation* sebuah jawaban pada suatu penelitian. Adapun instrumen yang digunakan yaitu

### **1. Tes**

Tes adalah alat prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian.<sup>4</sup> Tes dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe (GI) dengan pendekatan saintifik pada materi fluida statis. Rancangan penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Kembang Tanjong. Peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*).

---

<sup>3</sup>Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 109

<sup>4</sup>Anas Sudjono, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), h. 66

Adapun tujuan pemberian tes tersebut untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada materi fluida.

## **2. Lembar Observasi**

Lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation (GI) dengan pendekatan saintifik dan lembar aktivitas siswa selama mengikuti proses belajar mengajar.

## **3. Lembar Respon Siswa**

Lembaran respon siswa disusun untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penerapan model pembelajarankooperatif tipe grup investigation (GI) dengan pendekatan saintifik yang diterapkan oleh guru selama proses belajar mengajar. Lembar ini disusun dalam bentuk angket yang didalamnya berisi pernyataan-pernyataan mengenai komponen-komponen pembelajaran yaitu materi yang diajarkan, suasana kelas, cara guru mengajar, dan komentar siswa tentang harapan mengikuti pembelajaran berikutnya dengan penerapan modelpembelajarankooperatif tipe (GI) denganpendekatan saintifik. Ini bertujuan untuk melihat sejauh mana ketertarikan siswa terhadap pendekatan saintifik.

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah tentang kegiatan belajar siswa dan teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

### **1. Tes**

Tes, yaitu pemberian soal-soal kepada siswa untuk melihat kemampuan dasar siswa (*pre test*) dan melihat ketuntasan belajar siswa (*post test*) melalui model pembelajaran kooperatif tipe (GI) dengan pendekatan pada konsep fluida statis. Tes ini berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*) yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe (GI) dengan pendekatan saintifik pada materi fluida statis.

### **2. Observasi**

Observasi, yaitu kegiatan mengamati aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan model kooperatif tipe (GI) dengan pendekatan saintifik dan mengamati aktivitas siswa dan guru pada saat berlangsungnya proses belajar mengajar.

### **3. Angket**

Angket dalam penelitian ini diberikan kepada siswa kelas XI SMA N 1 Kembang Tanjung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe (GI) dengan pendekatan saintifik. Angket juga diberikan kepada siswa setelah pelaksanaan belajar mengajar selesai seluruhnya. Pengisian dilakukan secara jujur dan objektif tanpa tekanan dari pihak manapun.



## E. Teknik Analisis Data

Setelah dilakukan kegiatan proses pembelajaran dan memberikan tes awal dan tes akhir pada peserta didik, selanjutnya adalah menganalisis data yang diperoleh selama penelitian dengan menggunakan rumus uji-t. Dengan tahap-tahap berikut ini.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas berperan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak, yaitu menggunakan uji chi kuadrat.

Kriteria penerimaan bahwa suatu data berdistribusi normal atau tidak dengan rumus sebagai berikut;

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

Keterangan:

$X^2$  = chi kuadrat

$O_i$  = frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  = frekuensi harapan

K = banyak data

### 2. Uji Homogenitas Varians

Uji normalitas digunakan statistik Chi-Kuadrat, dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

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

Keterangan:

$S_1^2$  = varians dari nilai kelas interval

$S_2^2$  = varians dari nilai kelas kelompok

Penentuan uji homogenitas, maka perlu mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan skor terbesar dan skor terkecil
2. Menentukan rentangan (R) dengan cara menguragi skor terbesar dan skor terkecil
3. Menentukan banyak kelas (BK) yaitu menggunakan  $BK = 1 + 3,3 \log n$
4. Menentukan panjang kelas

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

5. Menentukan rata-rata (mean)  $\bar{x}$ , menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_1 \times x^2}{\sum f_1}$$

6. Menentukan simpangan baku (S), menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_1 \times x^2 - (\sum f_1 \times x)^2}{n(n-1)}$$

### 3. Uji hipotesis

Pengujian hipotesis digunakan uji statistik uji-t. Uji t adalah yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing kelas. Adapun rumus uji t yang digunakan yaitu;

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

Keterangan:

- $t$  = jumlah nilai yang dihitung  
 $\bar{x}_1$  = rata-rata nilai 1 ( kelas eksperimen)  
 $\bar{x}_2$  = rata-rata nilai 2 (kelas kontrol)  
 $n_1$  = banyak nya data pada (kelas eksperimen)  
 $n_2$  = banyaknya data pada (kelas kontrol)  
 $s$  = simpangan baku gabungan <sup>5</sup>

Sebelum pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

Ha : Adanya pengaruh model kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fuida statisdi SMAN 1 Kembang Tanjong.

Ho: Tidak adanya pengaruh model kooperatif tipe GI dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fuida statisdi SMAN 1 Kembang Tanjong.

Keterangan:

- $\mu_1$  = nilai t- hitung.  
 $\mu_2$  = nilai t- tabel.

Untuk uji-t menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . dengan derajat kebebasan ( $dk = n_1 + n_2 - 2$ ), dimana kriteria pengujian menurut sudjana adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan terima  $H_a$  dalam hal lainnya.

---

<sup>5</sup>Sudjana Nana. *Metode Statistika*. (Bandung: Tarsito, 2005) hal. 67, 95 dan 239

#### 4. Analisis respon siswa

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh siswa kelas eksperimen. Setelah proses belajar mengajar selesai, tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan pendekatan saintifik pada materi fluida statis. Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran di analisis secara deskriptif dengan kriteria persentase yaitu:<sup>6</sup>

Kriteria persentase tanggapan siswa adalah sebagai berikut:

0 – 10% = tidak tertarik

11 – 40% = sedikit tertarik

41 – 60% = cukup tertarik

61 – 90% = tertarik

91 – 100% = sangat tertarik.

#### 5. Analisis Data Aktivitas Guru

Analisis data aktivitas guru dapat digunakan dengan lembar observasi dan dianalisis dengan persentase.

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

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Frekuensi rata-rata aktivitas guru

N = Jumlah aktivitas keseluruhan guru

---

<sup>6</sup>Sudijono Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*. (Jakarta: Grafindo Persada, 2008) hal 42

Untuk membuat interval persentase dan kategori kriteria penilaian hasil observasi guru sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Aktivitas Guru**

| Taraf penguasaan | Keterangan  |
|------------------|-------------|
| < 40 %           | Tidak Baik  |
| 41-55 %          | Kurang Baik |
| 56-70 %          | Cukup Baik  |
| 71-85 %          | Baik        |
| 86-100 %         | Sangat Baik |

## 6. Analisis Data Aktivitas Siswa

Untuk mengetahui aktivitas siswa dapat digunakan dengan lembar observasi dan dianalisis dengan persentase.

- Membuat tabel distribusi penilaian observasi
- Menentukan kategori skor yang telah ditetapkan
- Menjumlahkan skor yang telah di peroleh dari tiap-tiap kategori
- Memasukkan skor tersebut ke dalam rumus, adapun rumus persentase ialah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Frekuensi rata-rata aktivitas siswa

N = Jumlah aktivitas keseluruhan siswa

- Apabila observasi ini di amati oleh dua orang pengamat, maka data yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor pengamat I} + \text{skor pengamat II} / 2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

- f. Hasil yang diperoleh dikonsultasikan dengan kategori kriteria
- g. Kesimpulan berdasarkan tabel kategori.<sup>7</sup>

Interval persentase dan kategori kriteria penilaian hasil observasi siswa sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa**

| Angka              | Angka | Keterangan    |
|--------------------|-------|---------------|
| $76 < \% \leq 100$ | 4     | Sangat tinggi |
| $51 < \% \leq 75$  | 3     | Tinggi        |
| $26 < \% \leq 50$  | 2     | Rendah        |
| $0 < \% \leq 25$   | 1     | Sangat rendah |

Aktivitas siswa dikatakan baik/aktif bila waktu yang digunakan untuk melakukan setiap katagori aktivitas sesuai dengan alokasi waktu yang termuat dalam rencana pembelajaran.

<sup>7</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistika*, (Jakarta:Raja Wali Press,2007),h.40

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kembang Tanjong yang terletak di daerah Sigli tepatnya di Jl. Tanah Lapang, Kecamatan Kembang Tanjong, Kota/Kabupaten Pidie, Provinsi Aceh. Sekolah ini didirikan pada 11 Nopember 1983. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI MIA-5 yang berjumlah 25 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA-3 yang berjumlah 25 orang sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik pada Konsep Fluida Statis sebanyak 4 kali pertemuan, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional.

Langkah awal yang dilakukan penulis adalah melakukan observasi di sekolah, penulis mempersiapkan pokok bahasan yang akan dijadikan bahan pembelajaran yaitu RPP dan LKS. Pertemuan pertama diberikan soal *pretest* sebelum memulai pembelajaran. Kemudian pada kelas eksperimen diberikan materi pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik. Selanjutnya pertemuan kedua dengan menggunakan model yang sama kemudian pada akhir pertemuan siswa diberikan soal *posttest*. Sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional pada materi pembelajaran yang sama, diberikan *pretest* sebelum melaksanakan pembelajaran, dan kemudian diakhir pertemuan diberikan *posttest*.

### 1. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Data Tes Hasil Belajar *Prettes* dan *Posttes* Kelas Eksperimen Terhadap Materi fuida Pada Kelas XIMIA-5**

| NO     | Nama Siswa | Pre Test | PostTest |
|--------|------------|----------|----------|
| 1      | AR         | 30       | 70       |
| 2      | DZ         | 45       | 85       |
| 3      | HAS        | 35       | 75       |
| 4      | IH         | 40       | 60       |
| 5      | IY         | 45       | 80       |
| 6      | IS         | 45       | 80       |
| 7      | JU         | 65       | 75       |
| 8      | KH         | 40       | 75       |
| 9      | MA         | 45       | 75       |
| 10     | MAH        | 50       | 80       |
| 11     | MH         | 45       | 75       |
| 12     | MF         | 45       | 90       |
| 13     | MHQ        | 45       | 85       |
| 14     | MRZ        | 45       | 80       |
| 15     | NR         | 40       | 75       |
| 16     | PA         | 50       | 75       |
| 17     | TA         | 60       | 85       |
| 18     | WHF        | 30       | 80       |
| 19     | WA         | 60       | 90       |
| 20     | ZAH        | 40       | 70       |
| 21     | ZAM        | 40       | 80       |
| 22     | ZH         | 50       | 65       |
| 23     | SMH        | 55       | 70       |
| 24     | ZFH        | 40       | 90       |
| 25     | ZAM        | 55       | 85       |
| Jumlah |            | 45,46    | 78,82    |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2017*



### Pengolahan Data *Pretest*

Menghitung Rata-rata, Varians dan Simpangan Baku

Kelas eksperimen

$$1) \text{ Range (R)} = \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

$$= 65 - 30$$

$$= 35$$

$$2) \text{ Banyak Kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58 \text{ (diambil 6 kelas)}$$

$$3) \text{ Panjang kelas (P)} = \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$$

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

$$= 5,83 \text{ (diambil 6)}$$

**Tabel 4.2**Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Siswa KelasXI MIA<sub>5</sub> (Kelas Eksperimen).

| No     | Nilai <i>pretest</i> | $f_i$ | $x_i$ | $f_i x_i$ | $x_i^2$ | $f_i x_i^2$ |
|--------|----------------------|-------|-------|-----------|---------|-------------|
| 1.     | 30 – 35              | 3     | 32,5  | 97,5      | 1056,25 | 3168,75     |
| 2.     | 36 – 41              | 6     | 38,5  | 231       | 1482,25 | 8893,5      |
| 3.     | 42 – 47              | 8     | 44,5  | 356       | 1980,25 | 15842       |
| 4.     | 48 – 53              | 3     | 50,5  | 151,5     | 2550,25 | 7650,75     |
| 5.     | 54 – 59              | 2     | 56,5  | 113       | 3192,25 | 6384,5      |
| 6.     | 60 – 65              | 3     | 62,5  | 187,5     | 3906,25 | 11718,75    |
| Jumlah |                      | 25    | -     | 1136,5    | -       | 53658,25    |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun2017)

Setelah dilakukan pengolahan data dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.2 (daftar distribusi frekuensi nilai pretest kelas XIMIA-5) bahwa hasil yang diperoleh untuk  $\sum f_i x_i = 1136,5$   $f_i = 25$ , maka dapat ditentukan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai rata-rata } (\bar{X}_1) &= \frac{\sum f_i x_i}{n} \\ &= \frac{1136,5}{25} \\ &= 45,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Varians } (s_1^2) &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{25 (53658,25) - (1136,5)^2}{25 (25-1)} \\ &= \frac{1341456,3 - 1291632,3}{25(24)} \\ &= \frac{49824}{600} \\ &= 83,04 \end{aligned}$$

$$\text{Simpangan baku } (s_1) = \sqrt{83,04} = 9,11$$

#### Pengolahan Data Nilai *Posttest*

##### Menghitung Rata-rata, Varians dan Simpangan Baku

###### Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} 1) \text{ Range (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 90 - 60 \end{aligned}$$

$$= 30$$

$$2) \text{ Banyak Kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58 \text{ (diambil 6 kelas)}$$

$$3) \text{ Panjang kelas (P)} = \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$$

$$= \frac{30}{6}$$

$$= 5$$

**Tabel 4.3**Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *PostTest*KelasXI MIA<sub>5</sub> (Kelas Eksperimen)

| No | Nilai post-test | $f_i$ | $x_i$ | $f_i x_i$ | $x_i^2$ | $f_i x_i^2$ |
|----|-----------------|-------|-------|-----------|---------|-------------|
| 1. | 60 – 64         | 1     | 61,5  | 61,5      | 3782,25 | 3782,25     |
| 2. | 65 – 70         | 4     | 67,5  | 270       | 4556,25 | 18225       |
| 3. | 71 – 76         | 7     | 73,5  | 514,5     | 5402,25 | 37815,75    |
| 4. | 77 – 83         | 6     | 79,5  | 477       | 6320,25 | 37921,5     |
| 5. | 83 – 88         | 4     | 85,5  | 342       | 7310,25 | 29241       |
| 6. | 89 – 94         | 3     | 91,5  | 274,5     | 8372,25 | 25116,75    |
|    | Jumlah          | 25    | -     | 1939,5    | -       | 152102,25   |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun2017)*

Setelah dilakukan pengolahan data dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.3 (daftar distribusi frekuensi nilai posttest kelasXIMI<sub>5</sub>) bahwa hasil yang diperoleh untuk  $f_i x_i = 1939,25$   $f_i = 25$ , maka dapat ditentukan standar deviasi sebagai berikut:

$$\text{Nilai rata-rata } (\bar{X}_1) = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1939,5}{25} \\
 &= 77,58 \\
 \text{Varians } (s_I^2) &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{25 (15212,25) - (1939,5)^2}{25 (25-1)} \\
 &= \frac{3802556,25 - 3761660,25}{25(24)} \\
 &= \frac{4896}{600} \\
 &= 68,16 \\
 \text{Simpangan baku } (s_I) &= \sqrt{68,16} = 8,25
 \end{aligned}$$

## 2. Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data prestasi belajar siswa untuk kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Data Tes Hasil Belajar *PreTes* Dan *Post Tes* Kelas Kontrol Terhadap Materi Fuida Statis Pada Kelas XIMIA-3**

| NO  | Nama Siswa | Pre Test | Post Test |
|-----|------------|----------|-----------|
| (1) | (2)        | (3)      | (4)       |
| 1   | AP         | 40       | 65        |
| 2   | BU         | 30       | 55        |
| 3   | MJ         | 35       | 55        |
| 4   | MU         | 45       | 60        |
| 5   | MDF        | 35       | 55        |
| 6   | MI         | 40       | 65        |
| 7   | MIA        | 40       | 65        |
| 8   | MR         | 30       | 55        |
| 9   | MK         | 35       | 70        |

| (1)    | (2) | (3)   | (4)   |
|--------|-----|-------|-------|
| 10     | MU  | 30    | 60    |
| 11     | NA  | 35    | 50    |
| 12     | NRZ | 30    | 80    |
| 13     | NM  | 40    | 60    |
| 14     | NA  | 55    | 65    |
| 15     | NS  | 40    | 65    |
| 16     | NH  | 55    | 70    |
| 17     | NA  | 25    | 60    |
| 18     | NF  | 35    | 55    |
| 19     | PM  | 50    | 75    |
| 20     | RI  | 30    | 60    |
| 21     | RAP | 40    | 70    |
| 22     | RN  | 25    | 55    |
| 23     | SA  | 60    | 70    |
| 24     | SN  | 50    | 75    |
| 25     | RIZ | 60    | 60    |
| Jumlah |     | 39,02 | 64,74 |

Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-3, 2017

### Pengolahan Data *Pretest*

#### Menghitung Rata-rata, Varians dan Simpangan Baku

Kelas kontrol

$$1) \text{ Range (R)} = \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

$$= 60 - 25$$

$$= 35$$

$$2) \text{ Banyak Kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,39)$$

$$= 1 + 4,58$$

$$= 5,58 \text{ (diambil 6 kelas)}$$

$$\begin{aligned}
 3) \text{ Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,83 \text{ (diambil 6)}
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.5**DaftarDistribusi FrekuensiNilaiPretest Siswa Kelas XI MIA3(Kelas Kontrol)

| No     | Nilai <i>pretest</i> | $f_i$ | $x_i$ | $f_i x_i$ | $x_i^2$ | $f_i x_i^2$ |
|--------|----------------------|-------|-------|-----------|---------|-------------|
| 1.     | 25 – 30              | 7     | 27,5  | 192,5     | 756,25  | 5293,75     |
| 2.     | 31 – 36              | 5     | 33,5  | 167,5     | 1122,25 | 5611,25     |
| 3.     | 37 – 42              | 6     | 39,5  | 237       | 1560,25 | 9361,5      |
| 4.     | 43 – 48              | 1     | 45,5  | 45,5      | 2070,25 | 2070,25     |
| 5.     | 49 – 54              | 2     | 51,5  | 103       | 2652,25 | 5304,5      |
| 6.     | 55 – 60              | 4     | 57,5  | 230       | 3306,25 | 13225       |
| Jumlah |                      | 25    | -     | 975,5     | -       | 40866,25    |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)*

Setelah dilakukan pengolahan data dari hasil penelitian dapata dilihat pada Tabel 4.5 (daftar distribusi frekuensi nilai pretest kelasXI MIA-3) bahwa hasil yang diperoleh untuk  $f_i x_i = 975,5$   $f_i = 25$ , maka dapat ditentukan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai rata-rata } (\bar{X}_2) &= \frac{\sum f_i x_i}{n} \\
 &= \frac{975,5}{25} \\
 &= 39,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Varians } (s_2^2) &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{25 (40866,25) - (975,5)^2}{25 (25-1)}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1021656,3 - 951600,25}{25(24)}$$

$$= \frac{70056,05}{600}$$

$$= 116,76$$

$$\text{Simpangan baku } (s_2) = \sqrt{116,76} = 10,80$$

Setelah mendapatkan varians dan simpangan baku dari masing-masing kelas, maka dapat dihitung varians dan simpangan baku gabungan sebagai berikut:

Varians Gabungan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(25 - 1)9,11 + (25 - 1)10,80}{25 + 25 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(24)9,11 + (24)10,80}{48}$$

$$s^2 = \frac{218,64 + 259,2}{48}$$

$$s^2 = \frac{477,84}{48}$$

$$s^2 = 9,955$$

Simpangan baku gabungan:

$$s = \sqrt{9,955} = 99,77$$

Pengolahan Data Nilai *Posttest*

Menghitung Rata-rata, Varians dan Simpangan Baku

Kelas Kontrol

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Range (R)} &= \text{Nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\
 &= 80 - 50 \\
 &= 30 \\
 2) \text{ Banyak Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 25 \\
 &= 1 + 3,3 (1,39) \\
 &= 1 + 4,58 \\
 &= 5,58 \text{ (diambil 6 kelas)} \\
 3) \text{ Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Range (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\
 &= \frac{30}{6} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

**Tabel 4.6**Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post test* Siswa Kelas XI MIA-3(Kelas Kontrol)

| No     | Nilai post-test | $f_i$ | $x_i$ | $f_i x_i$ | $x_i^2$ | $f_i x_i^2$ |
|--------|-----------------|-------|-------|-----------|---------|-------------|
| 1.     | 50 – 54         | 1     | 51,5  | 515       | 2652,25 | 2652,25     |
| 2.     | 55 – 60         | 12    | 57,5  | 690       | 3306,25 | 39675       |
| 3.     | 61 – 66         | 5     | 63,5  | 317,5     | 4032,25 | 20161,25    |
| 4.     | 67 – 72         | 4     | 69,5  | 278       | 4830,25 | 19321       |
| 5.     | 73 – 78         | 2     | 75,5  | 151       | 5700,25 | 11400,5     |
| 6.     | 79 – 84         | 1     | 81,5  | 81,5      | 6642,25 | 6642,25     |
| Jumlah |                 | 25    | -     | 1569,5    | -       | 99852,25    |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)

Setelah dilakukan pengolahan data dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.6 (daftar distribusi frekuensi nilai posttest kelas XI MIA-3) bahwa hasil yang diperoleh untuk  $f_i x_i = 1569,5$   $f_i = 25$ , maka dapat ditentukan standar deviasi sebagai berikut:



$$\begin{aligned}\text{Nilai rata-rata } (\bar{x}_2) &= \frac{\sum f_i x_i}{n} \\ &= \frac{1568,5}{25} \\ &= 62,78\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Varians } (s_2^2) &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{25 (99852,25) - (1569,5)^2}{25 (25-1)} \\ &= \frac{2676206,3 - 2619542,3}{25 (24)} \\ &= \frac{32976}{600} \\ &= 54,96\end{aligned}$$

$$\text{Simpangan baku } (s_2) = \sqrt{54,96} = 181,59$$

Setelah mendapatkan varians dan simpangan baku dari masing-masing kelas, maka dapat dihitung varians dan simpangan baku gabungan sebagai berikut:

Varians Gabungan:

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ s^2 &= \frac{(25 - 1)8,25 + (25 - 1)181,59}{25 + 25 - 2} \\ s^2 &= \frac{(24)8,25 + (24)181,59}{48} \\ s^2 &= \frac{198 + 446,16}{48}\end{aligned}$$

$$s^2 = \frac{644,16}{48}$$

$$s^2 = 13,42$$

Simpangan baku gabungan :

$$s = \sqrt{13,42} = 3,66$$

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas Nilai *Pretest*

Untuk mengetahui penelitian dari kedua kelas ini berdistribusi normal atau tidak, maka hipotesis yang diuji adalah :

Ho :  $O_i = E_i$  (sampel berdistribusi normal)

Hi :  $O_i \neq E_i$  (sampel tidak berdistribusi normal)

Pengujian normalitas menurut Sudjana dapat digunakan persamaan :

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

Kriteria pengujinya adalah: Tolak Ho jika  $t^2 \geq t^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

### 3. Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa Terhadap Materi fluida statis Pada Kelas XIMIA-5 (Kelas Ekperimen).

Pengujian normalitas pada kelas eksperimen, kita harus menghitung frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) dan mengetahui frekuensi pengamatan ( $O_i$ ).

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini:

**Tabel 4.7**Daftar Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

| Interva<br>l | Bata<br>kelas<br>(X) | Z<br>untuk<br>batas<br>kelas | Batas<br>daerah | Luas<br>tiap<br>kelas<br>Interval | Frekuensi<br>diharapkan<br>( $E_i$ ) | Frekuensi<br>pengamata<br>n<br>( $O_i$ ) | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|--------------|----------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|
|--------------|----------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|

| (1)     | (2)  | (3)   | (4)    | (5)     | (6)  | (7)   | (8)   |
|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|-------|
|         | 29,5 | -1,75 | 0,4599 |         |      |       |       |
| 30 – 35 |      |       |        | 0,0978  | 2,44 | 3     | 0,12  |
|         | 35,5 | -1,09 | 0,3621 |         |      |       |       |
| 36 – 41 |      |       |        | 0,1957  | 4,89 | 6     | 0,25  |
|         | 41,5 | -0,43 | 0,1664 |         |      |       |       |
| 42 – 47 |      |       |        | 0,0793  | 1,98 | 8     | 18,30 |
|         | 47,5 | 0,22  | 0,0871 |         |      |       |       |
| 48 – 53 |      |       |        | -0,2235 | 5,58 | 3     | 1,19  |
|         | 53,5 | 0,88  | 0,3106 |         |      |       |       |
| 54 – 59 |      |       |        | -0,1276 | 3,19 | 2     | 0,44  |
|         | 59,5 | 1,54  | 0,4382 |         |      |       |       |
| 60 – 65 |      |       |        | -0,0475 | 1,18 | 3     | 2,80  |
|         | 65,5 | 2,19  | 0,4857 |         |      |       |       |
|         |      |       |        |         |      | $t^2$ | 4,80  |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2016/2017)

$$Z_{\text{ untuk batas kelas}} = \frac{X - \bar{X}_1}{s_1}$$

Dimana:

$$\bar{X}_1 = 45,46$$

$$s_1 = 9,11$$

Daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $K = 6$ ,  $dk = K - 1 = 6 - 1 = 5$ , dengan  $r = 0,05$  maka  $t^2_{tabel} = \chi^2_{0,95(5)}$  diperoleh 11,07. Dari hasil penelitian didapat  $t^2 = 4,80$  dan ini lebih kecil dari 11,07. Maka hipotesis  $H_0$  diterima. Dapat dikatakan bahwa sampel tersebut berdistribusi normal.

#### 4. Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa Terhadap Materi Fluida Statis Pada Kelas XIMIA-3 (Kelas Kontrol)

Pengujian normalitas pada kelas kontrol, kita harus menghitung frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) dan mengetahui frekuensi pengamatan ( $O_i$ ). Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini:

**Tabel 4.7 Daftar Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Kontrol.**

| Interval | Bata kelas (X) | Z untuk batas kelas | Batas daerah | Luas tiap kelas Interval | Frekuensi diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|----------|----------------|---------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| (1)      | (2)            | (3)                 | (4)          | (5)                      | (6)                            | (7)                            | (8)                         |
|          | 24,5           | -0,78               | 0,2823       |                          |                                |                                |                             |
| 25 – 30  |                |                     |              | 0,1913                   | 4,78                           | 7                              | 1,04                        |
|          | 30,5           | -0,23               | 0,0910       |                          |                                |                                |                             |
| 31 – 36  |                |                     |              | 0,0345                   | 0,86                           | 5                              | 20,26                       |
|          | 36,5           | 0,32                | 0,1255       |                          |                                |                                |                             |
| 37 – 42  |                |                     |              | 0,1821                   | 4,55                           | 6                              | 0,46                        |
|          | 42,5           | 0,87                | 0,3078       |                          |                                |                                |                             |
| 43 – 48  |                |                     |              | 0,0405                   | 1,01                           | 1                              | 0,00                        |
|          | 48,5           | 0,73                | 0,2673       |                          |                                |                                |                             |
| 49 – 54  |                |                     |              | 0,1563                   | 3,9                            | 2                              | 0,92                        |
|          | 54,5           | 1,43                | 0,4236       |                          |                                |                                |                             |
| 55 – 60  |                |                     |              | 0,0525                   | 1,3                            | 4                              | 5,60                        |
|          | 60,5           | 1,98                | 0,4761       |                          |                                |                                |                             |
| $t^2$    |                |                     |              |                          |                                |                                | 5,28                        |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2016/2017)

$$Z_{\text{untuk batas kelas}} = \frac{X - \bar{X}_2}{s_2}$$

Dimana :

$$\bar{X}_2 = 39,02$$

$$s_2 = 10,80$$

Berdasarkan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas

$K = 6$ ,  $dk = K - 1 = 6 - 1 = 5$ , dengan  $r = 0,05$  maka  $t^2_{tabel} = \chi^2_{0,95(5)}$

diperoleh 11,07. Dari hasil penelitian didapat  $t^2 = 5,28$  dan ini lebih kecil dari 11,07. Maka hipotesis  $H_0$  diterima. Dapat dikatakan bahwa sampel tersebut berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

##### Uji Homogenitas *Pretest*

Untuk mengetahui populasi-populasi dengan varians homogen atau tidak, menurut Sudjana hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : Populasi dengan varians yang homogen

$H_a$  : Populasi dengan varians yang heterogen

Untuk menguji homogen suatu sampel menurut Sudjana dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujiannya adalah:

Tolak hipotesis  $H_0$  hanya jika  $F \geq F_{1/2 r (v_1, v_2)}$

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{116,76}{83,04}$$

$$F = 1,40$$

Derajat kebebasan untuk pembilang ( $v_1$ ) =  $25 - 1 = 24$ , derajat kebebasan untuk penyebut ( $v_2$ ) =  $25 - 1 = 24$  dan  $r = 0,05$ . Dari daftar distribusi diperoleh

$F_{tabel} = F_{1/2 r (v_1, v_2)} = F_{0,05 (24,24)} = 1,98$  dan dari hasil penelitian

diperoleh  $F = 1,40$  dan ini lebih kecil dari  $1,98$ . Maka hipotesis  $H_0$  diterima, hal ini berarti bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian adalah homogen dan berdistribusi normal.

#### Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Untuk mengetahui penelitian dari kedua kelas ini berdistribusi normal atau tidak, maka hipotesis yang diuji adalah:

$H_a$  :  $O_i = E_i$  (sampel berdistribusi normal)

$H_0$  :  $O_i \neq E_i$  (sampel tidak berdistribusi normal)

Kriteria pengujinya adalah : Tolak  $H_0$  jika  $t^2 \geq t^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

### 5. Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa Terhadap Materi Fluida Statis Pada Kelas XIMIA-5 (Kelas Ekperimen)

Pengujian normalitas pada kelas eksperimen, kita harus menghitung frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) dan mengetahui frekuensi pengamatan ( $O_i$ ).

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini:

**Tabel 4.8**Daftar Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

| Interval | Batas kelas (X) | Z untuk batas kelas | Batas daerah | Luas tiap kelas interval | Frekuensi diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|----------|-----------------|---------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| (1)      | (2)             | (3)                 | (4)          | (5)                      | (6)                            | (7)                            | (8)                         |
|          | 59,5            | -2,21               | 0,4864       |                          |                                |                                |                             |
| 60 – 65  |                 |                     |              | 0,0507                   | 1,26                           | 2                              | 0,43                        |
|          | 65,5            | -1,52               | 0,4357       |                          |                                |                                |                             |
| 66 – 71  |                 |                     |              | 0,139                    | 3,47                           | 3                              | 0,06                        |

|         |      |       |        |        |      |   |      |
|---------|------|-------|--------|--------|------|---|------|
|         | 71,5 | -0,83 | 0,2967 |        |      |   |      |
| 72 – 77 |      |       |        | 0,2371 | 5,92 | 6 | 0,00 |
|         | 77,5 | -0,15 | 0,0596 |        |      |   |      |
| 78 – 83 |      |       |        | 0,1423 | 3,55 | 6 | 1,69 |
|         | 83,5 | 0,53  | 0,2019 |        |      |   |      |
| 84 – 89 |      |       |        | 0,1869 | 4,67 | 5 | 0,02 |
|         | 89,5 | 1,22  | 0,3888 |        |      |   |      |
| 90 – 95 |      |       |        | 0,0825 | 2,06 | 3 | 0,42 |
|         | 95,5 | 1,90  | 0,4713 |        |      |   |      |
|         |      |       |        | $t^2$  |      |   | 2,62 |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)

$$Z_{\text{untuk batas kelas}} = \frac{X - \bar{X}_1}{s_1}$$

Keterangan:

$$\bar{X}_1 = 77,58$$

$$s_1 = 8,25$$

Daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $K = 6$ ,  $dk = K - 1 = 6 - 1 = 5$ , dengan  $r = 0,05$  maka diperoleh  $t^2_{\text{tabel}} = t^2_{(1-r)(k-1)} = t^2_{0,95(5)} = 11,07$ . Dari hasil penelitian didapat  $t^2 = 2,62$  dan ini lebih kecil dari 11,07. Maka hipotesis  $H_a$  diterima. Dapat dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

a. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Pengujian normalitas pada kelas kontrol, kita harus menghitung frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) dan mengetahui frekuensi pengamatan ( $O_i$ ). Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini:

**Tabel 4.9**Daftar Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

| Interval | Batas kelas (X) | Z untuk batas kelas | Batas daerah | Luas tiap kelas interval | Frekuensi diharapkan ( $E_i$ ) | Frekuensi pengamatan n ( $O_i$ ) | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|----------|-----------------|---------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| (1)      | (2)             | (3)                 | (4)          | (5)                      | (6)                            | (7)                              | (8)                         |
|          | 49,5            | -1,56               | 0,4406       |                          |                                |                                  |                             |
| 50 – 55  |                 |                     |              | 0,111                    | 2,79                           | 6                                | 0,35                        |
|          | 55,5            | -0,95               | 0,3289       |                          |                                |                                  |                             |
| 56 – 61  |                 |                     |              | 0,199                    | 4,99                           | 4                                | 0,19                        |
|          | 61,5            | -0,33               | 0,1293       |                          |                                |                                  |                             |
| 62 – 67  |                 |                     |              | 0,019                    | 0,47                           | 5                                | 43,66                       |
|          | 67,5            | 0,28                | 0,1103       |                          |                                |                                  |                             |
| 68 – 73  |                 |                     |              | 0,205                    | 5,14                           | 5                                | 0,00                        |
|          | 73,5            | 0,90                | 0,3159       |                          |                                |                                  |                             |
| 74 – 79  |                 |                     |              | 0,119                    | 2,99                           | 3                                | 0,00                        |
|          | 79,5            | 1,52                | 0,4357       |                          |                                |                                  |                             |
| 80 – 85  |                 |                     |              | 0,047                    | 1,19                           | 2                                | 0,55                        |
|          | 85,5            | 2,13                | 0,4834       |                          |                                |                                  |                             |
| $t^2$    |                 |                     |              |                          |                                |                                  | 6,68                        |

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)

$$Z_{\text{ untuk batas kelas }} = \frac{X - \bar{X}_2}{s_2}$$

Keterangan:

$$\bar{X}_2 = 62,78$$

$$s_2 = 181,59$$

Daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $K = 6$ ,  $dk = K - 1 = 6 - 1 = 5$ , dengan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $t^2_{tabel} = t^2_{(1-\alpha)(k-1)} =$



$t^2_{0,95(5)} = 11,07$ . Dari hasil penelitian didapat  $t^2 = 6,68$  dan ini lebih kecil dari 11,07, maka hipotesis  $H_0$  ditolak. Dapat dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas *Posttest*

Mengetahui populasi – populasi dengan varians homogen atau tidak, menurut sudjana hipotesis yang diuji adalah:

$H_a$  : Populasi dengan varians yang homogen

$H_0$  : Populasi dengan varians yang heterogen

Dengan kriteria pengujiannya adalah:

Tolak hipotesis  $H_0$  hanya jika  $F \geq F_{1/2 r (v_1, v_2)}$

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{54,96}{68,16}$$

$$F = 0,80$$

Derajat kebebasan untuk pembilang ( $v_1$ ) = 25 – 1 = 24, derajat kebebasan untuk penyebut ( $v_2$ ) = 25 – 1 = 24 dan  $r = 0,05$ . Dari daftar distribusi diperoleh

$$F_{tabel} = F_{1/2 r (v_1, v_2)} = F_{0,05 (24,24)} = 1,98$$

dan dari hasil penelitian diperoleh  $F = 0,80$  dan ini lebih kecil dari 1,98. Maka hipotesis  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian adalah homogen dan berdistribusi normal.

## c. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dengan menghitung harga  $t$ , digunakan uji dua pihak untuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan tandingannya hipotesis aternatif ( $H_a$ ):

$H_a (\mu_1 > \mu_2)$ : Adanya pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *gruop investigation (GI)* dengan pendekatan sainstifik terhadap hasil belajar pada Konsep Fluida Statis di kelas XI MIA-5SMAN 1 Kembang Tanjong.

$H_0 (\mu_1 = \mu_2)$ : Tidak adanya pengaruh metode pembelajaran kooperatif tipe *gruop investigation (GI)* dengan pendekatan sainstifik terhadap hasil belajar pada Konsep Fluida Statis di kelas XI MIA-5 SMA N 1 Kembang Tanjong.

Pengujian hipotesis di atas maka digunakan persamaan untuk mencari  $t$ -hitung, menurut Sudjana untuk mencari  $t$ -hitung dapat digunakan rumus sebagai berikut:

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

Dengan kriteria pengujiannya adalah:

Terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$

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

$$t = \frac{77,58 - 62,78}{3,66 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{14,8}{3,66 \sqrt{\frac{2}{25}}}$$

$$t = \frac{14,8}{3,66 \sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{14,8}{3,66(0,28)}$$

$$t = \frac{14,8}{1,0248} = 14,44$$

Taraf signifikan = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = (n<sub>1</sub>+n<sub>2</sub>-2) = 48 dengan peluang (1- ).

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

Jika nilai t-hitung > t-tabel, maka H<sub>a</sub> diterima atau H<sub>0</sub> ditolak

Jika nilai t-hitung < t-tabel, maka H<sub>a</sub> ditolak atau H<sub>0</sub> diterima.

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh t<sub>hitung</sub> = 14,44 dan t<sub>tabel</sub> dengan taraf signifikan = 0,05 dan dk = 48, dengan cara interpolasi diperoleh t<sub>0,95</sub>(48) = 1,682 sehingga diperoleh t<sub>hit</sub> > t<sub>tab.</sub> , hasil ini jelas ada dalam daerah penolakan H<sub>0</sub> dan berada dalam daerah penerimaan H<sub>a</sub>.

Pengujian hipotesis berdasarkan hasil nilai *post-test* kedua kelas, berikut daftar nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.10** Nilai *Post-Test* Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| No  | Kelas Eksperimen |       | Kelas Kontrol |       |
|-----|------------------|-------|---------------|-------|
|     | Kode Siswa       | Nilai | Kode Siswa    | Nilai |
| (1) | (2)              | (3)   | (4)           | (5)   |
| 1   | AR               | 70    | AP            | 65    |
| 2   | DZ               | 85    | BU            | 55    |
| 3   | HAS              | 75    | MJ            | 55    |
| 4   | IH               | 60    | MU            | 60    |
| 5   | IY               | 80    | MDF           | 55    |
| 6   | IS               | 80    | MI            | 65    |
| 7   | JU               | 75    | MIA           | 65    |
| 8   | KH               | 75    | MR            | 55    |
| 9   | MA               | 75    | MK            | 70    |
| 10  | MAH              | 80    | MU            | 60    |
| 11  | MH               | 75    | NA            | 50    |
| 12  | MF               | 90    | NRZ           | 80    |
| 13  | MHQ              | 85    | NM            | 60    |
| 14  | MRZ              | 80    | NA            | 65    |
| 15  | NR               | 75    | NS            | 65    |
| 16  | PA               | 75    | NH            | 70    |
| 17  | TA               | 85    | NA            | 60    |
| 18  | WHF              | 80    | NF            | 55    |
| 19  | WA               | 90    | PM            | 75    |
| 20  | ZAH              | 70    | RI            | 60    |
| 21  | ZAM              | 80    | RAP           | 70    |
| 22  | ZH               | 65    | RN            | 55    |
| 23  | SMH              | 70    | SA            | 70    |
| 24  | ZFH              | 90    | SN            | 75    |
| 25  | ZAM              | 85    | RIZ           | 60    |

Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5 dan Kelas XI MIA-3, 2017

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal pilihan ganda (*Choise*) sebanyak 20 butir, nilai *PostTest* kelas eksperimen memiliki rentang atau sebaran 30 dengan nilai tertinggi 90, nilai terendah 60 sehingga daftar distribusi frekuensi nilai *Post Test* kelas XIMIA<sub>5</sub> eksperimen dapat dilihat berdasarkan data pada tabel 4.3 yang bahwa hasil yang diperoleh untuk  $f_i x_i = 1939,5$ ,  $f_i = 25$ , dan  $f_i x_i^2 = 152102,25$ . Untuk data nilai *Post Test* kelas XI.MIA<sub>3</sub> kontrol data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal pilihan ganda

(*Choise*) sebanyak 20 butir, memiliki rentang atau sebaran sebanyak 30 dengan nilai tertinggi 80, nilai terendah 50 sehingga daftar distribusi frekuensi nilai *Post Test* kelas XIMIA<sub>3</sub> kontrol dapat dilihat pada tabel 4.6 yang bahwa hasil yang diperoleh untuk  $f_i x_i = 1569,5$ ,  $f_i = 25$ , dan  $f_i x_i^2 = 99852,25$ .

Setelah dianalisis maka nilai *Posttest* pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji “t” sesuai dengan yang tertera pada bab 3 diatas. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar fisika pada materi materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 1 Kembang Tanjong. Uji “t” dilakukan dengan membandingkan nilai *Post-test* kedua kelas tersebut.

Hasil pengolahan data di peroleh  $t_{hitung} = 14,44$  dan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $= 0,05$  dan  $dk = 48$ , dengan cara interpolasi diperoleh  $t_{0,95}(48) = 1,682$  sehingga diperoleh  $t_{hit} > t_{tab}$ . Hasil ini jelas ada dalam daerah penolakan  $H_0$  dan berada dalam daerah penerimaan  $H_a$  yang berarti bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode konvensional. Berdasarkan data yang diperoleh dan setelah diadakan pengujian hipotesis terdapat pengaruh hasil belajar dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep fluida statis di kelas XI SMA N 1 Kembang Tanjong, dimana hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode pembelajaran

kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada hasil belajar yang menggunakan metode konvensional.

d. Data Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

1. Data Aktivitas Guru Selama Proses Pembelajaran

Data penelitian terhadap aktivitas guru selama kegiatan belajar dinyatakan dengan persentase. Adapun kriteria penilaian untuk data observasi aktivitas guru adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.22 Kriteria Aktivitas Guru**

| No. | Nilai | Katogori Penilaian |
|-----|-------|--------------------|
| 1   | 1     | Tidak Baik         |
| 2   | 2     | Kurang Baik        |
| 3   | 3     | Cukup              |
| 4   | 4     | Baik               |
| 5   | 5     | Sangat Baik        |

Nilai data observasi aktivitas guru selama kegiatan belajar dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep fluida statis di kelas XI SMA N 1 Kembang Tanjung, adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.23 Nilai Pengamatan Aktivitas Guru**

| No  | Aspek yang Diamati | Pengamat I | Pengamat II |
|-----|--------------------|------------|-------------|
| (1) | (2)                | (3)        | (4)         |

|                  |   |     |     |
|------------------|---|-----|-----|
| 1. Pendahuluan   |   |     |     |
| a.               | Guru membersalam dan mengecek kehadiran siswa.  | 5   | 5   |
| b.               | Guru memberikan soal pre-test   | 5   | 5   |
| c.               | Guru memotivasi siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang fluida statis.  | 5   | 5   |
| d.               | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran.  | 5   | 4   |
| e.               | Guru mengelompokkan siswa dalam 6 kelompok  | 5   | 5   |
| 2. Kegiatan Inti |   | 5   | 5   |
| a.               | guru membagikan LKS kepada setiap kelompok  | 5   | 4   |
| b.               | guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya  | 5   | 5   |
| c.               | Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.  |     |     |
| d.               | Guru meminta ke pada kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas.  | 5   | 4   |
| (1)              | (2)   | (3) | (4) |
| e.               | Guru meminta pada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas hasil diskusi kelompok yang disampaikan/tampilkan di depan kelas. | 5   | 5   |
| 3. Penutup       |   |     |     |
| a.               | Guru memberikan tanggapan dan   |     |     |

|  |            |           |
|--|------------|-----------|
| masukn terhadap hasil diskusi siswa.   | 5          | 5         |
| b. Guru memaparkan materi yang akan di bahas dipertemuan selanjutnya dan menutup pelajaran | 5          | 5         |
| <b>Jumlah</b>  | <b>60</b>  | <b>57</b> |
| <b>Persentase</b>  | <b>100</b> | <b>95</b> |

*Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 1 kembang Tanjung, 2017 (olah data)*

Setelah persentase siswa didapat dari (12) item uraian aktivitas, peneliti harus terlebih dahulu mengetahui skor ideal untuk aktivitas guru.

Skor ideal = banyak uraian aktivitas siswa x banyak skal likert

$$= 12 \text{ item} \times 5 \text{ skala}$$

$$= 60 \text{ skor ideal}$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2} / 2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{60+57 / 2}{60} \times 100\% = 97,5 \%$$

Berdasarkan Tabel 4.23 terlihat bahwa skor dari tiap aspek yang diobservasi dalam proses pembelajaran oleh observer termasuk dalam kategori sangat baik. Halini menunjukkan bahwa aktivitas guru dalam pembelajaran yang menunjukkankemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) dengan pendekatan sains untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah sangat baik dengan hasil yang diperoleh mencapai 97,5 % sesuai dengan kriteria Tabel 3.1 pada bab III.

## 2. Data Aktivitas Siswa Selama Proses Pembelajaran



Data hasil penelitian terhadap aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar dinyatakan dengan persentase. Adapun kriteria penilaian untuk data observasi aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.24 Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa**

| Nilai | Keterangan    |
|-------|---------------|
| 4     | Sangat tinggi |
| 3     | Tinggi        |
| 2     | Rendah        |
| 1     | Sangat rendah |

Nilai data observasi aktivitas siswa selama kegiatan belajar dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*(GI) dengan pendekatan saintifik terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep fluida statis di kelas XI SMA N 1 Kembang Tanjung, adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.25 Pengamatan Aktivitas Siswa**

| No  | Aspek yang Diamati                                | Pengamat | Pengamat |
|-----|---|----------|----------|
|     |   | I        | II       |
| (1) | (2)   | (3)      | (4)      |
| 1.  | Pendahuluan                                       |          |          |
|     | a. Siswa menjawab salam dan menkondisikan kelas   | 3        | 3        |
|     | b. Siswa membaca doa sebelum pembelajaran dimulai | 3        | 3        |
|     | c. Siswa menjawab soal pretest                    | 4        | 3        |
|     | d. Siswa menjawab pertanyaan guru pada keg        | 4        | 4        |

| iatan apersepsi   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
| 2. Kegiatan Inti  |     |     |     |
| a. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing.  | 4   | 3   |     |
| b. Ketua kelompok menuju ke meja guru untuk mendengarkan materi.  | 4   | 4   |     |
| c. Ketua kelompok kembali kelompok untuk menyampaikan materi.   | 3   | 4   |     |
| d. Siswa melakukan eksperimen dengan kelompoknya masing-masing sesuai dengan LKPD yang dibagikan oleh guru dan melalui bimbingan dari guru.                         | 3   | 3   |     |
| e. Masing-masing anggota kelompok mengumpulkan data dan mengolahkannya berdasarkan materi yang telah dibagi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD. | 4   | 4   |     |
| f. Siswa diuji dengan Tanya jawab secara sederhana untuk mengevaluasi   | 4   | 4   |     |
| (1)   | (2) | (3) | (4) |
| pembelajaran.   |     |     |     |
| 3. Penutup  |     |     |     |
| a. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru kemudian siswa menyimpulkan hasil pelajaran serta mendengarkan penegasan dari guru.                     | 3   | 3   |     |
| b. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari  | 4   | 4   |     |
| c. Siswa menjawab soal tes (posttest)   | 4   | 4   |     |

|                   |               |               |
|-------------------|---------------|---------------|
| <b>Jumlah</b>     | <b>47</b>     | <b>46</b>     |
| <b>Persentase</b> | <b>89,63%</b> | <b>87,36%</b> |

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 1 Kembang Tanjung, 2017 (data olah)

Setelah persentase siswa didapat dari (11) item uraian aktivitas, peneliti harus terlebih dahulu mengetahui skor ideal untuk aktivitas siswa.

$$\begin{aligned} \text{Skor ideal} &= \text{banyak uraian aktivitas siswa} \times \text{banyak skal likert} \\ &= 11 \text{ item} \times 4 \text{ skala} \\ &= 44 \text{ skor ideal} \end{aligned}$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2} / 2}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{47+46 / 2}{52} \times 100\% = 89,4 \%$$

Berdasarkan Tabel 4.25 maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik dengan memperoleh nilai yang sangat tinggi yaitu 89,4 %. Hal ini sesuai dengan kriteria aktivitas siswa tertera pada tabel 4.14, dimana  $76 < \% \leq 100$  adalah sangat tinggi.

#### e. Analisis Hasil Respon Siswa

data angket respon siswa terhadap pembelajaran model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik.

Berdasarkan angket respon siswa yang diisi oleh 25 siswa pada kelas yang diajarkan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik, diperoleh hasil dengan rincian pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Angket Respon Siswa

| No | Pernyataan  | Frekuensi (F) |    |   |    | Persentase (%) |    |      |      |
|----|---|---------------|----|---|----|----------------|----|------|------|
|    |   | STS           | TS | S | SS | STS            | TS | S    | SS   |
| 1  | Saya sangat tertarik belajarmenggunakanpe nerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik teraktif dalam pembelajaran fisika padamateri fluida statis.     | 0             | 0  | 6 | 19 | 0              | 0  | 23,4 | 76,6 |
| 2  | Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai materi fluida statis yang diajarkan dengan menggunakan penerapanmodel pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> denganpendekatan saintifik.     | 0             | 0  | 7 | 18 | 0              | 0  | 26,6 | 73,6 |
| 3  | Saya lebih mudah memahami materi fluida statis dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation(GI)</i> dengan pendekatan saintifik dibandingkan belajar dengan cara biasa. | 0             | 0  | 7 | 18 | 0              | 0  | 29   | 71   |
| 4  | Saya sangat senang belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i>  | 0             | 0  | 6 | 19 | 0              | 0  | 23,4 | 76,6 |

|   |  |   |   |   |    |   |    |      |      |
|---|--|---|---|---|----|---|----|------|------|
|   | dengan pendekatan sains<br>sainstifik dari pada<br>mendengar guru<br>jelaskan  |   |   |   |    |   |    |      |      |
| 5 | Bagi saya pembelajaran menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan sains merupakan pembelajaran yang baru                       | 0 | 0 | 6 | 19 | 0 | 0  | 23,4 | 76,6 |
| 6 | Daya nalar dan kemampuan berfikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan sains | 0 | 0 | 8 | 17 | 0 | 0  | 33,4 | 66,6 |
| 7 | Saya merasa terbantu dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan sains yang dilatih oleh guru dalam materi fluida statis | 0 | 3 | 4 | 18 | 0 | 10 | 16,6 | 73,4 |
| 8 | Saya merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan                        | 0 | 3 | 8 | 14 | 0 | 10 | 33,4 | 56,6 |

|               |  |           |           |           |            |           |             |             |            |  |
|---------------|--|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|-------------|------------|--|
|               | sainstifik yang diterapkan oleh guru pada materi fluida statis   |           |           |           |            |           |             |             |            |  |
| 9             | Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami   | 0         | 3         | 5         | 17         | 0         | 13,4        | 16,6        | 70         |  |
| 10            | Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran materi fluida statis jika diajarkan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik                 | 2         | 6         | 13        | 4          | 10        | 23,4        | 50          | 16,6       |  |
| 11            | Saya bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik | 1         | 2         | 20        | 2          | 3,4       | 6,6         | 80          | 10         |  |
| 12            | Belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik saya merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan  | 12        | 8         | 4         | 1          | 46,6      | 33,4        | 16,6        | 3,4        |  |
| <b>Jumlah</b> |  | <b>15</b> | <b>25</b> | <b>94</b> | <b>166</b> | <b>60</b> | <b>96,8</b> | <b>372,</b> | <b>671</b> |  |

|           |      |      |      |      |    |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|----|------|------|------|
|           |      |      |      |      |    |      |      | 4    |
| Rata-rata | 1,25 | 2,08 | 7,83 | 13,8 | 5% | 8,06 | 31,6 | 55,9 |
|           |      | 3    | 3    | 3    |    | 6%   | %    | 16   |
|           |      |      |      |      |    |      |      | %    |

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2017

Dari angket respon belajar siswa yang diisi 25 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong. Persentase respon siswa dikriteria sangat tidak setuju 5 %, tidak setuju 8,066%, setuju 31,6 % dan sangat setuju 55,916%.

Hasil dari respon di atas dapat disimpulkan bahwa menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik bisa dikatakan tertarik dengan persentase 87.5% yang menjawab setuju dan sangat setuju dan 13,066 % yang menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju. Respon belajar siswa diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui perasaan, minat dan pendapat siswa mengenai penggunaan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik. Ternyata tertarik bagi siswa dan cocok di terapkan pada siswa tingkat menengah.

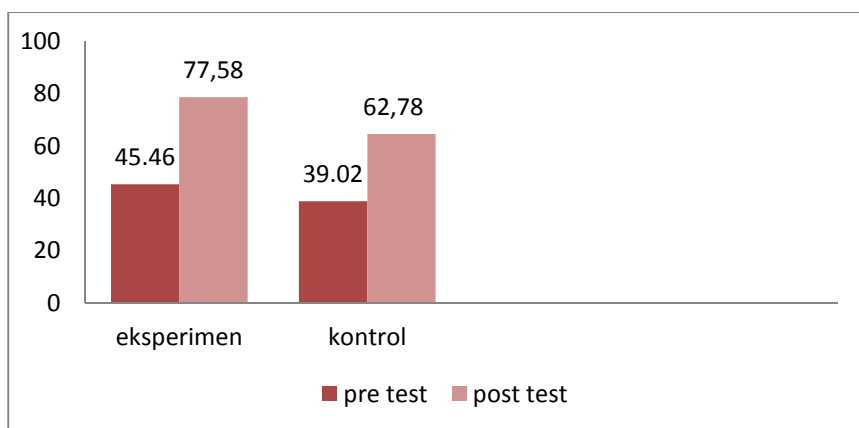
## B. Pembahasan

### 1. Hasil Belajar Siswa

Untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep fluida statis maka peneliti mengadakan tes, tes ini diadakan dalam dua tahap yaitu tes awal

(*Pretest*) dan tes akhir (*Post test*). *Pretest* adalah tes yang diberikan sebelum proses belajar mengajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi yang dapat dikuasai oleh siswa. Sebelum belajar *post test* adalah tes yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kemajuan intelektual (tingkat penguasaan materi) siswa

Berdasarkan data yang diperoleh dan setelah melalui proses pengolahan data, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen (XI MIA-5) 45,46 dan untuk kelas kontrol (XI MIA-3) 39,02. Setelah diberikan perlakuan nilai rata-rata kelas eksperimen (XI MIA-5) 78,82 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol (XIMIA-3) 62,78. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 4.1 yang berbentuk grafik berikut ini:



Gambar 4.1 Perbedaan Hasil Tes Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Hasil pengolahan data di peroleh  $t_{hitung} = 14,44$  dan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $= 0,05$  dan  $dk = 48$ , dengan cara interpolasi diperoleh  $t_{0,95}(48) = 1,682$  sehingga diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Hasil ini jelas ada dalam daerah penolakan  $H_0$  dan berada dalam daerah penerimaan  $H_a$  yang berarti bahwa hasil belajar siswa yang



diajarkan dengan menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode konvensional. Berdasarkan data yang diperoleh dan setelah diadakan pengujian hipotesis terdapat pengaruh hasil belajar dengan menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjung, dimana hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada hasil belajar yang menggunakan metode konvensional.

## **2. Aktifitas Guru dan Siswa dengan Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)* Dengan Pendekatan Saintifik**

- a. Aktivitas guru dalam pembelajaran menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik.

Hasil analisis aktivitas guru dalam menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik diperoleh nilai dengan persentase 97,5 %. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis adalah sangat baik sesuai dengan kriteria Tabel 3.1 pada bab III.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa dengan baiknya pengelolaan kelas oleh guru maka siswa juga akan lebih menyenangkan dalam proses mengajar dapat berlangsung dengan baik.

b. **Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation (GI)* Dengan Pendekatan Sainstifik.**

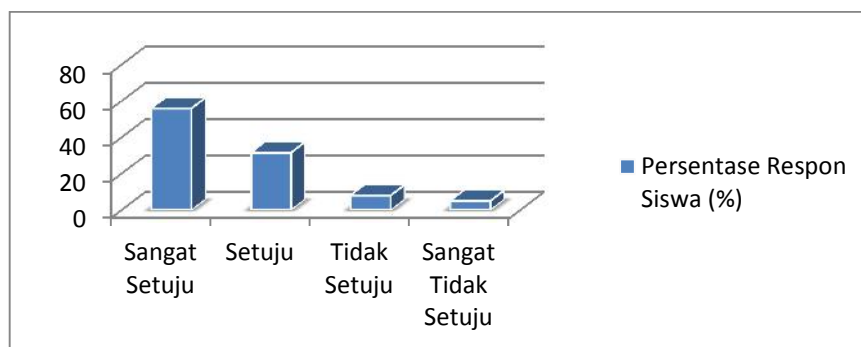
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung, diketahui bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran fisika pada pembahasan materi fluida statis pada konsep pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik belajar adalah lebih baik. Siswa dapat bekerja sama dalam berinteraksi dengan teman satu kelompok, serta siswa yang tingkat kemampuannya rendah dapat terbantu dengan siswa yang kemampuannya lebih tinggi dalam kelompok.

Hasil data dari observasi yang diamati oleh dua orang pengamat maka disimpulkan bahwa aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran fisika pada konsep fluida statis dengan penggunaan konsep pendekatan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik memperoleh nilai sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.25 dengan perolehan nilai dengan persentase yang diperoleh pada aktivitas siswa kelas XI MIA-5, dimana persentase rata-rata 89,4% dan tergolong kedalam kategori sangat tinggi.

### **3. Respon Siswa dalam Belajar**

Dari hasil analisis keseluruhan data respon angket siswa didapatkan presentase untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.2 berbentuk grafik di bawah ini:

untuk lebih jelasnya presentase hasil respon siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2. Hasil perhitungan keseluruhan respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik.

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik, sangat positif, hal ini dibuktikan dengan hasil respon siswa yang menjawab setuju dan sangat setuju mencapai angka 87,5%, hal ini dimungkinkan karena model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik, membuat siswa lebih mudah dalam memahami Materi fluida statis dan mampu meningkatkan daya pikir siswa serta menumbuhkan minat belajar siswa.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Adanya pengaruh penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar sesuai dengan nilai rata-rata hasil belajar siswakelas eksperimen yaitu 77,58 dan kelas kontrol 62,78 dan sesuai dengan hasil pengujian hipotesis di peroleh  $t_{hitung} = 14,44 > t_{tabel} = 1,682$  adalah terima  $H_a$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak atau terjadi penerimaan  $H_a$  sehingga diterima kebenaran hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik.
2. Aktivitas guru dan siswa dikatagorikan sangat baik, guru dan siswa mempunyai suatu hubungan saling berkaitan antara satu dengan lainnya. Hal ini ditunjukkan dari analisis guru dan siswa di atas.
3. Respon siswa terhadap penerapan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik pada konsep terhadap materi fluida statis di SMAN 1 Kembang Tanjong sangat baik ditunjukkan dengan respon siswa yang menjawab sangat setuju mencapai 87,5%.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Mengingat pengaruh model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa bidang studi fisika khususnya pada konsep fluida statis diharapkan kepada guru untuk menerapkan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* pada konsep lain. Siswa lebih memahami ketika mengamati secara langsung dalam kehidupan nyata, sehingga siswa dapat menimbulkan rasa keingintahuan yang besar
2. Penulis mengharapkan ada peneliti yang meneruskan penelitian dengan menggunakan model kooperatif tipe *group investigation (GI)* dengan pendekatan saintifik pada konsep lain untuk membuktikan adanya peningkatan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajagrafindo Persada. 2014).
- Baihaqi. *Perencanaan Pembelajaran untuk Mahasiswa FKIP*. Matanglumpangdua: Universitas Almuslim, 2009.
- Baihaqi. *Perencanaan Pembelajaran untuk Mahasiswa FKIP*. MatangTrianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, progresif*, Jakarta:Kencana. 2009
- Cucun cuayah, Etsa indra irwan, *Fisika untuk SMA/MA*.Bandung :Cv yrama widya. 2013
- Dauglas C. giancoli, *Fisika Dasar*.Jakarta: Erlangga.1996
- Darma,surya,*Metode penelitian Kualitatif*, Jakarta: Genersa Exact. 2008
- Hosna, Muhammad,*Pendekatan Sainstifik dan Konstektual Dalam pembelajaran Abad Ke-21*, Jakarta: PT. Ghalia indonesia. 2014
- Istarani, *Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada. 2012
- Istarani, *Penelitian Tindakan Kelas*, DV. ISMCOM Medan, Medan. 2010
- Istarani, *58 model pembelajaran invatif*, media persada, medan. 2014.
- Nurhadi,*Pembelajaran Contektual dan Penerapanny a dalam KBK*. Malang: Ikip. 2004
- Muhammd Thobroni dan Arif Mustafa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media2013

- Miftahussalam, *Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang kelas IX MTs darul ulum banda aceh*, Skripsi Banda Aceh Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry. 2015
- Rusman. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press. 2010
- Suprijono, Agus, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2010
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, cv. 2010\
- Sudjana Nana, *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. 2005
- Sudijono Anas, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada. 2008
- Siti Maesaroh, *Efektivitas Penerapan Pembelajaran Kooperatif Dengan Metode Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2005
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif progresif*. Jakarta: Kencana. 2009

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: Un.08/FTK/KP.07.6/ 327 12017

TENTANG :

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- imbang : 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.
- ingat : 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 21 Tahun 2015, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian 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 Instansi 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;
- hatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 21 Juli 2016

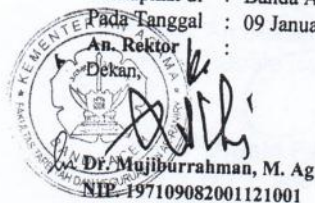
MEMUTUSKAN:

- pkkan :  
MA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : Un. 08/FTK/KP.07.6./10796/2016
- : Menunjukkan Saudara:
1. Ridhwan, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Fitriyawany, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Merita**
- NIM : 251222837
- Prodi : PFS
- Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dengan Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Statis di SMAN 1 Kembang Tanjong.
- Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- T : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2016/2017.
- : 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 : 09 Januari 2017

An. Rektor :



Dr. Mujiburrahman, M. Ag

NIP-197109082001121001

UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);  
Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;  
Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan  
oleh para mahasiswa yang bersangkutan ;





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp. (0651)7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar - raniry.ac.id

Nomor : Un.08/TU-FTK/TL.00/ 346 / 2017

Banda Aceh, 10 Januari 2017

Tempat : -  
: Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

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

N a m a : **Merita**  
NIM : 251 222 837  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika  
Semester : IX  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam  
A l a m a t : Lingke Jl. Rawa Sakti Lr. 10

Untuk Mengumpulkan data pada:

**UIN Negeri I Kembang Tanjong**

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

**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI)  
dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Statis di  
UIN Negeri I Kembang Tanjong**

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

An.Dekan,  
Kepala Bagian Tata Usaha, *d*

**M.Said Farzah Ali, S.Pd.I.,MM**  
NIP.19680703200212001





PEMERINTAH ACEH  
**DINAS PENDIDIKAN**

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

Banda Aceh, 27 April 2017

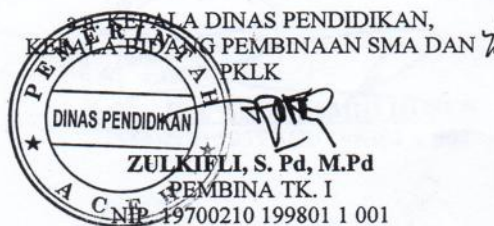
Nomor : 070 /B.1/4950/2017  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Izin Penelitian

Yang Terhormat,  
Kepala SMAN 1 Kembang Tanjong  
di -  
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : Un.08/TU-FTK/TL.00/346/2017 tanggal 10 Januari 2017 hal mohon bantuan dan keizinan untuk melakukan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION (GI) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SMA NEGERI 1 KEMBANG TANJONG”** atas nama Saudari Merita (NIM:251 222 837), Jurusan Pendidikan Fisika maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal berikut :

1. Kami memberikan izin penelitian kepada Saudari Merita 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 berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.
5. Peneliti melaporkan dan menyerahkan hasil penelitian kepada pejabat yang menerbitkan surat izin penelitian.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip



**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 1 KEMBANG TANJONG**

Jl. Tanah Lapang. Km. 0653 – 8001020. Kode Pos. 24182

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 800 / 104 / 2017

Di SMA Negeri 1 Kembang Tanjong, Kabupaten Pidie, dengan ini menerangkan :

**Nama** : MERITA  
**NIM** : 225 222 837  
**Tempat/Tgl. Lahir** : Kp. Blang, 15 Mei 1994  
**Jurusan** : Pendidikan Fisika

yang namanya tersebut diatas telah mengadakan Penelitian Pengambilan data-data dari tanggal, 12 April 2017, dalam rangka Penyusunan Kripsi dengan Judul :

**“ PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE  
GROUP INVESTIGATION (GI) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP  
HASIL BELAJAR SISWA PADA SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS  
DI SMA NEGERI 1 KEMBANG TANJONG ”.**

Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kb. Tanjong, 17 April 2017  
Kepala SMAN 1 Kb. Tanjong,

  
**Drs. ABD. HAMID HUSEN**  
NIP. 19571020 198301 1 001

## *Lampiran 5*

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : SMAN 1 Kembang Tanjong  
Mata Pelajaran : Fisika  
Materi Pelajaran : Fluida Statis  
Kelas/Semester : XI/2  
Alokasi Waktu : 8 x 40 Menit (4 x Pertemuan)

#### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

1. KD pada KI-1
  - 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan Yang menciptakan dan mengaur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
2. KD pada KI-2
  - 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
3. KD pada KI-3
  - 3.7 Menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
4. KD pada KI-4
  - 4.6 Mengolah dan menganalisis hasil percobaan tentang fluida statis suatu bahan.

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Indikator KD pada KI-1

Mengagumi kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan berbagai hal yang terkandung di alam semesta, menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan fluida.
2. Indikator KD pada KI-2

Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. menjalankan perilaku ilmiah dalam mempelajari materi memahami prinsip-prinsip pengukuran, mengamalkan sikap menghargai

kerja individu dan kelompok dalam perbedaan strategi untuk menyelesaikan masalah fluida statis.

3. Indikator KD pada KI-3

- Menjelaskan pengertian fluida statis
- Menyebutkan sifat-sifat fluida statis
- Menjelaskan pengertian tekanan Hidrostatik
- Menjelaskan Tekanan hukum Pascal
- Menjelaskan tentang hukum Archimedes
- Menjelaskan tentang penerapan hukum Archimedes
- Menjelaskan tentang tegangan permukaan

4. Indikator KD pada KI-4

- Menyelidiki hasil percobaan terkait konsep fluida statis
  1. Tekanan Hidrostatik
  2. Hukum Pascal
  3. Hukum Archimedes

#### D. Materi Pembelajaran

##### Fluida Statis

Fluida statis adalah fluida yang tidak mengalami perpindahan bagian-bagiannya. Pada keadaan ini, fluida statis memiliki sifat-sifat seperti memiliki tekanan dan tegangan permukaan.

##### 1. Tekanan

Tekanan dalam fisika didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang persatuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan, sedangkan gaya yang diberikan pada bidang tekanan disebut gaya tekan. Secara matematis tekanan dirumuskan dengan persamaan berikut.

$$p = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

$p$  : tekanan (Pa)

$F$  : gaya tekan (N)

$A$  : luas bidang tekan (m<sup>2</sup>)

Tekanan adalah suatu besaran skalar. Satuan internasional (SI) dari tekanan adalah pascal (Pa). Satuan ini dinamai sesuai dengan nama ilmuwan Prancis, Blaise Pascal. Satuan-satuan lain adalah bar (1 bar = 1,0 x 10<sup>5</sup> Pa), atmosfer (1 atm = 101,325 Pa) dan mmHg (760 mmHg = 1 atm). Tekanan pada fluida statis zat cair dikelompokkan menjadi dua, yaitu tekanan pada ruang tertutup dan ruang terbuka.

## Tekanan Fluida Statis dalam Ruang Terbuka

- Tekanan Hidrostatik



Gambar 7.2 Zat cair dapat dianggap tersusun atas lapisan-lapisan air.

Untuk memahami tekanan hidrostatik, anggap zat terdiri atas beberapa lapisan. Setiap lapisan memberi tekanan pada lapisan di bawahnya, sehingga lapisan bawah akan mendapat tekanan paling besar. Karena lapisan atas hanya mendapat tekanan dari udara (atmosfer), maka tekanan pada permukaan zat cair sama dengan tekanan atmosfer.

$$p_h = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A}$$

Karena  $m = \rho \times V$ , maka  $p_h = \frac{\rho V g}{A}$ .

Dapat di bahwa volume merupakan hasil perkalian luas alas ( $A$ ) dengan tinggi ( $h$ ). Oleh karena itu, persamaan di atas dapat ditulis seperti berikut.

$$P_h = \frac{\rho g A h}{A} = \rho g h$$

$$P_{\text{total}} = P_0 + P_h$$

Keterangan:

$p_h$  : tekanan yang dialami zat cair/tekanan hidrostatis (Pa)

$p_0$  : tekanan udara luar

$\rho$  : massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

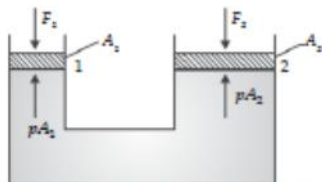
$g$  : percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

$h$  : kedalaman/tinggi titik ukur dari permukaan (m)

### Tekanan Fluida Statis Zat Cair dalam Ruang Tertutup

- Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Berdasarkan hukum ini diperoleh prinsip bahwa dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan suatu gaya yang lebih besar. Prinsip-prinsip hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat seperti pompa hidrolis, alat pengangkat air, alat pengepres, alat pengukur tekanan darah (tensimeter), rem hidrolis, dongkrak hidrolis, dan dump truk hidrolis.



Gambar 7.1 Prinsip kerja dongkrak hidrolis.

Penerapan hukum Pascal dalam suatu alat, misalnya dongkrak hidrolis, dapat dijelaskan melalui analisis seperti terlihat pada Gambar 7.1. Apabila pengisap 1 ditekan dengan gaya  $F_1$ , maka zat cair menekan ke atas dengan gaya  $pA_1$ . Tekanan ini akan diteruskan ke pengisap 2 yang besarnya  $pA_2$ . Karena tekanannya sama ke segala arah, maka didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$



$$F_1 = \frac{A_1}{A_2} F_2$$

Jika penampang pengisap dongkrak hidrolik berbentuk silinder dengan diameter tertentu, maka persamaan di atas dapat pula dinyatakan sebagai berikut.

Karena  $A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4}$  dan  $A_2 = \frac{\pi d_2^2}{4}$ , maka

$$F_1 = \frac{A_1}{A_2} F = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 F_2$$

Keterangan:

$F_1$  : gaya pada piston pertama

$F_2$  : gaya pada piston kedua

$A_1$  : luas penampang piston pertama

$A_2$  : luas penampang piston kedua

$d_1$  : diameter piston pertama

$d_2$  : diameter piston kedua

### Hukum Archimedes

suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut. Pernyataan ini dikenal sebagai *hukum Archimedes*. Secara matematis hukum archimedes dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} w_u - w_a &= w_c \\ F_a &= w_c \\ F_a &= m_c \times g \end{aligned}$$

$$F_a = \rho_c \times V_c \times g$$

Keterangan:

$F_a$  : gaya Archimedes

$w_u$  : berat balok di udara

$w_a$  : berat balok di dalam zat cair

$w_c$  : berat zat cair yang ditumpahkan (N)

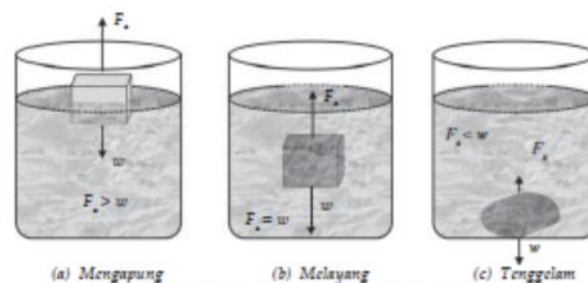
$m_c$  : massa zat cair yang ditumpahkan (kg)

$\rho_c$  : massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$V_c$  : volume benda yang tercelup (m<sup>3</sup>)

$g$  : percepatan gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

Adanya gaya Archimedes dalam zat cair menjadikan benda yang dimasukkan ke dalam zat cair mengalami tiga kemungkinan, yaitu terapung, melayang, dan tenggelam.



Gambar 7.3 Keadaan benda di dalam zat cair

Terapung adalah keadaan seluruh benda tepat berada di atas permukaan zat cair atau hanya sebagian benda yang berada di bawah permukaan zat cair. Benda dapat terapung dikarenakan massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair ( $\rho_b < \rho_c$ ), sehingga berat benda juga lebih kecil daripada gaya Archimedes ( $w_b < F_A$ ). Contoh peristiwa terapung, antara lain, gabus atau kayu yang dimasukkan ke dalam air.

Melayang adalah keadaan benda yang berada di antara permukaan dan dasar dari zat cair. Benda dapat melayang dikarenakan massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair ( $\rho_b = \rho_c$ ), sehingga berat benda menjadi sama dengan gaya Archimedes ( $w_b = F_A$ ). Dengan kata lain, berat benda di dalam zat cair sama dengan nol. Contoh peristiwa melayang adalah ikan-ikan di dalam perairan.

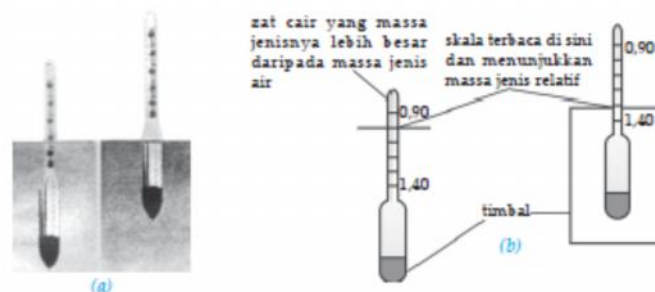
Tenggelam adalah keadaan benda yang berada di dasar zat cair. Benda dapat tenggelam dikarenakan massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair ( $\rho_b > \rho_c$ ), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya

Archimedes ( $w_b > FA$ ). Contoh peristiwa tenggelam, antara lain, batu yang dimasukkan ke dalam air.

## Penerapan Hukum Archimedes

- **Hidrometer**

Hidrometer merupakan alat untuk mengukur berat jenis atau massa jenis zat cair. Jika hidrometer dicelupkan ke dalam zat cair, sebagian alat tersebut akan tenggelam. Makin besar massa jenis zat cair, Makin sedikit bagian hidrometer yang tenggelam. Hidrometer banyak digunakan untuk mengetahui besar kandungan air pada bir atau susu.



Gambar 7.4 (a) Hidrometer (b) Bagian-bagian hidrometer.

Hidrometer terbuat dari tabung kaca. Supaya tabung kaca terapungtegak dalam zat cair, bagian bawah tabung dibebani dengan butiran timbal. Diameter bagian bawah tabung kaca dibuat lebih besar supaya volume zat cair yang dipindahkan hidrometer lebih besar. Dengan demikian, dihasilkan gaya ke atas yang lebih besar dan hidrometer dapat mengapung di dalam zat cair.

Tangkai tabung kaca hidrometer didesain supaya perubahan kecil dalam berat benda yang dipindahkan (sama artinya dengan perubahan kecil dalam massa jenis zat cair) menghasilkan perubahan besar pada kedalaman tangki yang tercelup di dalam zat cair. Artinya perbedaan bacaan pada skala untuk berbagai jenis zat cair menjadi lebih jelas.

## Jembatan Ponton



Gambar 7.5 Jembatan ponton.

Jembatan ponton adalah kumpulandrum-drum kosong yang berjajar sehingga menyerupai jembatan. Jembatan ponton merupakan jembatan yang dibuat berdasarkan prinsip benda terapung. Drum-drum tersebut harus tertutup rapat sehingga tidak ada air yang masuk ke dalamnya. Jembatan ponton digunakan untuk keperluan darurat. Apabila air pasang, jembatan naik. Jika air surut, maka jembatan turun. Jadi, tinggi rendahnya jembatan ponton mengikuti pasang surutnya air.

### Kapal Laut

Pada saat kalian meletakkan sepotong besi pada bejana berisi air, besi akan tenggelam. Namun, mengapa kapal laut yang massanya sangat besar tidak tenggelam? Bagaimana konsep fisika dapat menjelaskannya? Agar kapal laut tidak tenggelam, badan kapal harus dibuat berongga. Hal ini bertujuan agar volume air laut yang dipindahkan oleh badan kapal menjadi lebih besar. Berdasarkan persamaan besarnya gaya apung sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan, sehingga gaya apungnya menjadi sangat besar. Gaya apung inilah yang mampu melawan berat kapal, sehingga kapal tetap dapat mengapung di permukaan laut.

### Kapal Selam dan Galangan Kapal



Gambar 7.6 (a) Galangan kapal (b) Prinsip mengapung dan tenggelam pada sebuah kapal selam.

Pada dasarnya prinsip kerja kapal selam dan galangan kapal sama. Jika kapal akan menyelam, maka air laut dimasukkan ke dalam ruang cadangan sehingga berat kapal bertambah. Pengaturan banyak sedikitnya air laut yang dimasukkan, menyebabkan kapal selam dapat menyelam pada kedalaman yang

dikehendaki. Jika akan mengapung, maka air laut dikeluarkan dari ruang cadangan. Berdasarkan konsep tekanan hidrostatis, kapal selam mempunyai batasan tertentu dalam menyelam.

Jika kapal menyelam terlalu dalam, maka kapal bisa hancur karena tekanan hidrostatisnya terlalu besar. Untuk memperbaiki kerusakan kapal bagian bawah, digunakan galangan kapal. Jika kapal akan diperbaiki, galangan kapal ditenggelamkan dan kapal dimasukkan. Setelah itu galangan diapungkan. Galangan ditenggelamkan dan diapungkan dengan cara memasukkan dan mengeluarkan air laut pada ruang cadangan.

### Tegangan Permukaan



Sumber: CD Clipart

Gambar 7.7 (a) Seekor serangga yang mengapung di atas permukaan air (b) Penjepit kertas yang mengapung di permukaan air (c) Tegangan permukaan.

Contoh peristiwa yang membuktikan adanya tegangan permukaan, antara lain, peristiwa jarum, silet, penjepit kertas, atau nyamuk yang dapat mengapung di permukaan air; butiran-butiran embun berbentuk bola pada sarang laba-laba; air yang menetes cenderung berbentuk bulat-bulat dan air berbentuk bola di permukaan daun talas.

Tegangan permukaan suatu cairan berhubungan dengan garis gayategang yang dimiliki permukaan cairan tersebut. Gaya tegang ini berasal dari gaya tarik kohesi (gaya tarik antara molekul sejenis) molekul-molekul cairan. Gambar 7.7 (c) melukiskan gaya kohesi yang bekerja pada molekul  $P$  (di dalam cairan dan molekul  $Q$  (di permukaan).

Molekul  $P$  mengalami gaya kohesi dengan molekul-molekul disekitarnya dari segala arah, sehingga molekul ini berada pada keseimbangan (resultan gaya nol). Namun, molekul  $Q$  tidak demikian. Molekul ini hanya mengalami kohesi

dari partikel di bawah dan di sampingnya saja. Resultan gaya kohesi pada molekul ini ke arah bawah (tidak nol).

Gaya-gaya resultan arah ke bawah akan membuat permukaan cairan sekecil-kecilnya. Akibatnya permukaan cairan menegang seperti selaput yang tegang. Keadaan ini dinamakan tegangan permukaan. Jika setetes air raksa diletakkan di atas permukaan kaca, maka raksa akan membentuk bulatan bulatan kecil seperti bentuk bola. Hal ini terjadi karena gaya kohesi molekul-molekul air raksa menarik molekul-molekul yang terletak di permukaan raksa ke arah dalam.

Mengapa berbentuk seperti bola? Bola merupakan bangun yang mempunyai luas permukaan yang terkecil untuk volume yang sama. Permukaan raksa terasa seperti selaput yang terapung. Tegangan selaput ini dinamakan tegangan permukaan. Tegangan permukaan suatu zat cair didefinisikan sebagai gaya tiap satuan panjang. Jika pada suatu permukaan sepanjang  $l$  bekerja gaya sebesar  $F$  yang arahnya tegak lurus pada  $l$ , dan menyatakan tegangan permukaan, maka persamaannya adalah sebagai berikut.

$$\gamma = \frac{F}{l}$$

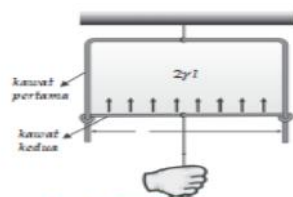
Keterangan:

$F$  : gaya (N)

$l$  : panjang permukaan (m)

$\gamma$  : tegangan permukaan (N/m)

Persamaan di atas menunjukkan bahwa ketika Anda mengatakan tegangan permukaan suatu cairan sabun 40 dyne/cm, ini artinya yang bekerja pada tiap cm panjang lapisan sabun adalah 40 dyne.



Gambar 7.8 Bukti tegangan permukaan.

Perhatikan Gambar 7.8! Seutas kawat dibengkokkan membentuk huruf U. Pada kaki-kaki kawat tersebut di pasang seutas kawat sedemikian rupa sehingga dapat bergeser. Ketika kedua kawat ini dicelupkan ke dalam larutan sabun dan di angkat kembali, maka kawat kedua akan tertari ke atas (kawat harus ringan).

Agar kawat kedua tidak bergerak ke atas, Anda harus menahannya dengan gaya ke arah bawah. Jika panjang kawat kedua  $l$  dan larutan sabun yang menyentuhnya memiliki dua permukaan, maka tegangan permukaan sabun bekerja sepanjang  $2l$ . Tegangan permukaan ( $\gamma$ ) dalam hal ini didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya tegangan permukaan ( $F$ ) dan panjang permukaan ( $2l$ ) tempat

$$\gamma = \frac{F}{2l}$$

Pada umumnya nilai tegangan permukaan zat cair berkurang dengan adanya kenaikan suhu. Perhatikan nilai tegangan permukaan berbagai zat cair pada Tabel 7.1 berikut.

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Cooperative Learning/GI*
3. Metode : Eksperimen

### A. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media
  - a. Papan Tulis
  - b. Buku Pelajaran
  - c. LKS
2. Sumber Belajar
  - a. Buku Fisika SMA/MA Kelas X

## B. Langkah-langkah Kegiatan

### Pertemuan 1

#### Indikator 1-4

| RINCIAN KEGIATAN |  | ALOKASI WAKTU   |
|------------------|--|-----------------|
|                  | <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan kelas</li><li>• Guru bersama dengan siswa membaca doa bersama sebelum pembelajaran di mulai.</li><li>• Mengecek kehadiran siswa</li><li>• Guru memberikan soal <i>pre- test</i> kepada siswa.</li><li>• Apersepsi dan motivasi<br/>guru menanyakan kepada siswa, kalian pernah melihat air didalam bak dan disugai tidak? setelah anak-anak menjawab, guru menanyakan lagi apa perbedaan antara keduanya. air yang didalam bak termasuk kedalam fluida apa, dan air yang disugai termasuk kedalam fluida apa?</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li></ul> | <b>15 Menit</b> |



|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <p><b>Fase1</b></p> <p>Mengidentifikasi topik dan membagi siswa ke dalam kelompok.</p> | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan Siswa ke dalam beberapa kelompok kecil/heterogen yang masing-masing terdiri dari 4-6 orang siswa.</li> <li>• Guru membagikan bahan/materi dan LKPD kepada kelompok I, II, III, IV, V dan VI dan setiap kelompok mendapat tugas yang berbeda-beda dengan kelompok lain.</li> <li>• Siswa mengkaji bahan dan LKPD (<b>Mengamati</b>)</li> </ul> |                 |
| <p><b>Fase 2</b></p> <p>Merencanakan tugas</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masing-masing kelompok mengkaji bahan bacaan dan LKPD yang telah dibagikan oleh guru.</li> <li>• Masing-masing kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan eksperimen</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya.</li> </ul>   | <b>50 Menit</b> |
| <p><b>Fase 3</b></p> <p>Membuat penyelidikan.</p>                                      | <p><b>Mengeksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan eksperimen dengan kelompoknya masing-masing sesuai dengan LKPD yang dibagikan oleh guru dan melalui bimbingan dari guru.</li> <li>• Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.</li> </ul>  |                 |

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| <p><b>Fase 4</b></p> <p>Mempersiapkan tugas akhir.</p> | <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masing-masing anggota kelompok menggumpulkan data dan mengolahkannya berdasarkan materi yang telah dibagikan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD.</li> </ul>   |                        |
|  | <p><b>penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta seluruh siswa atau siswa dalam kelompok yang tampil minggu depan untuk mempelajari di rumah materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengatakan, cukup sampai disini pembelajaran kita hari ini, semoga apa yang telah kita pelajari hari ini dapat bermanfaat bagi kehidupan kita dan diridhai oleh Allah SWT.</li> </ul> | <p><b>15 Menit</b></p> |

## Pertemuan 2

### Indikator 5-6

| RINCIAN KEGIATAN |  | ALOKASI WAKTU |
|------------------|--|---------------|
|                  | <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan kelas.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa membaca doa bersama sebelum pembelajaran di mulai.</li> <li>• Mengecek kehadiran siswa</li> </ul> |               |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi dan motivasi</li> <li>• Guru menanyakan kepada siswa mengapa para penyelam yang menyelam dilaut yang cukup dalam melengkapi diri mereka dengan alat penutup telinga? Kenapa demikian? Adakah hubungan dengan tekanan hidrostatik? dan apa pengertian tekanan hidrostatik?</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>   | <b>15 Menit</b> |
| <p><b>Fase 5</b></p> <p>Mempresentasikan tugas akhir.</p> | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta ke pada kelompok I dan kelompok II untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Ketika mempresentasikan di depan kelas, anggota kelompok mendemonstrasikan materi tentang pengertian fluida statis, sifat-sifat fluida dan tekanan hidrostatik yang telah mereka kerjakan dalam kelompok</li> <li>• Guru meminta pada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas hasil diskusi kelompok yang disampaikan/tampilkan di depan kelas.</li> </ul> | <b>50 Menit</b> |

|                                    |   |                        |
|------------------------------------|---|------------------------|
| <p><b>Fase 6</b><br/>Evaluasi.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tanggapan dan masukan terhadap hasil diskusi siswa.</li> <li>• Guru dan siswa sama-sama menyimpulkan pelajaran.</li> <li>• Peserta didik diuji dengan Tanya jawab secara sederhana untuk mengevaluasi pembelajaran. Guru memberikan penghargaan terhadap hasil belajar siswa.</li> </ul>   |                        |
|                                    | <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta seluruh siswa atau siswa dalam kelompok yang tampil minggu depan untuk mempelajari di rumah materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengatakan, cukup sampai disini pembelajaran kita hari ini, semoga apa yang telah kita pelajari hari ini dapat bermanfaat bagi kehidupan kita dan diridhai oleh Allah SWT.</li> </ul> | <p><b>15 Menit</b></p> |

### Pertemuan 3

#### Indikator 5-6

| <p><b>RINCIAN KEGIATAN</b></p> |   | <p><b>ALOKASI WAKTU</b></p> |
|--------------------------------|---|-----------------------------|
|                                | <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan kelas.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa membaca doa</li> </ul> |                             |

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
|   | <p>bersama sebelum pembelajaran di mulai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Apersepsi dan motivasi</li> <li>• Guru menanyakan kepada siswa Kenapa waktu kita pompa ban sepeda angin masuk kedalam, dan apabila yang memompa tekanan lebih kecil dari pada pompa, maka pompanya tidak berkerja, itu dikarnakan kenapa?</li> <li>• guru menanyakan kepada siswa, kalian pernah melihat orang cuci mobil di doorsmeer tidak? Mengapa mobil bisa terangkat? Apa penyebab mobil bisa terangkat?Adakah hubungan dengan hukum pascal? Dan bagaimana yang dimaksud denganhukum pascal?</li> <li>• Guru menanyakan lagiapa ada yang belum dimengerti tetang materi minggu lalu? Sebelum kita melanjutkan pembalajaran/pembahasanmateri kita hari ini.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul> | <b>15 Menit</b> |
| <p><b>Fase 5</b></p> <p>Mempresentasikan tugas akhir.</p> | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta ke pada kelompok III dan kelompok IV untuk mempresentasikan di depankelas, dari hasil diskusi kelompok mereka.</li> <li>• Ketika mempresentasikan di depan kelas, anggota kelompok mendemontrasikan materi</li> </ul>   | <b>50 Menit</b> |

|                            |   |                 |
|----------------------------|---|-----------------|
|                            | <p>tentang hukum pascal yang telah mereka kerjakan dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas hasil diskusi kelompok yang disampaikan/presentasi di depan kelas.</li> </ul>  |                 |
| <b>Fase 6</b><br>Evaluasi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tanggapan dan masukan terhadap hasil diskusi siswa.</li> <li>• Guru dan siswa sama-sama menyimpulkan pelajaran.</li> <li>• Peserta didik diuji dengan Tanya jawab secara sederhana untuk mengevaluasi pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan penghargaan terhadap hasil belajar siswa.</li> </ul>  |                 |
|                            | <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta seluruh siswa atau siswa dalam kelompok yang tampil minggu depan untuk mempelajari di rumah materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengatakan, cukup sampai disini pembelajaran kita hari ini, semoga apa yang telah kita pelajari hari ini dapat bermanfaat bagi kehidupan kita dan diridhai oleh Allah SWT.</li> </ul> | <b>15 Menit</b> |

## Pertemuan 4

### Indikator 7-8

| RINCIAN KEGIATAN  |   | ALOKASI WAKTU |
|---|---|---------------|
|   | <p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan mengkondisikan kelas.</li><li>• Guru bersama dengan siswa membaca doa bersama sebelum pembelajaran di mulai.</li><li>• Mengecek kehadiran siswa</li><li>• Apersepsi dan motivasi</li></ul> <p>Kenapa kapal laut waktu berlayar tidak tenggelam? Padahal kapal laut besar dan bebannya banyak. kenapa bisa tidak tenggelam?apakah ada hubungan dengana materi kita hari ini?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li></ul> | 15 Menit      |
| <p><b>Fase 5</b></p> <p>Mempresentasikan tugas akhir.</p> | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru meminta ke pada kelompok V dan kelompok VI untuk mempresentasikan di depankelas, dari hasil diskusi kelompok mereka. Ketika mempresentasikan di depan kelas, anggota kelompok mendemontasikan materi tentangpenerapan hukum Archimedes dan tegangan permukaan yang telah mereka kerjakan dalam kelompok</li></ul>   | 50 Menit      |

|                            |  |                |
|----------------------------|--|----------------|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain diminta memberikan tanggapan atas hasil diskusi kelompok yang disampaikan di depan kelas.</li> <li>• Guru memuji kelompok yang berpenampilan optimal.</li> </ul>  |                |
| <b>Fase 6</b><br>Evaluasi. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tanggapan dan masukan terhadap hasil diskusi siswa.</li> <li>• Guru dan siswa sama-sama menyimpulkan pelajaran.</li> <li>• Guru memberikan penghargaan terhadap hasil belajar siswa.</li> </ul>   |                |
|                            | <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi <i>post-test</i> kepada siswa.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengatakan, cukup sampai disini pembelajaran kita hari ini, semoga apa yang telah kita pelajari hari ini dapat bermanfaat bagi kehidupan kita dan diridhai oleh Allah SWT.</li> </ul> <p>Terimakasih, mohon maaf atas segala kekurangan, akhir kata wassalamualaikum wr...wb...</p> | <b>15 enit</b> |

### C. Penilaian Hasil Belajar

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

### D. Instrumen Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian hasil belajar: Tes tertulis

Banda Aceh, 8Desember 2016

Peneliti

**(Merita)**

Nim. 251222837



**Lampiran 6**

**Lembar Kerja Siswa  
(LKS)**

**Nama :**

**NIS :**

**Kelas :**

**Mapel /Topik: Fisika/fluida statik**

**Pertemuan : II**

**Judul Percobaan : Hukum Pascal**

**Tujuan Percobaan :**

- Mengetahui pengaruh tekanan yang diberikan kepada fluida dalam suatu wadah atau ruang tertutup terhadap kekuatan pancaran air pada setiap lubang
- Membuktikan bunyi hukum Pascal pada sebuah fluida

**Alat dan Bahan :**

1. 1 buah botol air mineral
2. 1 buah paku
3. Plester roll kain
4. Gunting
5. Ember
6. Air



Langkah Percobaan :

1. Beri lubang pada botol menggunakan paku secara melingkar dengan ketinggian yang sama
2. Tutup seluruh lubang dengan plester
3. Isilah botol dengan air sampai penuh dan tutup rapat
4. Buka plester sekaligus dengan cepat dan tekan botol sehingga air memancar
5. Perhatikan air yang memancar dari setiap lubang
6. Catat hal hal penting yang didapat dan simpulkan

Data Hasil Pengamatan :

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

Analisis Data :

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

Jawaban Pertanyaan :

1. Bagaimana kekuatan pancaran air yang keluar dari lubang plastik tersebut ?  
Mengapa demikian ?
2. Apa yang terjadi apabila gaya (F) yang diberikan pada plastik sangat kecil ?
3. Dari percobaan diatas apa yang mempengaruhi besarnya / kuatnya pancaran yang keluar dari lubang plastik tersebut ?
4. Sebutkan contoh contoh alat dalam kehidupan sehari hari yang menggunakan prinsip hukum pascal ?

Kesimpulan :

## Lembar Kerja Siswa (LKS)

Nama :

NIS :

Kelas :

**Mapel/Topik: Fisika/ fluida statik**

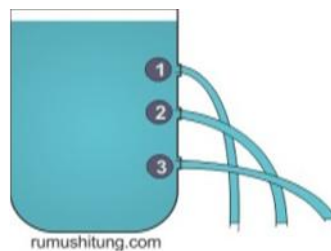
**Pertemuan : I**

**Judul Percobaan : Tekanan Hidrostatik**

Tujuan Percobaan: Menentukan besar tekanan hidrostatik pada kedalaman tertentu pada zat cair.

### Alat dan Bahan:

1. Pengaris
2. Botol air mineral
3. Selotip hitam
4. Air biasa
5. Paku



### Prosedur Percobaan:

1. Berilah 3 buah lubang pada botol air mineral secara berurut dari atas ke bawah dengan jarak masing-masing botol diatur pada kedalaman 10, 15 dan 20 cm, kemudian tutup setiap lubang dengan selotip hitam. Selanjutnya isilah botol tersebut dengan air hingga penuh.
2. Botol mineral dilubang pada kedalaman 10 cm dari permukaan air, amati tekan air yang keluar.

3. Botol mineral dilubang pada kedalaman 15 cm dari permukaan air, amati tekan air yang keluar.
4. Botol mineral dilubang pada kedalaman 20 cm dari permukaan air, amati tekan air yang keluar.
5. Tanpa menggunakan selotip hitam amati air yang keluar dari empat kebocoran tersebut, kemudian catat ke dalam tabel pengamatan.

**Data Hasil Pengamatan:**

| No | Zat Cair | Kedalaman (m)         | Tekanan Hidrostatik (Ph) | Keterangan |
|----|----------|-----------------------|--------------------------|------------|
| 2  | Air      | $h_1 = 10 \text{ cm}$ |                          |            |
| 3  |          | $h_2 = 15 \text{ cm}$ |                          |            |
| 4  |          | $h_3 = 20 \text{ cm}$ |                          |            |

Dari percobaan tersebut diperoleh hasil yaitu :

1. Jika tanpa tutup

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jika memakai tutup

.....

.....

.....

.....

.....

**Analisis Data Hasil Pengamatan:**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

## Lembar Kerja Siswa (LKS)

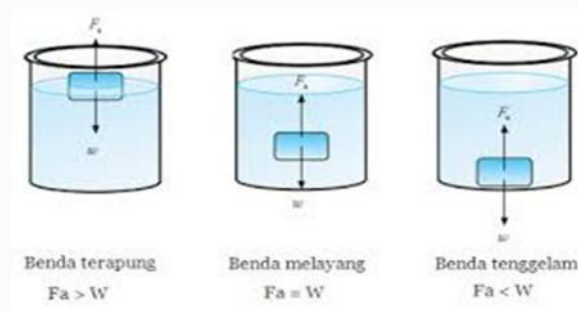
**Nama** :  
**NIS** :  
**Kelas** :  
**Mapel** : Fisika  
**Topik** : fluida statik  
**Pertemuan** : III  
**Judul Percobaan** : Hukum Archimedes

### Tujuan Percobaan

Untuk membuktikan peristiwa tenggelam, melayang dan mengapungnya suatu benda dan apa pengaruh garam yang dicampurkan dalam air terhadap keadaan benda tersebut.

### Alat dan Bahan

1. Gelas
2. Sendok
3. Tissue
4. Telur
5. Air
6. Garam



### Prosedur Kerja

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 dan dialasi dengan tissue agar tidak basah lantainya.

3. Pertama-tama telur dimasukkan dalam gelas yang berisi air tanpa campuran garam kemudian amati yang terjadi.
4. Setelah itu dalam gelas dimasukkan satu sendok garam dan aduk perlahan-lahan sampai merata. Amati keadaan yang terjadi pada telur tersebut.
5. Masukkan lagi satu sendok garam dan aduk secara perlahan-lahan sampai merata. Amati keadaan yang terjadi pada telur tersebut.
6. Lakukan seterusnya sampai mendapatkan keadaan telur sesuai yang kita perlukan dan inginkan.
7. Catatlah hasil pengamatan yang telah dilakukan dan buatlah tabel pengamatan untuk mempermudah untuk memahaminya.
8. Setelah selesai praktikum bersihkan dan rapikan alat dan bahan sisa praktikum tersebut.

### Hasil Percobaan

| Banyaknya garam (sendok) | Peristiwa yang terjadi |
|--------------------------|------------------------|
|                          |                        |
|                          |                        |
|                          |                        |
|                          |                        |

### Analisis Data

- Tenggelam

.....

.....

.....

.....

- Melayang

.....

.....

.....

.....

- Terapung

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

**Saran:**



a. Lembar Observasi dan kinerja presentasi

**LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI  
DAN KINERJA PRESENTASI**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : X

| No  | Nama Peserta didik | Observasi |       |         | Kinerja Presentasi |        |     | Jml Skor | Nilai |
|-----|--------------------|-----------|-------|---------|--------------------|--------|-----|----------|-------|
|     |                    | Akt       | tgjwb | Kerjasm | Prnsrt             | Visual | Isi |          |       |
|     |                    | (1)       | (2)   | (3)     | (4)                | (5)    | (6) |          |       |
| 1.  | Abdus Shamad       | 4         | 4     | 3       | 4                  | 3      | 3   | 21       |       |
| 2.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 3.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 4.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 5.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 6.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 7.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 8.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 9.  |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 10. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 11. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 12. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 13. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 14. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 15. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 16. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 17. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 18. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 19. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
| 20. |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |
|     |                    |           |       |         |                    |        |     |          |       |

Keterangan pengisian skor

- 4. Sangat tinggi
- 3. Tinggi
- 2. Cukup tinggi
- 1. Kurang

## Lampiran 7

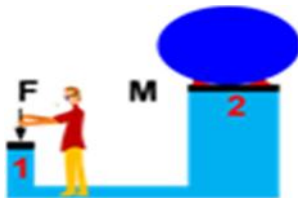
### SOAL TES HASIL BELAJAR

---

Petunjuk umum:

1. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X)
  2. Semua jawaban dikerjakan langsung pada setiap nomornya
  3. Gunakan waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya.
- 

1. Pengertian dari fluida dibawah ini yang tepat dan benar adalah...
  - a. Zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika mengalami tekanan.
  - b. Zat yang dapat mengalir
  - c. Zat yang tidak dapat mengalir
  - d. Zat padat
  - e. Zat Gas
2. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!

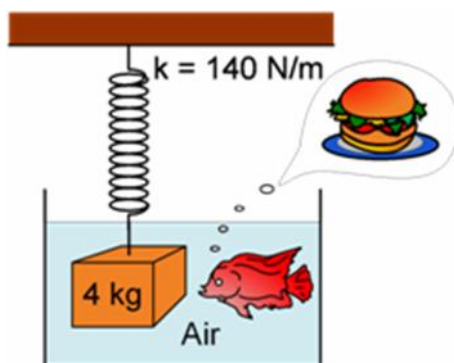


Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat

- a. 10 N
  - b. 20 N
  - c. 30 N
  - d. 40 N
  - e. 50 N
3. Secara matematis persamaan tekanan dapat ditulis ...
    - a.  $P = \frac{F}{A}$

- b.  $P = \frac{F}{V}$
- c.  $P = \frac{A}{F}$
- d.  $P = \frac{F}{G}$
- e.  $P = \frac{A}{G}$

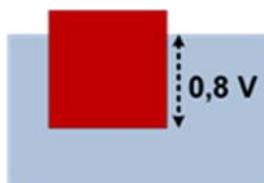
4. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  dan tekanan udara luar  $10^5 \text{ N/m}^2$ , tentukan tekanan hidrostatis yang dialami ikan.
- a.  $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - b.  $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - c.  $2,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - d.  $2,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - e.  $2,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
5. yang dimaksud dengan tekanan hidrostatis adalah...
- a. Tekanan di luar fluida
  - b. Tekanan zat cair (fluida) yang hanya disebabkan oleh beratnya.
  - c. Zat yang mengalir
  - d. Tekanan di dalam fluida yang bergerak
  - e. Zat gas
6. yang memiliki massa 4 kg dan volume  $5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  berada di dalam air digantung menggunakan sebuah pegas seperti gambar berikut.



Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan konstanta pegasnya  $140 \text{ N/m}$  maka pertambahan panjang pegas ditinjau dari saat pegas tanpa beban adalah....

- a. 15 cm
- b. 20 cm
- c. 25 cm
- d. 30 cm

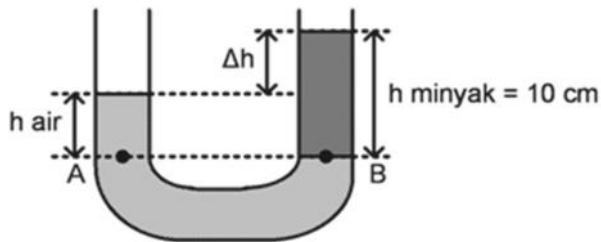
- e. 35 cm
7. Pada saat benda di celupkan kedalam zat cair kemanakah arah tekanan benda tersebut?
- Bawah
  - Keatas
  - Samping
  - Ke dalam
  - Tetap
8. Sebuah balok Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis  $0,75 \text{ gr/cm}^3$  seperti ditunjukkan oleh gambar berikut!



File Education

Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut!

- $0,2 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,5 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,6 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,8 \text{ gr/cm}^3$
  - $0,9 \text{ gr/cm}^3$
9. Tekanan yang dilakukan pada zat cair akan diteruskan ke arah semua arah dengan sama besar merupakan pernyataan...
- Hukum utama hidrostatika
  - Hukum Archimedes
  - Hukum Pascal
  - Hukum Boyle
  - Gaya Apung
10. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.



Massa jenis air =  $1000 \text{ kg.m}^{-3}$ , dan massa jenis minyak  $800 \text{ kg.m}^{-3}$ , maka perbedaan ketinggian ( $\Delta h$ ) adalah...

- a. 8 cm
- b. 6 cm
- c. 5 cm
- d. 4 cm
- e. 2 cm

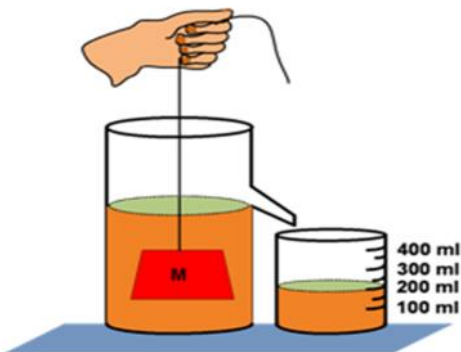
11. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah

- 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, 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 4 saja
- e. 1,2,3,4 benar semua

12. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut:



Jika percepatan gravitasi bumi adalah  $10 \text{ m/s}^2$  tentukan berat semu benda di dalam air!

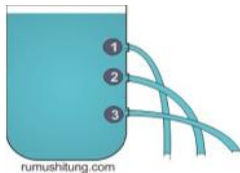
- a. 2 N
- b. 4 N
- c. 3 N
- d. 5 N
- e. 6 N

13. Gambar di bawah ini merupakan prinsip kerja dari hukum....



- a. Hukum utama hidrostatika
- b. Hukum Pascal
- c. Hukum Archimedes
- d. Gaya Apung
- e. Hukum Boyle

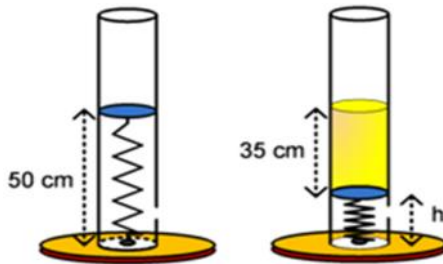
14. Sebuah kantong plastik berisi air, kamu pegang pada ujungnya. Kemudian di buat beberapa lubang sembarang pada kantong plastik itu dengan menusuk jarum secara perlahan. Jika kamu meremas kantong plastik, maka menurut anda apa yang dapat di simpulkan...



- a. Air memancar keluar dari semua lubang dengan sama kuat
- b. Air memancar dengan kuat pada lubang-lubang yang dekat dengan ujung yang kamu pegang
- c. Air memancar paling kuat pada lubang-lubang yang terletak di bagian atas kantong plastik
- d. Air memancar lebih kuat pada lubang-lubang yang dekat dengan alas kantong plastik

e. Air memancar dan keluar dari salah satu lubang dengan kuat.

15. Sebuah pipa vertikal terpasang di dalamnya sebuah pegas dan sebuah penampang lingkaran dari karet berjari-jari 10 cm seperti terlihat pada gambar berikut.



Suatu zat cair dengan massa jenis  $800 \text{ kg/m}^3$  kemudian dimasukkan ke dalam pipa hingga setinggi 35 cm. Pegas tertekan ke bawah hingga posisinya setinggi  $h$ . Jika konstanta pegas adalah  $200 \text{ N/m}$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  tentukan nilai  $h$ !

- 5 cm
  - 6 cm
  - 6,5 cm
  - 7 cm
  - 8 cm
16. Kapal air tidak tenggelam, melainkan terapung di atas permukaan air dikarenakan...
- Berat kapal lebih kecil dari gaya Archimedes
  - Berat kapal lebih besar dari gaya Archimedes
  - Massa jenis kapal lebih besar dari massa jenis air
  - Massa jenis kapal sama dengan massa jenis air
  - Massa jenis kapal kecil besar dari massa jenis air
17. Satuan masa jenis dalam SI yang adalah...
- $\text{Kg} \cdot \text{m}^{-2}$
  - $\text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$
  - $\text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^{-2}}$
  - $\text{Kg} \cdot \text{m}$
  - $\text{Kg} \cdot \text{m}^2$
18. Dibawah ini yang termasuk bunyi hukum pokok hidrostatis adalah...

- a. Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup diteruska sama besar kesegala arah.
- b. Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup tidak diteruska sama besar kesegala arah.
- c. Setiap benda yang teredam seluruhnya atau sebagian di dalam fluida mendapat gaya apung berarah ke atas, yang besarnya adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda ini.
- d. Tekanan pada sembarang titik yang terletak pada bidang datar didalam jenis zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah sama.
- e. Tekanan yang terletak pada bidang datar didalam zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah tidak sama.

19. Gambar dibawah ini merupakan aplikasi dari dari...



- a. Hukum utama hidrostatika
  - b. Hukum Pascal
  - c. Hukum bernoullis
  - d. Hukum Archimedes
  - e. Hukum Boyle
20. Di dalam bejana yang berisi air mengapung sekumpal es yang massa jenisnya  $0,9 \text{ g/cm}^3$ . Volum es yang tercelup pada air adalah  $0,18 \text{ m}^3$ . Volum es seluruhnya adalah...
- a.  $0,2 \text{ m}^3$
  - b.  $0,25 \text{ m}^3$
  - c.  $0,3 \text{ m}^3$
  - d.  $0,41 \text{ m}^3$
  - e.  $0,5 \text{ m}^3$



*Lampiran 8*

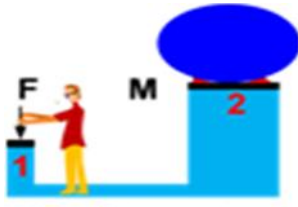
**SOAL TES HASIL BELAJAR**

---

Petunjuk umum:

4. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X)
  5. Semua jawaban dikerjakan langsung pada setiap nomornya
  6. Gunakan waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya.
- 

21. Pengertian dari fluida dibawah ini yang tepat dan benar adalah...
- f. Zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika mengalami tekanan.
  - g. Zat yang dapat mengalir
  - h. Zat yang tidak dapat mengalir
  - i. Zat padat
  - j. Zat Gas
22. Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!



Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat

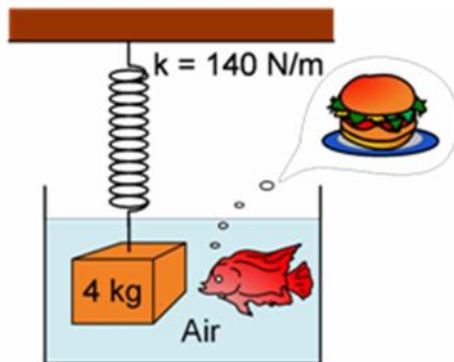
- f. 10 N
  - g. 20 N
  - h. 30 N
  - i. 40 N
  - j. 50 N
23. Secara matematis persamaan tekanan dapat ditulis ...
- f.  $P = \frac{F}{A}$
  - g.  $P = \frac{F}{V}$
  - h.  $P = \frac{A}{F}$

- i.  $P = \frac{F}{G}$
- j.  $P = \frac{A}{G}$

24. Gambar di bawah ini merupakan prinsip kerja dari hukum....



- f. Hukum utama hidrostatika
  - g. Hukum Pascal
  - h. Hukum Archimedes
  - i. Gaya Apung
  - j. Hukum Boyle
25. Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  dan tekanan udara luar  $10^5 \text{ N/m}^2$ , tentukan tekanan hidrostatis yang dialami ikan.
- f.  $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - g.  $1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - h.  $2,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - i.  $2,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  - j.  $2,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
26. yang dimaksud dengan tekanan hidrostatis adalah...
- f. Tekanan di luar fluida
  - g. Tekanan zat cair (fluida) yang hanya disebabkan oleh beratnya.
  - h. Zat yang mengalir
  - i. Tekanan di dalam fluida yang bergerak
  - j. Zat gas
27. yang memiliki massa 4 kg dan volume  $5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  berada di dalam air digantung menggunakan sebuah pegas seperti gambar berikut.



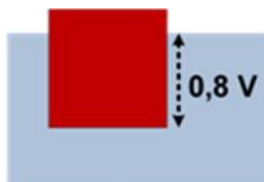
Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan konstanta pegasnya  $140 \text{ N/m}$  maka pertambahan panjang pegas ditinjau dari saat pegas tanpa beban adalah....

- f. 15 cm
- g. 20 cm
- h. 25 cm
- i. 30 cm
- j. 35 cm

28. Pada saat benda di celupkan kedalam zat cair kemanakah arah tekanan benda tersebut?

- f. Bawah
- g. Keatas
- h. Samping
- i. Ke dalam
- j. Tetap

29. Sebuah balok Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis  $0,75 \text{ gr/cm}^3$  seperti ditunjukkan oleh gambar berikut!



File Education

Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut!

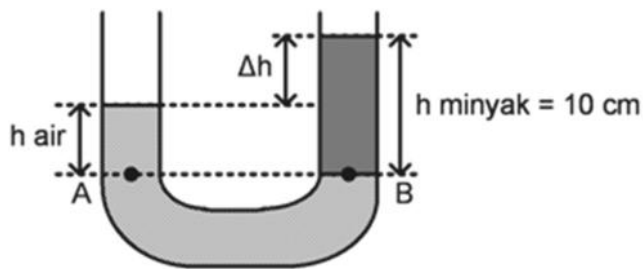
- f.  $0,2 \text{ gr/cm}^3$
- g.  $0,5 \text{ gr/cm}^3$
- h.  $0,6 \text{ gr/cm}^3$

- i.  $0,8 \text{ gr/cm}^3$
- j.  $0,9 \text{ gr/cm}^3$

30. Tekanan yang dilakukan pada zat cair akan diteruskan ke arah semua arah dengan sama besar merupakan pernyataan...

- f. Hukum utama hidrostatika
- g. Hukum Archimedes
- h. Hukum Pascal
- i. Hukum Boyle
- j. Gaya Apung

31. Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.



Massa jenis air =  $1000 \text{ kg.m}^{-3}$ , dan massa jenis minyak  $800 \text{ kg.m}^{-3}$ , maka perbedaan ketinggian ( $\Delta h$ ) adalah...

- f. 8 cm
- g. 6 cm
- h. 5 cm
- i. 4 cm
- j. 2 cm

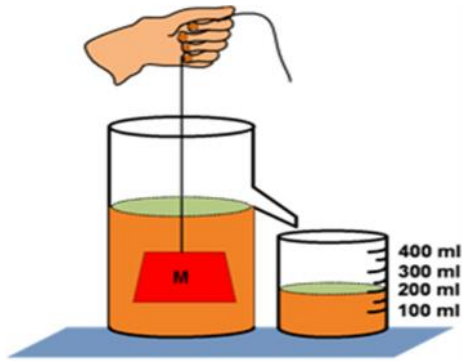
32. Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah

- 5) sebanding dengan kerapatan zat cair
- 6) sebanding dengan kerapatan benda
- 7) sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair
- 8) sebanding dengan massa benda

Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah...

- f. 1, 2, 3
- g. 1 dan 3
- h. 2 dan 4
- i. 4 saja
- j. 1,2,3,4 benar semua

33. Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut:



Jika percepatan gravitasi bumi adalah  $10 \text{ m/s}^2$  tentukan berat semua benda di dalam air!

- f. 2 N
  - g. 4 N
  - h. 3 N
  - i. 5 N
  - j. 6 N
34. Gambar dibawah ini merupakan aplikasi dari dari...



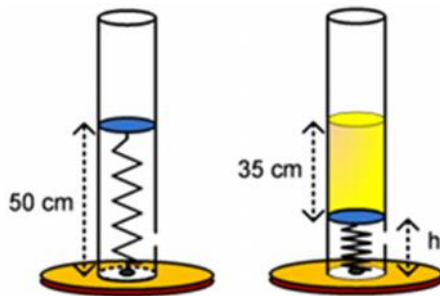
- f. Hukum utama hidrostatika
  - g. Hukum Pascal
  - h. Hukum Bernoulli
  - i. Hukum Archimedes
  - j. Hukum Boyle
35. Satuan masa jenis dalam SI yang adalah...
- f.  $\text{Kg} \cdot \text{m}^{-2}$
  - g.  $\text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$

h.  $\text{Kg} \cdot \frac{m}{s^{-2}}$

i.  $\text{Kg} \cdot m$

j.  $\text{Kg} \cdot m^2$

36. Sebuah pipa vertikal terpasang di dalamnya sebuah pegas dan sebuah penampang lingkaran dari karet berjari-jari 10 cm seperti terlihat pada gambar berikut.



Suatu zat cair dengan massa jenis  $800 \text{ kg/m}^3$  kemudian dimasukkan ke dalam pipa hingga setinggi 35 cm. Pegas tertekan ke bawah hingga posisinya setinggi  $h$ . Jika konstanta pegas adalah  $200 \text{ N/m}$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  tentukan nilai  $h$ !

f. 5 cm

g. 6 cm

h. 6,5 cm

i. 7 cm

j. 8 cm

37. Kapal air tidak tenggelam, melainkan terapung di atas permukaan air dikarenakan...

f. Berat kapal lebih kecil dari gaya Archimedes

g. Berat kapal lebih besar dari gaya Archimedes

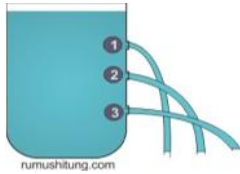
h. Massa jenis kapal lebih besar dari massa jenis air

i. Massa jenis kapal sama dengan massa jenis air

j. Massa jenis kapal kecil besar dari massa jenis air

38. Sebuah kantong plastik berisi air, kamu pegang pada ujungnya. Kemudian di buat beberapa lubang sembarang pada kantong plastik itu dengan menusuk jarum secara

perlahan. Jika kamu meremas kantong plastik, maka menurut anda apa yang dapat di simpulkan...



- f. Air memancar keluar dari semua lubang dengan sama kuat
  - g. Air memancar dengan kuat pada lubang-lubang yang dekat dengan ujung yang kamu pegang
  - h. Air memancar paling kuat pada lubang-lubang yang terletak di bagian atas kantong plastik
  - i. Air memancar lebih kuat pada lubang-lubang yang dekat dengan alas kantong plastik
  - j. Air memancar dan keluar dari salah satu lubang dengan kuat.
39. Dibawah ini yang termasuk bunyi hukum pokok hidrostatis adalah...
- f. Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup diteruskan sama besar kesegala arah.
  - g. Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup tidak diteruskan sama besar kesegala arah.
  - h. Setiap benda yang terendam seluruhnya atau sebagian di dalam fluida mendapat gaya apung berarah ke atas, yang besarnya adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda ini.
  - i. Tekanan pada sembarang titik yang terletak pada bidang datar didalam jenis zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah sama.
  - j. Tekanan yang terletak pada bidang datar didalam zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah tidak sama.
40. Di dalam bejana yang berisi air mengapung sekumpal es yang massa jenisnya  $0,9 \text{ g/cm}^3$ . Volum es yang tercelup pada air adalah  $0,18 \text{ m}^3$ . Volnum es seluruhnya adalah....
- f.  $0,2 \text{ m}^3$
  - g.  $0,25 \text{ m}^3$
  - h.  $0,3 \text{ m}^3$
  - i.  $0,41 \text{ m}^3$
  - j.  $0,5 \text{ m}^3$



## JAWABAN

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

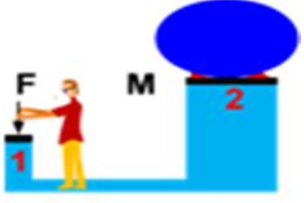


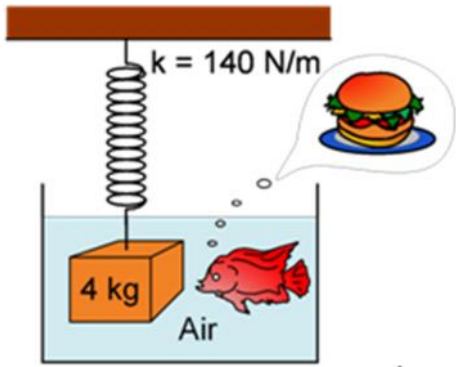
*Lampiran 10*

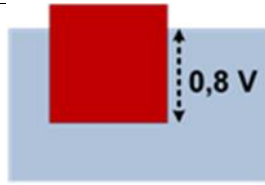
JAWABAN

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

## KISI KISI SOAL FISIKA TENTANG FLUIDA STATIS

| No | Indikator Soal   | Kunci Jawaban | Aspe           |                |                |
|----|--|---------------|----------------|----------------|----------------|
|    |  |               | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | C <sub>3</sub> |
| 1  | <p>Pengertian dari fluida dibawah ini yang tepat dan benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika mengalami tekanan.</li> <li>Zat yang dapat mengalir</li> <li>Zat yang tidak dapat mengalir</li> <li>Zat padat</li> <li>Zat Gas</li> </ol>   | A             | √              |                |                |
| 2  | <p>Seorang anak hendak menaikkan batu bermassa 1 ton dengan alat seperti gambar berikut!</p>  <p>Jika luas penampang pipa besar adalah 250 kali luas penampang pipa kecil dan tekanan cairan pengisi pipa diabaikan, tentukan gaya minimal yang harus diberikan anak agar batu bisa terangkat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10 N</li> <li>20 N</li> <li>30 N</li> <li>40 N</li> <li>50 N</li> </ol> | D             |                |                |                |
| 3  | <p>Secara matematis persamaan tekanan dapat ditulis ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>P = \frac{F}{A}</math></li> <li><math>P = \frac{F}{V}</math></li> <li><math>P = \frac{A}{F}</math></li> <li><math>P = \frac{F}{G}</math></li> <li><math>P = \frac{A}{G}</math></li> </ol>   | A             |                | √              |                |
| 4  | <p>Seekor ikan berada pada kedalaman 15 meter di bawah permukaan air. Jika massa jenis air <math>1000 \text{ kg/m}^3</math>, percepatan gravitasi bumi <math>10 \text{ m/s}^2</math> dan tekanan udara luar <math>10^5 \text{ N/m}^2</math>, tentukan tekanan hidrostatis yang dialami ikan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2</math></li> <li><math>1,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2</math></li> </ol>  | A             |                |                |                |

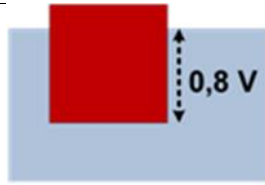
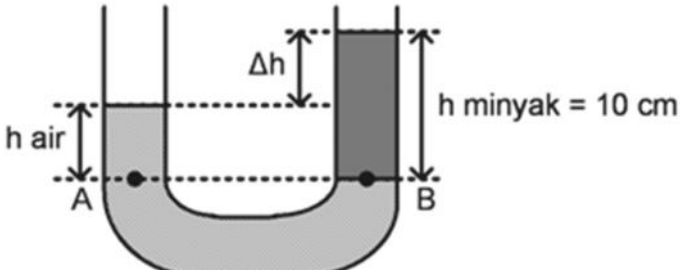
|   |  |   |  |   |  |
|---|--|---|--|---|--|
|   | <p>c. <math>2,2 \times 10^5 \text{ N/m}^2</math><br/> d. <math>2,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2</math><br/> e. <math>2,7 \times 10^5 \text{ N/m}^2</math></p>   |   |  |   |  |
| 5 | <p>yang dimaksud dengan tekanan hidrostatis adalah...</p> <p>k. Tekanan di luar fluida<br/> l. Tekanan zat cair (fluida) yang hanya disebabkan oleh beratnya.<br/> m. Zat yang mengalir<br/> n. Tekanan di dalam fluida yang bergerak<br/> o. Zat gas</p>  | B |  | √ |  |
| 6 | <p>yang memiliki massa 4 kg dan volume <math>5 \times 10^{-4} \text{ m}^3</math> berada di dalam air digantung menggunakan sebuah pegas seperti gambar berikut.</p>  <p>Jika massa jenis air <math>1000 \text{ kg/m}^3</math> dan konstanta pegasnya <math>140 \text{ N/m}</math> maka pertambahan panjang pegas ditinjau dari saat pegas tanpa beban adalah....</p> <p>a. 15 cm<br/> b. 20 cm<br/> c. 25 cm<br/> d. 30 cm<br/> e. 35 cm</p> | C |  |   |  |
| 7 | <p>Pada saat benda di celupkan kedalam zat cair kemanakah arah tekanan benda tersebut?</p> <p>k. Bawah<br/> l. Keatas<br/> m. Samping<br/> n. Ke dalam<br/> o. Tetap</p>   | A |  |   |  |
| 8 | <p>Sebuah balok Sebuah benda tercelup sebagian dalam cairan yang memiliki massa jenis <math>0,75 \text{ gr/cm}^3</math> seperti ditunjukkan oleh gambar berikut!</p>   | C |  |   |  |

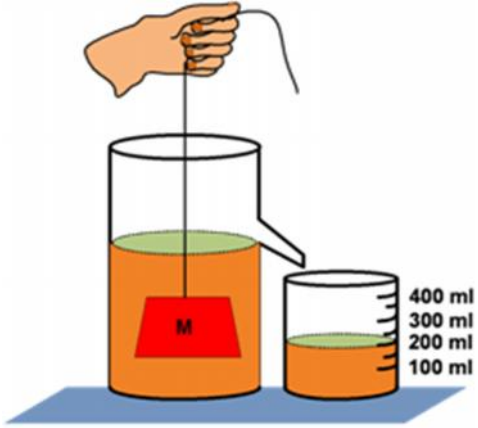




**File Education**

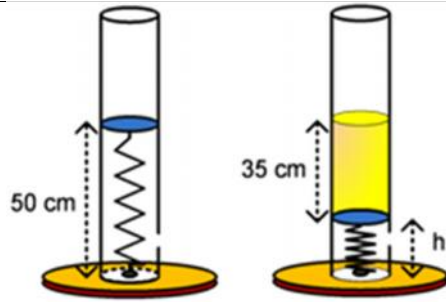
Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut!

- a. 0,2 gr/cm<sup>3</sup>
- b. 0,5 gr/cm<sup>3</sup>
- c. 0,6 gr/cm<sup>3</sup>
- d. 0,8 gr/cm<sup>3</sup>
- e. 0,9 gr/cm<sup>3</sup>

|    |   |   |  |   |  |
|----|---|---|--|---|--|
|    |  <p><b>File Education</b></p> <p>Jika volume benda yang tercelup adalah 0,8 dari volume totalnya, tentukan massa jenis benda tersebut!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 0,2 gr/cm<sup>3</sup></li> <li>b. 0,5 gr/cm<sup>3</sup></li> <li>c. 0,6 gr/cm<sup>3</sup></li> <li>d. 0,8 gr/cm<sup>3</sup></li> <li>e. 0,9 gr/cm<sup>3</sup></li> </ul>                      |   |  |   |  |
| 9  | <p>Tekanan yang dilakukan pada zat cair akan diteruskan ke arah semua arah dengan sama besar merupakan pernyataan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>k. Hukum utama hidrostatika</li> <li>l. Hukum Archimedes</li> <li>m. Hukum Pascal</li> <li>n. Hukum Boyle</li> <li>o. Gaya Apung</li> </ul>   | C |  | √ |  |
| 10 | <p>Sebuah pipa U yang diisi minyak dan air dalam keadaan stabil seperti gambar.</p>  <p>Massa jenis air = 1000 kg.m<sup>-3</sup>, dan massa jenis minyak 800 kg.m<sup>-3</sup>, maka perbedaan ketinggian (Δ h) adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 8 cm</li> <li>b. 6 cm</li> <li>c. 5 cm</li> <li>d. 4 cm</li> <li>e. 2 cm</li> </ul>                   | E |  |   |  |
| 11 | <p>Gaya apung yang bekerja pada suatu benda dalam fluida adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9) sebanding dengan kerapatan zat cair</li> <li>10) sebanding dengan kerapatan benda</li> <li>11) sebanding dengan volume benda yang masuk pada zat cair</li> <li>12) sebanding dengan massa benda</li> </ul> <p>Dari empat pernyataan di atas yang benar adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1, 2, 3</li> <li>b. 1 dan 3</li> </ul> | B |  |   |  |

|    |   |   |  |   |
|----|---|---|--|---|
|    | <p>c. 2 dan 4<br/>d. 4 saja<br/>e. 1,2,3,4</p>  |   |  |   |
| 12 | <p>Seorang anak memasukkan benda M bermassa 500 gram ke dalam sebuah gelas berpancuran berisi air, air yang tumpah ditampung dengan sebuah gelas ukur seperti terlihat pada gambar berikut:</p>  <p>Jika percepatan gravitasi bumi adalah <math>10 \text{ m/s}^2</math> tentukan berat semu benda di dalam air!</p> <p>k. 2 N<br/>l. 4 N<br/>m. 3 N<br/>n. 5 N<br/>o. 6 N</p> | C |  | √ |
| 13 | <p>Gambar di bawah ini merupakan prinsip kerja dari hukum....</p>  <p>k. Hukum utama hidrostatika<br/>l. Hukum Pascal</p>  | C |  |   |


|    |  |   |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|
|    | <p>m. Hukum Archimedes<br/> n. Gaya Apung<br/> o. Hukum Boyle</p>  |   |  |  |  |
| 14 | <p>Sebuah kantong plastik berisi air, kamu pegang pada ujungnya. Kemudian di buat beberapa lubang sembarang pada kantong plastik itu dengan menusuk jarum secara perlahan. Jika kamu meremas kantong plastik, maka menurut anda apa yang dapat di simpulkan...</p>  <p>k. Air memancar keluar dari semua lubang dengan sama kuat<br/> l. Air memancar dengan kuat pada lubang-lubang yang dekat dengan ujung yang kamu pegang<br/> m. Air memancar paling kuat pada lubang-lubang yang terletak di bagian atas kantong plastik<br/> n. Air memancar lebih kuat pada lubang-lubang yang dekat dengan alas kantong plastik<br/> o. Air memancar dan keluar dari salah satu lubang dengan kuat</p> | D |  |  |  |
| 15 | <p>Sebuah pipa vertikal terpasang di dalamnya sebuah pegas dan sebuah penampang lingkaran dari karet berjari-jari 10 cm seperti terlihat pada gambar berikut.</p>  | B |  |  |  |



Suatu zat cair dengan massa jenis  $800 \text{ kg/m}^3$  kemudian dimasukkan ke dalam pipa hingga setinggi 35 cm. Pegas tertekan ke bawah hingga posisinya setinggi  $h$ . Jika konstanta pegas adalah  $200 \text{ N/m}$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  tentukan nilai  $h$ !

- k. 5 cm
- l. 6 cm
- m. 6,5 cm
- n. 7 cm
- o. 8 cm

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
| 16 | <p>Kapal air tidak tenggela, melainkan terapung di atas permukaan air dikarenakan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berat kapal lebih kecil dari gaya Archimedes</li> <li>b. Berat kapal lebih besar dari gaya Archimedes</li> <li>c. Massa jenis kapal lebih besar dari massa jenis air</li> <li>d. Massa jenis kapal sama dengan massa jenis air</li> <li>e. Massa jenis kapal kecil besar dari massa jenis air</li> </ul> | B |   |  |
| 17 | <p>Satuan masa jenis dalam SI yang adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>k. <math>\text{Kg} \cdot \text{m}^{-2}</math></li> <li>l. <math>\text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}</math></li> <li>m. <math>\text{Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^{-2}}</math></li> <li>n. <math>\text{Kg} \cdot \text{m}</math></li> <li>o. <math>\text{Kg} \cdot \text{m}^2</math></li> </ul>   | A | √ |  |

|    |   |   |  |   |
|----|---|---|--|---|
| 18 | <p>Dibawah ini yang termasuk bunyi hukum pokok hidrostatik adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>k. Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup diteruska sama besar kesegala arah.</li> <li>l. Tekanan yang diberikan kepada zat cair didalam ruang tertutup tidak diteruska sama besar kesegala arah.</li> <li>m. Setiap benda yang teredam seluruhnya atau sebagian di dalam fluida mendapat gaya apung berarah ke atas, yang besarnya adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda ini.</li> <li>n. Tekanan pada sembarang titik yang terletak pada bidang datar didalam jenis zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah sama.</li> <li>o. Tekanan yang terletak pada bidang datar didalam zat cair yang dalam keadaan setimbang adalah tidak sama.</li> </ul> | D |  | √ |
| 19 | <p>Gambar dibawah ini merupakan aplikasi dari dari...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hukum utama hidrostatika</li> <li>b. Hukum Pascal</li> <li>c. Hukum bernoullis</li> <li>d. Hukum Archimedes</li> <li>e. Hukum Boyle</li> </ul>   | B |  | √ |
| 20 | <p>Di dalam bejana yang berisi air mengapung sekumpal es yang massa jenisnya <math>0,9 \text{ g/cm}^3</math>. Volum es yang tercelup pada air adalah <math>0,18 \text{ m}^3</math>. Volnum es seluruhnya adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>k. <math>0,2 \text{ m}^3</math></li> <li>l. <math>0,25 \text{ m}^3</math></li> <li>m. <math>0,3 \text{ m}^3</math></li> <li>n. <math>0,41 \text{ m}^3</math></li> <li>o. <math>0,5 \text{ m}^3</math></li> </ul>   | A |  | √ |



### ANGKET RESPON SISWA

Nama Sekolah : SMAN 1 Kembang Tanjung  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Fluida statis  
 Kelas/Semester : X/II (Genap)  
 Nama Siswa :  
 Hari/Tanggal :

**Petunjuk**

1. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun
2. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai fisika sehingga kamu tidak perlu takut untuk mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.

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

| No | Pertanyaan/Pernyataan   | SS | S | TS | STS |
|----|---|----|---|----|-----|
| 1  | Saya sangat tertarik belajar menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik teraktif dalam pembelajaran fisika padamateri fluida statis     |    |   |    |     |
| 2  | Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai materi fluida statis yang diajarkan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik.   |    |   |    |     |
| 3  | Saya lebih mudah memahami materi fluida statis dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik dibandingkan belajar dengan cara biasa |    |   |    |     |
| 4  | Saya sangat senang belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation (GI)</i> dengan pendekatan saintifik dari pada mendengar guru jelaskan                          |    |   |    |     |
| 5  | Bagi saya pembelajaran menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group</i>  |    |   |    |     |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | <i>investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang baru   |  |  |  |  |
| 6 | Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik |  |  |  |  |
| 7 | Saya merasa terbantu dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik yang dilatih oleh guru dalam materi fluida statis |  |  |  |  |

|    |   |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|
| 8  | Saya merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik yang diterapkan oleh guru pada materi fluida statis |  |  |  |  |
| 9  | Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami  |  |  |  |  |
| 10 | Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran materi fluida statis jika diajarkan dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik                        |  |  |  |  |
| 11 | Saya bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik        |  |  |  |  |
| 12 | Belajar dengan menggunakan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>group investigation</i> (GI) dengan pendekatan saintifik saya merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan   |  |  |  |  |

**LEMBAR VALIDASI RPP**  
**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF**  
**TIPE GRUOP INVESTIGATION (GI) DENGAN PEDEKATAN**  
**SAINSTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA**  
**MATERI FLUIDA STATIS DI SMAN 1**  
**KEMBANG TANJONG**

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 ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu di revisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

1 = tidak valid

3 = valid

2 = kurang valid

4 = sangat valid

| No | Uraian  | Validasi |   |   |   |
|----|---|----------|---|---|---|
|    |   | 1        | 2 | 3 | 4 |
| 1  | <b>FormatRPP</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesuai format K13</li> <li>2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator</li> <li>3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD</li> <li>4. Kejelasan rumusan indikator</li> <li>5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan</li> </ol> |          |   |   |   |
| 2  | <b>Isi RPP</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas</li> <li>2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah</li> </ol>  |          |   |   |   |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
|   | pembelajaran yang dilakukan<br>3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami   |  |  |  |  |
| 3 | <b>Bahasa</b><br>1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku<br>2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif<br>3. Bahasa mudah dipahami |  |  |  |  |
| 4 | <b>Waktu</b><br>1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran<br>2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran       |  |  |  |  |
| 5 | <b>Manfaat Lembar RPP</b><br>1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran<br>2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar     |  |  |  |  |

**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                      2017  
Validator,

(.....)

**VALIDASI SOAL INSTRUMEN SOAL PRE TEST DAN POST TEST  
PADA MATERI FLUIDA STATIS**

**Petunjuk**

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian, jika:

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunitatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunitatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor Validasi | Skor Validasi | Skor Validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 2             | 1             | 0             |
| 2  | 2             | 1             | 0             |
| 3  | 2             | 1             | 0             |
| 4  | 2             | 1             | 0             |
| 5  | 2             | 1             | 0             |
| 6  | 2             | 1             | 0             |
| 7  | 2             | 1             | 0             |
| 8  | 2             | 1             | 0             |
| 9  | 2             | 1             | 0             |
| 10 | 2             | 1             | 0             |
| 11 | 2             | 1             | 0             |
| 12 | 2             | 1             | 0             |
| 13 | 2             | 1             | 0             |
| 14 | 2             | 1             | 0             |
| 15 | 2             | 1             | 0             |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 16 | 2 | 1 | 0 |
| 17 | 2 | 1 | 0 |
| 18 | 2 | 1 | 0 |
| 19 | 2 | 1 | 0 |
| 20 | 2 | 1 | 0 |

Banda Aceh, Desember 2017  
Penilai

(.....)

NIP.

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

Mata Pelajaran : FISIKA  
Materi : Fluida Statis  
Kelas/ Semester : XI/Ganap  
KurikulumAcuan : Kurikulum 2013  
Penulis : Merita  
NamaValidator : .....  
PekerjaanValidator : .....

---

### A. Petunjuk

Berikantandasilang (x) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu !

### B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

| No | Aspek Yang Dinilai        | Skala Penilaian  |
|----|---------------------------|--|
| I  | <b>FORMAT:</b>            |  |
|    | 1. Sistem penomoran jelas | 1. Penomorannya tidak jelas<br>2. Sebagian besar sudah jelas<br>3. Seluruh penomorannya sudah jelas    |
|    | 2. Pengaturan tata letak  | 1. Letaknya tidak teratur<br>2. Sebagian besar sudah teratur<br>3. Tata letak seluruhnya sudah teratur |
|    | 3. Jenis dan ukuran huruf | 1. Seluruhnya berbeda-beda<br>2. Sebagian ada yang sama<br>3. Seluruhnya sama                          |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
|           | 4. Kesesuaian antarafisik simulasi interaktif dengan siswa                         | 1. Tidak sesuai<br>2. Sebagian sesuai<br>3. Seluruhnya sesuai                |
|           | 5. Memiliki daya tarik   | 1. Tidak menarik<br>2. Hanya beberapa yang menarik<br>3. Menarik             |
| <b>II</b> | <b>BAHASA:</b>   |  |
|           | 1. Kebenaran tata bahasa   | 1. Tidak dapat dipahami<br>2. Sebagian dapat dipahami<br>3. Dapat dipahami   |
|           | 2. Kesederhanaan struktur kalimat  | 1. Tidak terstruktur<br>2. Sebagian terstruktur<br>3. Seluruhnya terstruktur |
|           | 3. Kejelasan petunjuk dan arah   | 1. Tidak jelas<br>2. Ada sebagian yang jelas<br>3. Seluruhnya jelas          |
|           | 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan   | 1. Tidak baik<br>2. Cukup baik<br>3. Baik                                    |
|           | 5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa | 1. Tidak sesuai<br>2. Hanya beberapa yang sesuai<br>3. Seluruhnya sesuai     |

### C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum\*):

a. Angket ini :

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

4 : Baik

5 : Baik sekali

b. Angket ini :

1 :

Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

\*) Lingkaran nomor/angket sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu



**D. Komentardan saran perbaikan**

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

Banda Aceh, 2017

Validator,

( \_\_\_\_\_ )

Nip.

## Lembaran Observasi Aktivitas Guru

Nama Sekolah :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

Sub Materi :

Pertemuan Ke :

### A. Petunjuk

Berikan tanda (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian Bapak / Ibu:

1= tidak baik

2= kurang baik

3= cukup

4= baik

5= baik sekali

### B. Lembar Pengamatan

| No | Aspek yang diamati  | Nilai |   |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | <b>Pendahuluan</b><br>1. Guru memberisalam dan mengecek kehadiran siswa.<br>2. Guru memberikan soal pre-test<br>3. Guru memotivasi siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan berkaitan tentang fluida |       |   |   |   |   |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | <p>statis.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran.</p>  |  |  |  |  |
| 2 | <p>5. Guru mengelompokkan siswa dalam 6 kelompok</p>   |  |  |  |  |
|   | <p>Kegiatan Inti</p> <p>1) guru membagikan LKS kepada setiap kelompok</p> <p>2) guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya</p> <p>3) Guru membimbing siswa dan memantau jalannya diskusi serta membantu siswa yang mengalami kesulitan.</p> <p>4) Guru meminta ke pada kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas.</p> <p>5) Guru meminta pada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan atas hasil diskusi kelompok yang disampaikan/tampilkan di depan kelas.</p> |  |  |  |  |
| 3 | <p>Kegiatan Akhir</p> <p>1. Guru memberikan tanggapan dan masukan terhadap hasil diskusi siswa.</p> <p>2. Guru memaparkan materi yang akan di bahas dipertemuan selanjutnya</p> <p>3. Guru menutup pelajaran</p>   |  |  |  |  |

**C. Saran dan Komentar Pengamat / Observasi:**

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

BandaAceh, 2017

Pengamat/Observer

( \_\_\_\_\_ )

## Lembaran Observasi Aktivitas Siswa

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Sub Materi :

Hari/Tanggal :

PertemuanKe :

### A. Pengantar

Kegiatan observasi yang dilakukan bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran interaktif siswa (Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif dan Menyenangkan). Jadi, aktivitas yang perlu diperhatikan adalah kegiatan siswa dalam pembelajaran bukan menilai kemampuan guru atau kualitas guru dalam melakukan pembelajaran.

## B. Petunjuk

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai menurut pilihan Bapak/Ibu:

1= kurang

2= cukup

3= baik

4= baik sekali

## C. Lembar Pengamatan

| No | Aspek yang diamati   | Nilai |   |   |   |
|----|--|-------|---|---|---|
|    |  | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Kegiatan Awal  |       |   |   |   |
|    | a. Siswa menjawab salam dan menkondisikan kelas  |       |   |   |   |
|    | b. Siswa membaca doa sebelum pembelajaran dimulai  |       |   |   |   |
|    | c. Siswa menjawab soal pretest   |       |   |   |   |
| 2  | d. Siswa menjawab pertanyaan guru pada kegiatan apersepsi pembelajaran.  |       |   |   |   |
|    | KegiatanInti   |       |   |   |   |
|    | a. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing.   |       |   |   |   |
|    | b. Ketua kelompok menuju ke meja guru untuk mendengarkan materi.   |       |   |   |   |
|    | c. Ketua kelompok kembali kekelompok untuk menyampaikan materi.  |       |   |   |   |
|    | d. Siswa melakukan eksperimen dengan kelompoknya masing-masing sesuai dengan LKPD yang di bagikan oleh guru dan melalui bimbingan dari guru.                         |       |   |   |   |
|    | e. Masing-masing anggota kelompok menggumpulkan data dan mengolahkannya berdasarkan materi yang telah dibagi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD. |       |   |   |   |
|    | f. Siswa diuji dengan Tanya jawab secara sederhana untuk mengevaluasi pembelajaran.  |       |   |   |   |
| 3  | g. Guru memberikan penghargaan terhadap hasil belajar siswa..  |       |   |   |   |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>Kegiatan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru kemudian siswa menyimpulkan hasil pelajaran serta mendengarkan penegasan dari guru.</li><li>b. Siswa mengerjakan evaluasi yang diberikan oleh guru.</li><li>c. Siswa mendengarkan penghargaan dari guru.</li></ol> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

BandaAceh, 2017

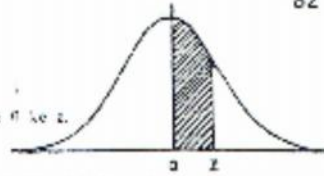
Pengamat

( \_\_\_\_\_ )

LAMPIRAN

DAFTAR F

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



| 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 | 0949 | 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 | 2133 | 2167 | 2190 | 2224 |
| 0,6 | 2258 | 2291 | 2324 | 2357 | 2389 | 2422 | 2454 | 2486 | 2518 | 2549 |
| 0,7 | 2580 | 2612 | 2643 | 2673 | 2704 | 2734 | 2764 | 2794 | 2823 | 2852 |
| 0,8 | 2881 | 2910 | 2939 | 2967 | 2995 | 3023 | 3051 | 3078 | 3106 | 3133 |
| 0,9 | 3159 | 3186 | 3212 | 3238 | 3264 | 3290 | 3315 | 3340 | 3366 | 3390 |
| 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 | 4065 | 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 | 4958 | 4959 | 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 | 4999 |
| 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 |

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

LAMPIRAN

LAMPIRAN III

NILAI KRITIS DISTRIBUSI t  
(lanjutan)

\* 2 pihak  
↑ untuk 2 ekor

α for Two-Tailed Test

| df  | .25   | .10   | .05   | .01    | .025   | .01    | .005 |
|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|
| 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  | 0.694 | 1.350 | 1.771 | 2.160  | 2.650  | 3.012  |      |
| 14  | 0.692 | 1.345 | 1.761 | 2.145  | 2.624  | 2.977  |      |
| 15  | 0.691 | 1.341 | 1.753 | 2.132  | 2.602  | 2.947  |      |
| 16  | 0.690 | 1.337 | 1.746 | 2.120  | 2.583  | 2.921  |      |
| 17  | 0.689 | 1.333 | 1.740 | 2.110  | 2.567  | 2.898  |      |
| 18  | 0.688 | 1.330 | 1.734 | 2.101  | 2.552  | 2.878  |      |
| 19  | 0.688 | 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  |      |

10-1 = 9

\* Lampiran III diambil dari Fisher dan Yates: *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* diterbitkan oleh Longman Group Ltd, London (sebelumnya diterbitkan oleh Oliver and Boyd Ltd, Edinburgh) dengan seizin penulis dan penerbit, serta diadaptasi dari buku E. W. Minium dan R. B. Clarke: *Elements of Statistical Reasoning*, John Wiley and Sons, 1982 (sebelumnya dari penerbit lain).

memiliki 50160 7018019011001111





**Lampiran 14**

**LEMBAR FOTO PENELITIAN**



**Kadaan Kelas**



**Siswa Mendengarkan Penjelasan Dari Guru**



**Siswa Mengerjakan Soal Pre Tes**



**Siswa Melakukan Diskusi Kelompok**



**Siswa Melakukan Eksperimen**



**Siswa Mengerjakan Soal Post Tes**

*Lampiran 15*

**RIWAYAT HIDUP**

**A. Identitas Diri**

Nama : Merita  
Tempat, Tanggal Lahir : Kp.Blang / 15 Mei 1994  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh  
Status : Belum Kawin  
Alamat Sekarang : Jl. Rawa Sakti, Lr. 10, Jelingke  
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi /251222837

**B. Identitas Orang Tua**

Ayah : Bakhtiar  
Ibu : Siti Hajar  
Pekerjaan Ayah : PNS  
Pekerjaan Ibu : IRT  
Alamat Orang Tua : Kp.Blang Mns.Tuegoh,Kec Kembang Tanjong  
Kab. pidie

**C. Riwayat Pendidikan** : MIN Kp. Asan Tamat 2006  
SMPN 1 Kembang Tanjong Tamat 2009  
SMAN 1 Kembang Tanjong Tamat 2012  
**Perguruan Tinggi** : UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tamat 2017

Banda Aceh, 3 Juni 2017  
Penulis

( Merita )