

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK  
MELALUI MODEL *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *JIGSAW*  
PADA MATERI FLUIDA STATIS DI KELAS XI  
MAN 1 ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**LENNY ERWINA**

**NIM. 140204177**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2019 M/ 1440**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK  
MELALUI MODEL *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *JIGSAW*  
PADA MATERI FLUIDA STATIS DI MAN 1 ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**LENNY ERWINA  
NIM: 140204177  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**



**Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL., Ph.D  
NIP. 196910301996032001**

**Pembimbing II,**



**Mulyadi Abdul Wahid, M. Sc  
Nip. 198011152014031001**

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK  
MELALUI MODEL *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *JIGSAW*  
PADA MATERI FLUIDA STATIS DI KELAS XI  
MAN 1 ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal:

Jumat, 11 Januari 2019 M  
5 Jumadil Awwal 1440 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,

  
**Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL.,  
M.TESOL., Ph.D**  
NIP. 196910301996032001

Sekretaris,

  
**Muhammad Nasir, M.Si**  
NIP. 199001122018011001

Penguji I,

  
**Mulyadi Abdul Wahid, M. Sc**  
NIP. 198011152014031001

Penguji II,

  
**Samsul Bahri, M.Pd**  
NIP. 1972080119951001

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



  
**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP. 195903091989031001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lenny Erwina  
Nim : 140204177  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Acch Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 20 November 2018

Yang menyatakan,



(Lenny Erwina)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lenny Erwina

Nim : 140204177

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan seungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 20 November 2018

Yang menyatakan,



(Lenny Erwina)

## ABSTRAK

Nama : Lenny Erwina  
NIM : 140204177  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul : Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar  
Tebal Skripsi : 92 Halaman  
Pembimbing I : Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL., Ph.D  
Pembimbing II : Mulyadi Abdul Wahid, M. Sc.  
Kata Kunci : *Jigsaw*, Fluida Statis, Kemampuan Kognitif

Berdasarkan observasi pada pembelajaran fisika khususnya materi Fluida Statis di MAN 1 Aceh Besar, proses pembelajaran didominasi oleh guru dengan menerapkan metode ceramah dalam penyampain materi sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan jenuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan respon peserta didik menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimental*, yang melibatkan kelas kontrol XI MIA<sup>2</sup> yang berjumlah 25 siswa/i dan kelas eksperimen XI MIA<sup>3</sup> yang berjumlah 26 siswa/i. Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes berpa pilihan ganda dan respon berupa angket. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t dan data dari hasil respon peserta didik menggunakan analisis deskriptif (*persentase*). Hasil penelitian uji statistik menunjukkan bahwa (1) ada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi fluida statis menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* terhadap di MAN 1 Aceh Besar. Hal ini dapat dilihat dengan hasil belajar *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen 79,65% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol 68,40%. (2) adanya perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat dilihat dari hasil  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,80 > 1,67$  untuk taraf signifikan 95% dan  $\alpha = 0,05$ , sehingga hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. (3) dari hasil respon peserta didik terhadap penggunaan model *cooperative learning* tpe *jigsaw* dengan pernyataan positif kriteria Sangat Setuju (SS) 28,3% dan Setuju (S) 43,38%, sedangkan pada pernyataan negatif kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) 25,2% dan Tidak Setuju (TS) 61,5%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan dengan kelas kontrol. Respon peserta didik terhadap pelajaran fisika dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada materi fluida statis menunjukkan hasil positif.

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar**”. 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.

Keberhasilan penulisan skripsi ini berkat bantuan, bimbingan, pengarahan, dan kerjasama yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL., Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan proses penulisan skripsi.
2. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M. Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dalam menyelesaikan proses penulisan skripsi.

3. Ibu Dra. Maimunah M. Ag., selaku penasehat akademik.
4. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D., selaku Ketua Prodi Jurusan Pendidikan Fisika.
5. Bapak Arjuna S.Pd, M.Pd., selaku kepala sekolah MAN 1 Aceh Besar yang telah memberikan izin penelitian.
6. Bapak Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Arraniry beserta staf yang telah membantu dalam kelancaran penelitian dan studi penulis.
7. Kepada kedua orang tua tercinta yaitu ayahanda tercinta Suparyadi dan ibunda tercinta Sukarti yang selalu memberi doa, dukungan, semangat hingga detik ini.
8. Kepada sahabat tercinta devi, emi, dini, lina dan ririn yang telah memberikan semangat sehingga penulis bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Aaaaamiin

*Wassalamualaikum. Wr. Wb.*

Banda Aceh, 12 Desember 2018

Lenny Erwina

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Perbandingan Taksonomi Dan Revisinya .....	14
Gambar 2.2 : Bagan Peta Konsep Fluida Statis .....	28
Gambar 2.3 : Penambahan Tekanan Pada $A_1$ Akan Menambahkan Tekanan Diseluruh Fluida Dengan Besar Yang Sama.....	31
Gambar 2.4 : Keadaan Benda Didalam Zat Cair.....	33
Gambar 4.1 : Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	81
Gambar 4.2 :Persentase Rata-Rata Respon Peserta Didik .....	85

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	: Langkah-langkah Model <i>Cooperative Learning</i> .....	23
Tabel 2.2	: Berat Jenis Beberapa Fluida Yang Lazim .....	30
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	43
Tabel 4.1	: Data Hasil Penelitian Kemampuan Kognitif Peserta Didik .....	56
Tabel 4.2	: Data Hasil Respon Peserta Didik.....	56
Tabel 4.3	: Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kelas Eksperimen .....	57
Tabel 4.4	: Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kelas Kontrol .....	58
Tabel 4.5	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen ....	59
Tabel 4.6	: Uji Normalitas Sebaran Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen...	60
Tabel 4.7	: Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z .....	61
Tabel 4.8	: Daftar Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	64
Tabel 4.9	: Uji Normalitas Sebaran Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	65
Tabel 4.10	: Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z .....	66
Tabel 4.11	: Hasil Pengujian Homogenitas.....	67
Tabel 4.12	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen....	69
Tabel 4.13	: Uji Normalitas Sebaran Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .	70
Tabel 4.14	: Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z .....	71
Tabel 4.15	: Daftar Distribusi Nilai <i>Posttest</i> Peserta Didik Kelas Kontrol....	74
Tabel 4.16	: Uji Normalitas Sebaran Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	75
Tabel 4.17	: Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z .....	76
Tabel 4.18	: Hasil Pengujian Homogenitas.....	78
Tabel 4.19	: Hasil Pengolahan Data Akhir <i>Posttest</i> .....	79
Tabel 4.20	: Hasil Angket Respon Peserta didik .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan PembimbingMahasiswa.....	96
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyahdan Keguruan.....	97
Lampiran 3	: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas	98
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pada MAN 1 Aceh Besar.....	99
Lampiran 5	: Kisi-kisi Soal Tes .....	100
Lampiran 6	: Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik .....	108
Lampiran 7	: Distribusi Soal .....	109
Lampiran 8	: Angket Respon Peserta Didik .....	113
Lampiran 9	: Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	114
Lampiran 10	: RPP .....	117
Lampiran 11	: LKPD .....	132
Lampiran 12	: Daftar Tabel Distribusi Z.....	141
Lampiran 13	: Daftar Sebaran F.....	143
Lampiran 14	: Daftar Tabel Distribusi t.....	146
Lampiran 15	: Lembar Validasi. ....	147
Lampiran 16	: Foto Penelitian .....	160

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Hipotesis Penelitian .....	7
E. Manfaat Penelitian .....	7
F. Defenisi Operasional .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kemampuan Kognitif .....	11
B. Tinjauan Tentang <i>Cooperative Learning</i> .....	20
C. Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> .....	26
D. Materi Fluida Statis.....	28
E. Pengaruh Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta didik.....	37
<b>BAB III DESAIN PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	42
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	43
C. Prosedur Penelitian .....	46
D. Teknik Pengumpulan Data.....	48
E. Teknik Analisis Data .....	49
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Data Tes Peserta Didik .....	56
B. Analisis Data Respon Peserta Didik .....	81
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	85

<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran.....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>97</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi (peserta didik dan guru), materi (buku, papan tulis, kapur dan alat belajar), fasilitas (ruang, kelas audio visual), dan proses yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>1</sup> Tujuan pembelajaran yang akan mengarah pada hasil belajar ditunjang untuk memberikan semangat kepada peserta didik, dimana peserta didik akan merasa puas dengan hasil belajar yang telah dicapai. Hasil belajar meliputi beberapa komponen yaitu hasil belajar pada ranah afektif, ranah kognitif dan ranah psikomotorik, pada penelitian ini yang akan dibahas yaitu pada ranah kognitif. Pada kemampuan ini peserta didik diharapkan mampu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan.

Keberhasilan suatu pembelajaran terhadap hasil belajar pada kemampuan kognitif dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang paling utama adalah kualitas seorang guru, dan juga beberapa faktor lainnya seperti kurikulum, sumber daya manusia, dan lingkungan belajar. Kaitan antara guru dan pembelajaran bukan hanya diperlukan untuk suatu reformasi mendasar dari pendidikan guru, tetapi juga sejalan dengan penghargaan yang wajar terhadap profesi guru sebagaimana dinegara-negara industri maju lainnya.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum Dan Pembelajaran* (jakarta: Bumi Aksara,1998), hal.57

<sup>2</sup> Tilaar, *Paradigma Baru Pendidikan Nasional* (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hal. 71

Dalam fenomena yang terjadi pada dunia pendidikan terutama pendidikan di Indonesia, banyak faktor yang menjadikan nilai peserta didik rendah diantaranya adalah kurangnya motivasi belajar, strategi belajar yang digunakan kurang tepat, dan masih banyak faktor lainnya.

Menurut Weinstein dan Meyer (Nur, 2005: 5), yang dikutip oleh Jamil Suprihatiningrum dalam bukunya “Pembelajaran yang baik meliputi mengajarkan siswa bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berpikir, dan bagaimana memotivasi diri mereka sendiri. Jadi mengajarkan siswa bagaimana belajar merupakan suatu tujuan pendidikan yang sangat penting dan menjadi tujuan utama.”<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan, proses pembelajaran yang terjadi di kelas didominasi oleh guru dengan menerapkan metode ceramah dalam penyampaian materi. Hal tersebut menjadikan peserta didik menjadi bosan untuk belajar, sehingga peserta didik kurang memperhatikan guru mengajar di depan kelas, dengan demikian peserta didik merasa kesulitan saat menjawab soal-soal yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan hasil belajar peserta didik kelas XI tahun ajaran 2017/2018 pada materi fluida statis, dari 26 peserta didik yang tuntas dengan nilai di atas KKM hanya sebesar 38,46% sedangkan selebihnya nilai ulangan fluida statis di bawah KKM. KKM pada sekolah tersebut telah ditetapkan, yaitu sebesar 73.<sup>4</sup>

Dari permasalahan yang dipaparkan di atas, dibutuhkan upaya seorang guru dalam rangka memenuhi kebutuhan peserta didik. Dimana dibutuhkan fasilitas

---

<sup>3</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 48

<sup>4</sup> Hasil Wawancara Guru Bidang Studi Fisika MAN 1 Aceh Besar, (Aceh Besar, 25 Juni 2018)

yang memadai terutama bagi seorang pengajar seperti seperangkat pengalaman, keterampilan, dan pengetahuan tentang metode mengajar demi tercapainya kualitas pendidikan yang lebih baik. Karena, metode mengajar merupakan salah satu wujud proses interaksi antara siswa dengan pengajar yang harus diperhatikan perkembangannya. Secara mental, peserta didik yang terlibat langsung sangat berpengaruh pada intelektual dan emosionalnya, sehingga peserta didik dapat merasakan keaktifan fisik mereka. Materi fisika tentang fluida statis di SMA/MA sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi fisika yang menyatakan materi tersebut dianggap sulit, hal ini dikarenakan banyaknya fenomena yang dijelaskan dalam materi tersebut sehingga membingungkan peserta didik dalam proses pemahaman materi, bahkan peserta didik belum memahami makna dari fluida itu sendiri. Didalam fluida statis juga terdapat beberapa materi yang hampir sama yaitu Hukum Pokok Hidrostatika, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes sehingga seringkali tertukar dalam penerapannya.

Pada penelitian ini proses pembelajaran akan menggunakan model *Cooperative Learning*. Dengan menggunakan model pembelajaran juga diharapkan peserta didik tertarik dan semangat untuk mengikuti proses belajar mengajar. Salah satu tipe dari model *Cooperative Learning* yaitu tipe *Jigsaw*. Model dengan tipe ini memberi kesempatan kepada peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif. Dimana pemahaman peserta didik dapat meningkat melalui proses bekerja sama yang dilakukan secara kolaboratif. Dengan menggunakan model

pembelajaran juga diharapkan peserta didik tertarik dan semangat untuk mengikuti proses belajar mengajar. Hal ini diperkuat oleh penelitian I Dewa Made yang berjudul Penerapan Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Selemadeg Tahun Pelajaran 2014/2015 menggunakan metode penelitian tindakan kelas, nilai rata-rata hasil belajar dikategorikan baik yaitu sebesar 81,25 dengan kriteria klasikal tuntas.<sup>5</sup> Adapun penelitian lain yaitu pada empat tahun sebelumnya yang dilakukan oleh David Ganda Tua Naibaho dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Konsep Fluida Statis di Kelas VII SMP Negeri 3 Hinai Tahun Pelajaran 2010/2011 menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan hasil belajar yang meningkat pada awal siklus ke I yaitu 52,25 menjadi 60,52 siklus II dan 64,50 pada siklus III, dan ketuntasan klasikal yaitu 20% pada siklus I 30% selanjutnya pada siklus II 47,50 % dan pada siklus III 85%.<sup>6</sup> Selanjutnya pada penelitian Mikha Ferina Simanjutak dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* Berbantu Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas XI Semester II SMAN 5 Medan Tahun ajaran 2013/2014 dengan hasil belajar yang meningkat pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu

---

<sup>5</sup> I Dewa Made Warnita, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Fluida Statis di Kelas XII IPA 4 SMA Negeri 1 Salemadeg Tahun Ajaran 2014/2015*, JPTK, UNDIKSHA, ISSN 0216-3241, Vol.12 No.02

<sup>6</sup> David Ganda Tuan Naibaho, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Konsep Fluida Statis di Kelas VII SMP Negeri 3 Hinai Tahun Pelajaran 2010/2011*, ISSN 2252-732X, Vol.3 No. 01

masing-masing 45,15 dan 47,00. Setelah diberikan perlakuan pada kelas sampel diperoleh nilai rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 72,2 dan 67,00. Pada hasil pengujian hipotesis diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,186 > 1,676$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .<sup>7</sup>

Dan juga penelitian Pratiwi Restu Murti dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X MIA 7 di SMA Negeri 1 Karanganyar Pada Materi Pokok Fluida Statis Tahun Ajaran 2014/2015 menggunakan metode penelitian tindakan kelas dan hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan model ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif dengan ketuntasan belajar siswa mencapai 81,25% dengan KKM sebesar 75.<sup>8</sup>

Serta pada penelitian Sri Jumarni yang berbeda tiga tahun dengan penelitian Pratiwi Restu Murti dengan judul penerapan Pembelajaran Fisika Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Materi Fluida Statis di SMP Negeri 3 Tulung Agung Klaten Tahun Ajaran 2011/2012 menggunakan metode tindakan kelas, dengan hasil belajar pada ranah kognitif yaitu pada siklus I siswa yang tuntas mencapai 23,3% mengalami

---

<sup>7</sup> Mikha Ferina Simanjutak, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Berbantu Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas XI Semester II SMAN 5 Medan Tahun ajaran 2013/2014*, Vol.03 No.02 hal.34

<sup>8</sup> Pratiwi Restu Murti, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X MIA 7 di SMA Negeri 1 Karanganyar Pada Materi Pokok Fluida Statis Tahun Ajaran 2014/2015*, Vol. 6 No. 1 Thn.2015 ISSN : 2302-7827

peningkatan dibanding dengan prasiklus dan pada siklus ke II meningkat dari siklus pertama yaitu mencapai 76,6%.<sup>9</sup>

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu diadakan penelitian yang lebih seksama mengenai pembelajaran fisika, sehingga peneliti tertarik untuk mengkaji, meneliti dan juga menuangkannya dalam bentuk uraian judul **“Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada peningkatan kemampuan kognitif peserta didik dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada materi fluida statis di MAN 1 Aceh Besar?
2. Apakah ada perbedaan kemampuan kognitif peserta didik antara kelas yang menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* dengan kelas tanpa menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw*?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada materi fluida statis?

---

<sup>9</sup> Sri Jumarni, *Pembelajaran Fisika Model Kooperatif Learning Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Materi Fluida Sdi SMP Negeri 3 Tulung Agung Klaten Tahun Ajaran 2011/2012*, ISSN: 2338 – 0691 Vol.01 No.01 hal.03

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui model *cooperative learning* tipe *jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi fluida statis di MAN 1 Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara kelas yang menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* dengan kelas tanpa menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw*.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* pada materi fluida statis.

### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis Merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan atau dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik dengan data.<sup>10</sup> Berdasarkan latar belakang dan kerangka penelitian yang telah diuraikan maka penulis berhipotesis bahwa adanya peningkatan kemampuan kognitif peserta didik menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada materi fluida statis di MAN 1 Aceh Besar.

---

<sup>10</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, (Pendekatan, Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfa Beta, 2016), hal.96

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini bermanfaat untuk:

1. Memberikan wawasan tentang cara penerapan model pembelajaran khususnya pada model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dan memberikan pengalaman melakukan penelitian.
2. Sebagai informasi untuk mengembangkan upaya guru dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang lebih baik.
3. Bahan masukan bagi instansi yang terkait untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pendidikan, khususnya Fakultas Tarbiyah jurusan Fisika UIN Ar-raniry.
4. Hasil penelitian ini, juga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat umum dan dunia pendidikan yang ingin mengetahui pengaruh penerapan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* terhadap hasil belajar pada ranah kognitif peserta didik.

### **F. Definisi Operasional**

Istilah yang digunakan dalam suatu penelitian mempunyai makna tersendiri. Oleh karena itu, untuk menghindari kesalah pahaman dan penafsiran para pembaca, maka perlu kiranya dijelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul penelitian ini, antara lain yaitu:

### 1. Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa

Kemampuan Kognitif terdiri dari 6 jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.<sup>11</sup> Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan peningkatan kemampuan kognitif adalah peningkatan hasil belajar yang dicapai oleh siswa dalam ranah kognitif.

### 2. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.<sup>12</sup> Dalam *Cooperative Learning* peserta didik dapat langsung berinteraksi dengan semua peserta didik.

### 3. Tipe jigsaw

Model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* adalah sebuah model kooperatif yang menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kelompok kecil. Anggota kelompok bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari dan dapat menyampaikan informasinya kepada kelompok lain.<sup>13</sup> Sehingga dalam pengelompokan *Jigsaw* peserta didik dapat menemukan materi yang telah diberikan oleh guru kepadanya dan juga dapat belajar dengan teman sebaya.

---

<sup>11</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013) hal.27

<sup>12</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), hal.202

<sup>13</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, ..... hal.218

#### 4. 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.<sup>14</sup> Contoh fluida statis yang paling sederhana adalah air yang diletakkan di dalam gelas.

#### 5. MAN 1 Aceh Besar

MAN (Madrasah Aliyah Negeri) yaitu sebuah instansi pendidikan tingkat atas. Penelitian ini akan dilaksanakan pada salah satu sekolah yang terletak di Kabupaten Aceh Besar, Aceh. Sekolah tersebut yaitu MAN 1 Aceh Besar, terletak dilintas Jalan Banda Aceh – Medan yang berada di desa Lambaro Samahani Kecamatan Kutamalaka Kabupaten Aceh Besar. MAN 1 Aceh Besar berjarak sekitar 20 KM dari pusat kota Banda Aceh.

---

<sup>14</sup> Setia Nurachmanda, *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*, ( Jakarta: Pusat Perbukuan Nasional, 2009), hal.195

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Kognitif**

Ranah kognitif merupakan kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Proses kognitif menghasilkan suatu hasil belajar. Hasil belajar tersebut terdiri dari informasi verbal, sikap dan siasat kognitif.<sup>15</sup> Ranah kognitif ini mempunyai enam tingkatan dari yang paling rendah: pengetahuan dasar (fakta, peristiwa, informasi, istilah) sampai yang paling tinggi: evaluasi (padangan yang didasarkan atas pengetahuan dan pemikiran) sehingga merupakan suatu hierarki.

##### 1. Pengetahuan

- a. Mengenai: fakta, istila, kejadian, perbuatan,
- b. Urutan, klasifikasi, penggolongan, kriteria metodologi,
- c. Teori dan struktur

##### 2. Pemahaman

Terjemahan, tafsiran, ekstrapolasi

##### 3. Aplikasi

##### 4. Analisis

Analisis unsur-unsur, hubungan, prinsip-prinsip pengorganisasian.

##### 5. Sintesis

Menghasilkan hubungan yang khas, rencana atau langkah-langkah tindakan, perangkat hubungan abstrak.

##### 6. Evaluasi

Memberikan pandangan dan penilaian berdasarkan bukti internal dan/atau kriteria eksternal.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> M. Dimiyati, *Belajar dan Pembelajaran*, ..... , hal. 209

<sup>16</sup> Nasution, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta: Bumi Akasara, 1995), hal 65-66

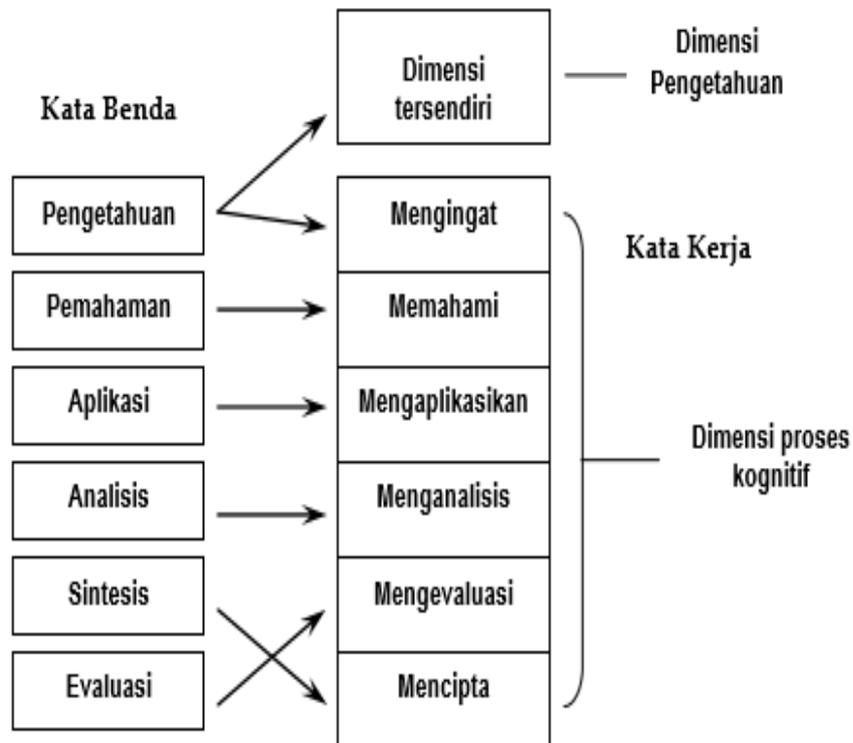
Tim ahli psikologi yang dipimpin Anderson dan Sosniak ditahun 1990-an mengkaji kembali Taksonomi Bloom dan menyusun kembali pada ranah kognitif yang dipandang relevan untuk abad ke-21. Revisi dilakukan terhadap Taksonomi Bloom, yakni perubahan dari kata benda (dalam taksonomi Bloom) menjadi kata kerja (dalam taksonomi revisi). Ada beberapa alasan mengapa taksonomi Bloom direvisi, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Adanya kebutuhan untuk memadukan pengetahuan dan pemikiran baru dalam sebuah kerangka kategorisasi tujuan pendidikan. Masyarakat dunia telah banyak berubah dan perubahan ini mempengaruhi cara berfikir dan praktik pendidikan.
- b. Taksonomi merupakan kerangka berfikir khusus yang mendasari klarifikasi tujuan pendidikan. Sebuah rumusan tujuan pendidikan seharusnya berisi satu kata kerja dan satu kata benda. Kata kerja umumnya mendeskripsikan proses kognitif dan kata benda mendeskripsikan pengetahuan yang diharapkan dikuasi siswa. Taksonomi Bloom hanya mempunyai satu dimensi yaitu kata benda.
- c. Proporsi yang tidak sebanding dalam penggunaan taksonomi pendidikan perencanaan kurikulum dan pembelajaran dengan penggunaan taksonomi pada asesmen.
- d. Taksonomi Bloom lebih menekankan dan menjabarkan 6 kategori secara mendetail, namun kurang menjabarkan pada subkategorinya sehingga sebagian orang akan lupa dengan sub-subkategori.

- e. Ketidakseimbangan proporsi subkategori dari taksonomi Bloom. Kategori pengetahuan dan komprehensi memiliki banyak subkategori namun empat kategori lainnya hanya memiliki sedikit subkategori.
- f. Taksonomi Bloom versi aslinya lebih ditujukan untuk dosen-dosen, padahal dalam dunia pendidikan tidak hanya dosen yang berperan untuk merencanakan kurikulum, pembelajaran, dan penilaian.

Menurut Anderson & Krathwohl yang dikutip oleh Husamah dalam bukunya menyatakan bahwa melalui revisi taksonomi Bloom membedakan ranah kognitif dalam 2 dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dalam dimensi proses kognitif kunci perubahan atau revisi taksonomi Bloom terkait dengan terminologi. Istilah *knowledge*, *comprehension*, *application*, dan selanjutnya tidak menggambarkan penerapan hasil belajar. Oleh karena itu mengusulkan penggunaan terminologi berbentuk *gerund* (kata benda yang terbentuk dari kata kerja) yaitu *remembering* (ingatan), *understanding* (pemahaman), *applying* (penerapan), *analysing* (analisis), *evaluating* (evaluasi) dan *creating* (penciptaan). Terminologi lebih menggambarkan kompetensi secara spesifik. Istilah *knowledge* mewakili kata benda umum yaitu pengetahuan. Berbeda dengan *remembering* yang bermakna ingatan, kata lain ini memiliki arti sebuah kemampuan sebagai hasil proses belajar dengan kegiatan membaca, mendengar, melakukan dan sejenisnya.

Perbandingan dan perubahan taksonomi bloom dan hasil revisinya untuk ranah kognitif dapat divisualisasikan pada gambar berikut:



Gambar 2.1 perbandingan taksonomi dan revisinya  
(Sumber Husamah, dkk. 2016)

Uraian mengenai masing-masing tingkatan perbandingan taksonomi adalah sebagai berikut:

a. Mengingat (*remember*)

Mengingat merupakan usaha yang mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Kemampuan ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan sebagai permasalahan yang jauh lebih kompleks. Mengingat meliputi mengenai (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*).

b. Memahami/mengerti (*Understand*)

Memahami/mengerti berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami/mengerti berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*). Mengklasifikasikan akan muncul ketika seorang siswa berusaha mengenali pengetahuan yang merupakan anggota dari kategori pengetahuan tertentu.

Mengklasifikasikan berawal dari suatu contoh atau informasi yang spesifik kemudian ditemukan konsep dan prinsip umumnya. Membandingkan merujuk pada identifikasi persamaan dan perbedaan dari dua atau lebih obyek, kejadian, ide, permasalahan, atau situasi. Membandingkan berkaitan dengan proses kognitif menemukan satu persatu ciri-ciri dari obyek yang diperbandingkan.

c. Menerapkan (*Apply*)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*). Menjalankan prosedur merupakan proses kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah dan melaksanakan percobaan di mana siswa sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu menetapkan dengan pasti prosedur apa saja yang harus dilakukan. Jika siswa tidak mengetahui prosedur yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan

permasalahan maka siswa diperbolehkan melakukan modifikasi dari prosedur baku yang sudah ditetapkan. Mengimplementasikan muncul apabila siswa memilih dan menggunakan prosedur untuk hal-hal yang belum diketahui atau masih asing. Karena siswa masih merasa asing dengan hal ini maka siswa perlu mengenali dan memahami permasalahan terlebih dahulu kemudian baru menetapkan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Mengimplementasikan berkaitan erat dengan dimensi proses kognitif yang lain yaitu mengerti dan menciptakan.

Menerapkan merupakan proses yang kontinu, dimulai dari siswa menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan prosedur baku/standar yang sudah diketahui. Kegiatan ini berjalan teratur sehingga siswa benar-benar mampu melaksanakan prosedur ini dengan mudah, kemudian berlanjut pada munculnya permasalahan-permasalahan baru yang asing bagi siswa, sehingga siswa dituntut untuk mengenal dengan baik permasalahan tersebut dan memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

d. Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis

sering kali cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut (*attributing*) dan mengorganisasikan (*organizing*). Memberi atribut akan muncul apabila siswa menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan.

Kegiatan mengarahkan siswa pada informasi-informasi asal mula dan alasan suatu hal ditemukan dan diciptakan. Mengorganisasikan menunjukkan identifikasi unsur-unsur hasil komunikasi atau situasi dan mencoba mengenali bagaimana unsur-unsur ini dapat menghasilkan hubungan yang baik. Mengorganisasikan memungkinkan siswa membangun hubungan yang sistematis dan koheren dari potongan-potongan informasi yang diberikan. Hal pertama yang harus dilakukan oleh siswa adalah mengidentifikasi unsur yang paling penting dan relevan dengan permasalahan, kemudian melanjutkan dengan membangun hubungan yang sesuai dari informasi yang telah diberikan.

e. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria atau standar ini dapat pula ditentukan sendiri oleh siswa. Standar ini dapat berupa kuantitatif maupun

kualitatif serta dapat ditentukan sendiri oleh siswa. Perlu diketahui bahwa tidak semua kegiatan penilaian merupakan dimensi mengevaluasi, namun hampir semua dimensi proses kognitif memerlukan penilaian. Perbedaan antara penilaian yang dilakukan siswa dengan penilaian yang merupakan evaluasi adalah pada standar dan kriteria yang dibuat oleh siswa. Jika standar atau kriteria yang dibuat mengarah pada keefektifan hasil yang didapatkan dibandingkan dengan perencanaan dan keefektifan prosedur yang digunakan maka apa yang dilakukan siswa merupakan kegiatan evaluasi.

Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critisizing*). Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek akan mengarah pada penetapan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal. Mengkritisi berkaitan erat dengan berpikir kritis. Siswa melakukan penilaian dengan melihat sisi negatif dan positif dari suatu hal, kemudian melakukan penilaian menggunakan standar ini.

f. Menciptakan (*Create*)

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat

berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan siswa untuk menciptakan. Menciptakan di sini mengarahkan siswa untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua siswa. Perbedaan menciptakan ini dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan, dan menganalisis siswa bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan siswa bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru.<sup>17</sup>

Kemampuan kognitif dapat di buktikan melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 harus menerapkan model pembelajaran. Pada penelitian ini model pembelajaran yang digunakan adalah model *Cooperative Learning*.

## **B. Tinjauan Tentang *Cooperative Learning***

### **1. Pengertian *Cooperative Learning***

Pada hakikatnya *Cooperative Learning* sama dengan kerja kelompok. Oleh karena itu, banyak guru yang mengatakan tidak ada suatu yang aneh dalam *Cooperative Learning* karena mereka beranggapan telah biasa melakukan pembelajaran *Cooperative Learning* dalam bentuk kelompok. Dalam pembelajaran ini akan tercipta sebuah interaksi yang lebih luas, yaitu interaksi dan komunikasi

---

<sup>17</sup> Husamah,dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: Universitas Mumahamadiyah Malang (UUM), 2016), hal. 151

yang dilakukan antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan siswa dengan lingkungan.

Dalam sistem *Cooperative Learning*, siswa belajar bekerja sama dengan anggota lainnya. Dalam model ini, siswa mempunyai dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar. Siswa belajar bersama dalam sebuah kelompok kecil dan mereka melakukannya seorang diri.

## **2. Strategi Dalam Kooperatif Learning**

Strategi *Cooperative Learning* merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa didalam kelompok, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Terdapat empat hal penting dalam strategi pembelajaran kooperatif, yakni: (1) adanya peserta didik dalam kelompok, (2) adanya aturan main (*role*) dalam kelompok, (3) adanya upaya belajar dalam kelompok, (4) adanya kompetensi yang harus dicapai oleh kelompok.

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) mawadahi bagaimana siswa dapat bekerja sama dalam kelompok, tujuan kelompok adalah tujuan bersama. Situasi kooperatif merupakan bagian dari siswa untuk mencapai tujuan kelompok, siswa harus merasakan bahwa mereka akan mencapai tujuan, maka siswa lain dalam kelompoknya memiliki kebersamaan, artinya tiap anggota kelompok bersifat kooperatif dengan sesama anggota kelompoknya. Model *cooperative learning* merupakan model pembelajaran yang banyak digunakan dan mejadi perhatian serta dianjurkan oleh para ahli pendidikan.

Hal ini dikarenakan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Slavin (1995) dinyatakan bahwa: (1) penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan sekaligus dapat meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi, dan menghargai pendapat orang lain, (2) pembelajaran kooperatif dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam berfikir kritis, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan pengalaman. Dengan alasan tersebut, strategi pembelajaran kooperatif diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.<sup>18</sup>

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) akan efektif digunakan apabila: (1) guru menekankan pentingnya usaha bersama disamping usaha secara individual, (2) guru menghendaki pemerataan perolehan hasil dalam belajar, (3) guru ingin menanamkan tutor sebaya atau belajar melalui teman sendiri, (4) guru menghendaki adanya pemerataan partisipasi aktif siswa, (5) guru menghendaki kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai masalah.

### **3. Karakteristik Model *Cooperative Learning***

Pembelajaran kooperatif berbeda dengan strategi pembelajaran yang lain. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran yang lebih menekankan pada proses kerja sama dalam kelompok. Tujuan yang ingin dicapai tidak hanya kemampuan akademik dalam pengertian penguasaan materi pelajaran, tetapi juga adanya unsur kerja sama untuk penguasaan materi tersebut. Adanya kerja sama inilah yang menjadi khas dari *Cooperative Learning*.

Karakteristik atau ciri-ciri pembelajaran kooperatif dapat dijelaskan sebagai berikut:

---

<sup>18</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, .....hal 203

a. Pembelajaran secara tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara tim. Tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, tim harus mampu membuat setiap siswa belajar. Setiap anggota tim harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Didasarkan pada manajemen *Cooperative Learning*

Manajemen seperti yang telah kita pelajari mempunyai tiga fungsi, yaitu: (1) fungsi manajemen sebagai perencanaan pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, dan langkah-langkah pembelajaran yang sudah ditentukan. Misalnya tujuan apa yang harus dicapai, bagaimana cara mencapainya, apa yang harus digunakan untuk mencapai tujuan, dan lain sebagainya, (2) fungsi manajemen sebagai organisasi, menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif, (3) fungsi manajemen sebagai kontrol, menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan baik melalui bentuk tes maupun nontes.

c. Kemampuan untuk bekerja sama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok, oleh karenanya prinsip kebersamaan atau kerja sama perlu ditekankan dalam pembelajaran kooperatif. Tanpa kerja sama yang baik, pembelajaran kooperatif tidak akan mencapai hasil yang optimal.

d. Keterampilan bekerja sama

Kemampuan bekerja sama itu dipraktikkan melalui aktivitas dalam kegiatan pembelajaran secara berkelompok. Dengan demikian, siswa perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi dan berkomunikasi dengan anggota lain dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

#### 4. Langkah-langkah dalam *Cooperative Learning*

Terdapat enam langkah utama dalam menerapkan model *Cooperative Learning*, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah Model *Cooperative Learning*

Tahap	Tingkah laku guru
Tahap 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam mata pelajaran yang dipelajari dan memberikan motivasi belajar kepada peserta didik.
Tahap 2 Menyajikan informasi	Guru menyampaikan informasi kepada peserta didik, baik dengan peragaan (demonstrasi) atau teks.
Tahap 3 Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membimbing setiap kelompok agar melakukan transisi secara efektif dan efisien.
Tahap 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.
Tahap 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Tahap 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

## 5. Keterampilan *Cooperative Learning*

Dalam *Cooperative Learning* tidak hanya mempelajari materi saja, tetapi peserta didik juga harus mempelajari keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif ini berfungsi untuk melancarkan hubungan kerja dan tugas.

Ada tiga bentuk keterampilan kooperatif sebagaimana diungkapkan oleh Lundgren (1994), yaitu:

- a. Keterampilan *Cooperative* tingkat awal  
Meliputi: (a) menggunakan kesepakatan; (b) menghargai kontribusi; (c) mengambil giliran dan berbagi tugas; (d) berada dalam kelompok; (e) berada dalam tugas; (f) mendorong partisipasi; (g) mengundang orang lain untuk berbicara; (h) menyelesaikan tugas pada waktunya; (i) menghormati perbedaan individu.
- b. Keterampilan *Cooperative Learning* tingkat menengah  
Meliputi: (a) menunjukkan penghargaan dan simpati; (b) mengungkapkan ketidaksetujuan dengan cara yang dapat diterima; (c) mendengarkan dengan aktif; (d) bertanya; (e) membuat ringkasan; (f) menafsirkan; (g) mengatur dan mengorganisir; (h) menerima, tanggung jawab; (i) mengurangi ketegangan.
- c. Keterampilan *Cooperative Learning* tingkat mahir  
Meliputi: (a) mengolaborasi; (b) memeriksa dengan cermat; (c) menanyakan kebenaran; (d) menetapkan tujuan; (e) berkompromi.<sup>19</sup>

## 6. Prinsip-prinsip *Cooperative Learning*

Pada *Cooperative Learning* ini diutamakan kerja kelompok antar peserta didik tanpa ada pendiskriminasian antara peserta didik yang satu dengan yang lainnya dan juga saling menghargai satu sama lainnya.

Menurut Roger dan David Johnson (Lie,2008) ada lima unsur dasar dalam *Cooperative Learning*, yaitu sebagai berikut:

- a. Prinsip ketergantungan positif (*positif interdependen*), yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas bergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, semua anggota kelompok akan merasakan saling ketergantungan

---

<sup>19</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*....., hal 209

- b. Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*), yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut.
- c. Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*), yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari anggota kelompok lain.
- d. Partisipasi dan komunikasi (*participation communication*), yaitu melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran.
- e. Evaluasi proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka, agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.<sup>20</sup>

## 7. **Prosedur Cooperative Learning**

Prosedur atau langkah-langkah *Cooperative Learning* pada prinsipnya terdiri atas empat tahap, yaitu sebagai berikut.

- a. **Menjelaskan materi**, tahap ini merupakan tahapan menyampaikan pokok-pokok materi pelajaran sebelum siswa belajar dalam kelompok. Tujuan utama tahapan ini adalah pemahaman siswa terhadap pokok materi pelajaran.
- b. **Belajar kelompok**, tahapan ini dilakukan setelah guru memberikan penjelasan materi, siswa bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk sebelumnya.
- c. **Penilaian**, penilaian dalam pembelajaran kooperatif bisa dilakukan melalui tes atau kuis, yang dilakukan secara individu atau kelompok. Tes individu akan memberikan penilaian kemampuan individu, sedangkan kelompok akan memberikan penilaian pada kemampuan kelompoknya.

---

<sup>20</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, ..... hal 210

- d. **Pengakuan tim**, adalah penetapan tim yang dianggap paling menonjol atau paling berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan atau hadiah, dengan harapan dapat memotivasi tim untuk terus berprestasi lebih baik lagi.<sup>21</sup>

Pada model *Cooperative Learning* terdapat beberapa tipe diantaranya tipe *Numbered Head Together (NHT)*, *Student Achievement Division (STAD)*, *Group Investigation (GI)*, dan *Jigsaw*. Pada penelitian ini tipe model *Cooperative Learning* yang digunakan adalah tipe *Jigsaw*.

### C. Model *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw*

#### 1. Pengertian *Jigsaw*

Arti *Jigsaw* dalam bahasa Inggris adalah gergaji ukir dan ada juga yang menyebutkan dengan istilah *puzzle* yaitu sebuah teka-teki yang menyusun potongan gambar. Pembelajaran kooperatif model *Jigsaw* ini mengambil pola cara bekerja sebuah gergaji (*zigzag*) yaitu siswa melakukan suatu kegiatan belajar dengan bekerja sama dengan siswa untuk mencapai tujuan bersama.

Pada dasarnya model ini guru membagi satuan informasi yang besar menjadi komponen-komponen lebih kecil. Selanjutnya guru membagi siswa ke dalam kelompok belajar kooperatif yang terdiri dari empat orang siswa sehingga setiap anggota bertanggung jawab terhadap penguasaan setiap komponen/subtopik yang ditugaskan guru dengan sebaik-baiknya. Siswa dari masing-masing kelompok yang

---

<sup>21</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*,.....hal 213

bertanggung jawab terhadap subtopik yang sama membentuk kelompok lagi yang terdiri atas dua atau tiga orang.

Siswa-siswa ini bekerja sama untuk menyelesaikan tugas kooperatif dalam: (a) belajar dan menjadi ahli dalam subtopik bagian; (b) merencanakan bagaimana mengajarkan subtopik bagiannya kepada anggota kelompoknya semula. Setelah itu, siswa tersebut kembali lagi ke kelompok masing-masing sebagai “ahli” dalam subtopiknya dan mengajarkan informasi penting dalam subtopik tersebut kepada temanya.

## **2. Langkah-langkah Metode *Jigsaw***

Langkah-langkah dari model *cooperative learning* tipe *jigsaw* adalah sebagai berikut:

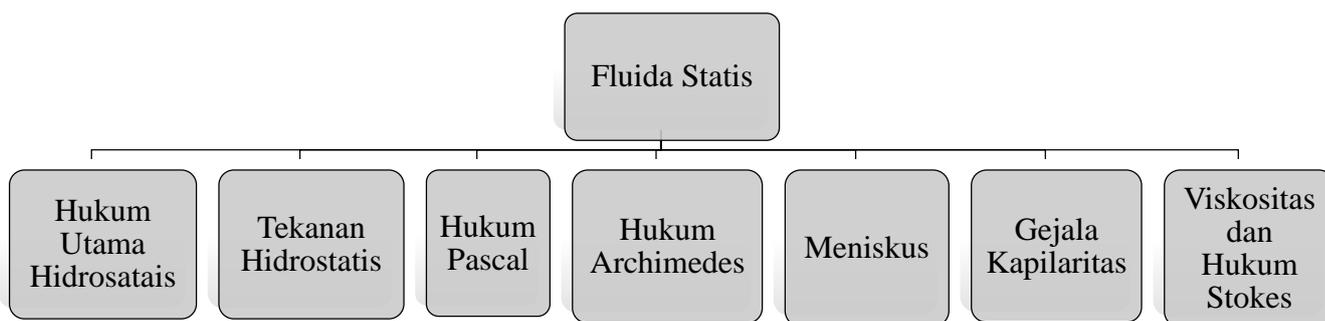
- a. Siswa dikelompokkan dengan anggota kurang lebih 4 orang.
- b. Tiap kelompok yang terdiri dari 4 orang dalam tim diberi submateri.
- c. Anggota dari tim yang berbeda dengan penugasan yang berbeda memebentuk kelompok baru. Dengan setiap siwa menjelaskan materi yang telah dipelajari pada kelompok asal.
- d. Setelah kelompok ahli berdiskusi, tiap anggota kembali ke kelompok asal dan menjelaskan kepada anggota kelompok tentang subbab yang mereka kuasai.
- e. Tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi.
- f. Pembahasan.
- g. Penutup.

Model *cooperative learning* tipe *jigsaw* adalah sebuah model belajar kooperatif yang menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kelompok kecil.

Jhonson and Jhonson (dalam Teti Sobari 2006:31) melakukan penelitian tentang pembelajaran kooperatif model *jigsaw* yang hasilnya menunjukkan bahwa interaksi kooperatif memiliki berbagai pengaruh positif terhadap perkembangan anak. Pengaruh positif tersebut adalah:

- a. Meningkatkan hasil belajar.
- b. Meningkatkan daya ingat.
- c. Dapat digunakan untuk mencapai taraf penalaran tingkat tinggi.
- d. Mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik (kesadaran individu).
- e. Meningkatkan hubungan antarmanusia yang heterogen.
- f. Meningkatkan sikap anak yang positif terhadap sekolah.
- g. Meningkatkan sikap positif terhadap guru.
- h. Meningkatkan harga diri anak.
- i. Meningkatkan perilaku penyesuaian sosial yang positif.
- j. Meningkatkan keterampilan hidup bergotong royong.<sup>22</sup>

#### D. Materi Fluida Statis



Gambar 2.2 Bagan Peta Konsep Fluida Statis

<sup>22</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, .....hal 217

Fluida (*fluid*) adalah suatu zat yang dapat mengalir. Jadi istilah fluida termasuk cairan dan gas. Dengan kata lain, fluida adalah zat yang berubah bentuk secara kontinu (terus menerus) bila terkena tegangan geser, betapapun kecilnya tegangan geser itu.

Flida statis atau hidrostatis merupakan salah satu cabang ilmu sains yang membahas karakteristik fluida saat diam, biasanya membahas mengenai tekanan pada fluida ataupun yang diberikan oleh fluida (gas atau cair) pada objek yang tenggelam didalamnya

### 1. Hukum Utama Hidrostatik

Hukum Utama Hidrostatik menyatakan bahwa “*semua titik yang terletak pada kedalaman yang sama dan dalam fluida yang sama, besar tekanan hidrostatiknya sama besar*”. Apabila kita memasukkan berbagai jenis zat cair yang berbeda pada satu bejana, akan tetap mempunyai tekanan hidrostatik di dasar bejana.<sup>23</sup>

### 2. Tekanan Hidrostatik

Jika fluida dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan tetap,  $a = 0$  dan  $\nabla^2 V = 0$  Persamaan distribusi tekanan menjadi

$$\nabla p = \rho g$$

Ini adalah distribusi *hidrostatik* dan berlaku untuk semua fluida diam, berapapun kekentalannya sebab suku kekentalannya tidak ada.

---

<sup>23</sup> Setia Nurachmanda, *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*, ( Jakarta: Pusat Perbukuan Nasional, 2009), hal.209

Zat-zat cair hampir termampatkan, sehingga dalam hidrostatis kita dapat mengabaikan variasi kerapatannya.

$$P_2 - P_1 = -\rho g (z_2 - z_1)$$

Atau: 
$$z_1 - z_2 = \frac{P_2}{\rho g} - \frac{P_1}{\rho g}$$

Dalam kebanyakan soal kita gunakan bentuk pertama. Besaran  $\rho g$  disebut juga berat jenis atau berat *spesifik* fluida tersebut, dan dimensinya berat persatuan volume. Beberapa nilai berat jenis diberikan dalam tabel berikut ini. Besaran  $P/\rho g$  adalah panjang dinamakan *hulu tekanan* fluida itu

Tabel 2.2 Berat Jenis Beberapa Fluida Yang Lazim

Fluida	Berat jenis $\rho g$ Pada $68^\circ\text{F} = 20^\circ\text{C}$	
	Lbf/ft <sup>3</sup>	N/m <sup>3</sup>
Udara (pada 1 atm)	0,00752	11,8
Etanol	49,2	7.733
Minya pelumas SAE 30	57,3	8.996
Air	62,4	9.790
Air laut	64,0	10.050
Gliserin	78,7	12.360
Karbon tetraklorida	99,1	15.570
Air-raksa	846	133.100

(Sumber: Frank M.White, 1988)<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Frank M.White, *Fluid Mechanics (Mekanika Fluida) Jilid 1*, (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 1988), hal.57-79

Tekanan hidrostatis adalah tekanan yang diberikan fluida yang diam pada kedalaman tertentu. Sifat lain dari tekanan fluida adalah selalu diberikan tegak lurus bidang.

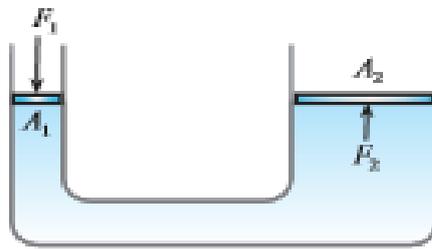
Besarnya tekanan hidrostatis pada kedalaman tertentu tergantung pada kedalaman, massa jenis, dan luas permukaan. Kita ambil contoh cairan dengan massa  $m$  yang dimasukkan pada gelas beker yang mempunyai luas alas  $A$  dengan ketinggian  $h$ . Ini berarti, berat air yang menekan dasar gelas adalah  $mg$ . Jadi, tekanan di dasar gelas akibat zat cair tersebut adalah:

$$P_b = \frac{F}{A} \quad \text{atau} \quad P_b = \frac{m \cdot g}{A}$$

### 3. Hukum Pascal

Pada tahun 1653 seorang ilmuwan Prancis, Blaise Pascal menyebutkan hukum Pascal yang berbunyi “tekanan yang diberikan pada fluida tertutup akan diteruskan tanpa mengalami pengurangan ke setiap bagian fluida dan dinding benjana”. Sebuah piston dengan luas penampang kecil  $A_1$  memberikan gaya  $F_1$  pada permukaan cairan, minyak. Tekanan yang diberikan  $p = F_1/A_1$ , diteruskan melalui pipa yang menghubungkan dengan piston yang lebih besar dengan luas  $A_2$ . Tekanan yang diberikan pada kedua silinder memiliki besar yang sama, sehingga

$$P = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad \text{dan} \quad F_2 = \frac{A_2}{A_1} F_1$$



Gambar 2.3 Penambahan tekanan pada  $A_1$  akan menambahkan Tekanan diseluruh fluida dengan besar yang sama (sumber: Abdul Harris, 2010)

Pompa hidrolik adalah alat *multiplier* dengan faktor pengkali sama dengan perbandingan luas penampang kedua piston. Kursi dokter gigi, pengangkat mobil dan dongkrak, beberapa jenis elevator, dan rem hidrolik, semuanya menggunakan prinsip ini.<sup>25</sup>

#### 4. Hukum Archimedes

Prinsip Archimedes menyatakan “ketika sebuah benda seluruhnya atau sebagian dimasukkan kedalam zat cair, cairan akan memberikan gaya keatas pada benda setara dengan berat cairan yang dipindahkan benda”. Seluruh benda berada dalam kesetimbangan, sehingga jumlah semua komponen y dari gaya pada bagian fluida ini adalah nol.<sup>26</sup> Secara matematis hukum archimedes dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} W_u - W_a &= W_c \\ F_a &= W_c \\ F_a &= m_c \times g \\ F_a &= \rho_c \times v_c \times g \end{aligned}$$

Keterangan:

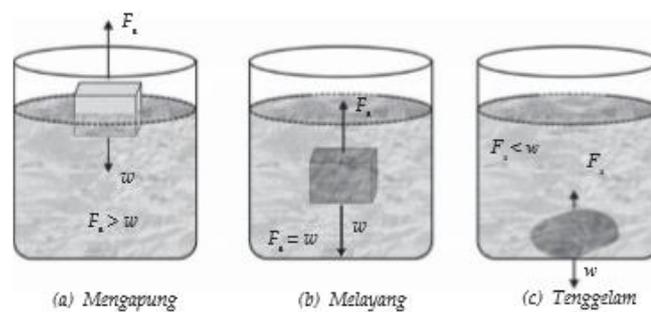
---

<sup>25</sup> Young and Freedman, *Fisika Universitas (Edisi Kesepuluh Jilid I)*, (Jakarta: Erlangga,2002), hal. 427

<sup>26</sup> Young and Freedman, *Fisika Universitas (Edisi Kesepuluh Jilid I)*, ..... hal. 430

$F_a$	= gaya Archimedes
$w_u$	= berat balok di udara
$w_a$	= berat balok di dalam zat cair
$w_c$	= berat zat cair yang ditumpahakan (N)
$m_c$	= massa zat cair yang ditumpahakan (kg)
$\rho_c$	= massa jenis zat cair ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )
$V_c$	= volume benda yang tercelup ( $\text{m}^3$ )
$g$	= percepatan gravitasi bumi ( $\text{m}/\text{s}^2$ )

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



Gambar 2.4 keadaan benda didalam zat cair  
(sumber: Setia Nurachmanda, 2010)

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 dari-pada massa jenis zat cair ( $\rho_b > \rho_c$ ), sehingga berat benda juga lebih besar daripada gaya Archimedes ( $w_b > F_A$ ). Contoh peristiwa tenggelam, antara lain, batu yang dimasukkan ke dalam air.<sup>27</sup>

## 5. Meniskus

Kelengkungan permukaan suatu zat cair di dalam tabung disebut meniskus. Karena bentuknya cekung maka meniskus air dalam bejana kaca dinamakan meniskus cekung. Sudut yang dibentuk oleh kelengkungan air terhadap garis vertikal dinamakan sudut  $\theta$ . Besarnya sudut kontak untuk meniskus cekung lebih kecil dari  $90^\circ$ .

## 6. Gejala Kapilaritas

Tegangan permukaan menyebabkan terbentuknya bagian yang tinggi dan bagian yang rendah dari cairan pada bagian tabung yang sempit. Efek ini disebut kapilaritas (*capilarity*). Ketika sudut kontak kurang dari  $90^\circ$ , gaya tegangan permukaan total sepanjang garis kontak dengan dinding tabung bekerja keatas, cairan akan naik sampai mencapai tinggi kesetimbangan di mana gaya tegangan permukaan total hanya menyeimbangkan berat ekstra cairan dalam tabung. Kurva permukaan cairan disebut meniskus (*meniscus*).

---

<sup>27</sup> Setia Nurachmanda, *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*, ..... hal.210

Kapilaritas terjadi dalam penyerapan air oleh kertas tisu, naiknya lilin leleh pada sumbu lilin, dan masih banyak fenomena lain dalam kehidupan sehari-hari. Yang berhubungan dengan tegangan permukaan adalah fenomena tekanan negatif. Tegangan dalam cairan umumnya bersifat menekan, tetapi dalam beberapa keadaan cairan dapat menahan tegangan tarik.<sup>28</sup>.

Tegangan permukaan menarik pipa ke arah bawah karena tidak seimbang oleh gaya tegangan permukaan yang lain. Sesuai dengan hukum III Newton tentang aksi reaksi, pipa akan melakukan gaya yang sama besar pada zat cair, tetapi dalam arah berlawanan. Gaya inilah yang menyebabkan zat cair naik. Zat cair berhenti naik ketika berat zat cair dalam kolom yang naik sama dengan gaya ke atas yang dikerjakan pada zat cair.

$$w = F$$

Jika massa jenis zat cair adalah  $\rho$ , tegangan permukaan  $\gamma$ , sudut kontak  $\theta$ , kenaikan zat cair setinggi  $h$ , dan jari-jari pipa kapiler adalah  $r$ , maka berat zat cair yang naik dapat ditentukan melalui persamaan berikut.

$$w = m g$$

$$w = \rho V g$$

$$w = \rho \pi r^2 h g$$

Komponen gaya vertikal yang menarik zat cair sehingga naik setinggi  $h$  adalah:

$$F = (\gamma \cos \theta) (2 \pi r^2)$$

$$F = 2 \pi r \gamma \cos \theta$$

---

<sup>28</sup> Young and Freedman, *Fisika Universitas (Edisi Kesepuluh Jilid I.....)*, hal. 434-435

Jika nilai  $F$  Anda ganti dengan  $\rho r^2 h g$ , maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$$\rho r^2 h g = 2 \pi r \gamma \cos \theta$$

$$h = \frac{2 \pi \cos \theta}{\rho g r}$$

Keterangan:

$h$  = kenaikan/penurunan zat cair dalam pipa (m)

$\gamma$  = tegangan permukaan N/m

$\theta$  = sudut kontak (derajat)

$\rho$  = massa jenis zat cair ( $\text{hg/m}^3$ )

$r$  = jari-jari pipa (m).<sup>29</sup>

## 7. Viskositas dan Hukum Stokes

Viskositas adalah sifat fluida yang mendasari diberikannya tahanan terhadap tegangan geser oleh fluida tersebut. Hukum Viskositas Newton menyatakan bahwa untuk laju perubahan bentuk sudut fluida yang tertentu maka tegangan geser berbanding lurus dengan viskositas. Air dan udara mempunyai viskositas yang sangat kecil.

Viskositas gas meningkat dengan suhu, tetapi viskositas cairan berkurang dengan naiknya suhu. Dimensi viskositas ditentukan dari hukum viskositas Newton.

Penyelesaiannya untuk viskositas  $\mu$

$$\mu = \frac{\tau}{du/dy}$$

dan memasukkan dimensi-dimensi  $F$ ,  $L$ ,  $T$  untuk gaya, panjang, dan waktu,

$$\tau : \text{FL}^{-2} \quad u : \text{LT}^{-1} \quad y: L$$

---

<sup>29</sup> Setia Nurachmanda, *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*, ..... hal.209

Menyatakan bahwa  $\mu$  mempunyai dimensi  $FL^{-2}T$ . Dengan dimensi gaya yang dinyatakan dalam dimensi massa dengan menggunakan hukum Newton yang kedua tentang gerakan,  $F=MLT^{-2}$ , maka dimensi viskositas dapat dinyatakan sebagai  $ML^{-1}T^{-1}$ . Satuan viskositas SI, newton sekon per meter kuadrat ( $N s/m^2$ ) atau kilogram per meter sekon ( $kg/ms$ ), tidak mempunyai nama.<sup>30</sup>

Apabila suatu benda bergerak dengan kelajuan  $v$  dalam suatu fluida kental yang koefisien viskositasnya  $\eta$ , maka benda tersebut akan mengalami gaya gesekan fluida sebesar  $F_s = k \eta v$ . dengan  $k$  adalah konstanta yang bergantung pada bentuk geometris benda. Berdasarkan perhitungan laboratorium, pada tahun 1845, Sir George Stoker menunjukkan bahwa untuk benda yang bentuk geometrisnya berupa bola nilai  $k = 6 \pi R$ . Bila nilai  $k$  dimasukkan ke dalam persamaan, maka diperoleh persamaan yang dikenal sebagai hukum Stokes.

$$F_s = 6 \pi \eta R v$$

Keterangan:

- $F_s$  = gaya gesekan stokes (N)  
 $\eta$  = koefisien viskositas fluida (Pa s)  
 $R$  = jari-jari bola (m)  
 $v$  = kelajuan bola (m/s).<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Benjamin E. Wylie, *Mekanika Fluida Edisi Delapan Jilid 1*, (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 1996), hal.8-10

<sup>31</sup> Sarwono, dkk, *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*, ( Jakarta: Pusat Perbukuan Nasional, 2009), hal.210

### **E. *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* Terhadap Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik**

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa model pembelajaran ini harus disesuaikan dengan tingkat struktur kognitif siswa. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks dari siswa.<sup>32</sup> Model *Cooperative Learning* mendorong siswa untuk lebih aktif, kreatif dalam suatu kelompok belajar. Berdasarkan pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa model *Cooperative Learning* ini dapat digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif peserta didik.

Dalam penelitian sebelumnya terdapat banyak kemungkinan bahwa melalui model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif. Salah satunya adalah peneliti Sri Jumarni dengan menggunakan metode tindakan kelas didapatkan hasil belajar pada ranah kognitif yaitu pada siklus I siswa yang tuntas mencapai 23,3% mengalami peningkatan dibanding dengan prasiklus dan pada siklus ke II meningkat dari siklus pertama yaitu mencapai 76,6%.<sup>33</sup> Pada tahun selanjutnya yaitu tahun 2015 Hutri Purnama Lubis melakukan penelitian dengan menggunakan Cluster Random Sampling dengan desain non-factorial dimana hasil penelitian kemampuan kognitif siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* meningkat dibandingkan dengan model

---

<sup>32</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran ...*, h. 216.

<sup>33</sup> Sri Jumarni, *Pembelajaran Fisika Model Kooperatif Learning Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Materi Fluida Sdi SMP Negeri 3 Tulung Agung Klaten Tahun Ajaran 2011/2012*, ISSN: 2338 – 0691 Vol.01 No.01 hal.03

pembelajaran konvensional, yaitu pada kelas eksperimen diperoleh nilai pretes sebesar 49,12 % dan nilai posttes 87,46% sedangkan pada kelas kontrol nilai pretes sebesar 50,13% dan nilai posttes sebesar 83,13%.<sup>34</sup>

Pada tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2013 Khoirul Mustafa melakukan penelitian menggunakan *Classroom Action Research* atau Penelitian Tindakan Kelas, pada penelitiannya yang menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* diperoleh kemampuan kognitif siswa meningkat 53,25% terbukti dari hasil penelitian. Pada kondisi awal persentase kemampuan kognitif hanya sebesar 18,75% kemudian pada siklus I naik menjadi 25% dan pada siklus terakhir yaitu siklus ke II mencapai 72%, ini membuktikan bahwa model *cooperative learning* tipe *jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.<sup>35</sup> Lain halnya dengan Eka Trisianawati yang melakukan penelitian dengan metode penelitian bentuk Quasi eksperimental design (eksperimen semu) dan rancangan penelitian *Non-equivalent control group design*, dari penelitian tersebut hasil belajar siswa pada ranah kognitif kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen yang mulanya 14,67 mengalami peningkatan sebesar 70,14 sehingga nilai rata-rata kelas eksperimen menjadi 84,81.

---

<sup>34</sup> Hutri Purnama Sary Lubis, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Fluida Statis di SMA Negeri 11 Medan*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 5, No. 3, Tahun 2016

<sup>35</sup> Khoirul Musthofa, dkk, *Pembelajaran Fisika Dengan Cooperative Learning Tipe Jigsaw Untuk Mengoptimalkan Aktivitas Dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X-6 SMA Mta Surakarta*, Jurnal Pendidikan Fisika (2013) Vol.1 No.1 hal.55 ISSN: 2338 – 0691

Ini menunjukkan adanya pengaruh model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa di SMAN 1 Sanggau Ledo.<sup>36</sup>

Pada tahun 2008 Dini Herguhtya Pratiwi juga melakukan penelitian menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif siswa pada materi fluida statis, dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan hasil penelitian yaitu nilai pada kelas eksperimen meningkat dibanding kelas kontrol yaitu nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 85,40 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 79,10. Ini membuktikan bahwa model *cooperative learning* tipe *jigsaw* positif dapat meningkatkan hasil belajar pada kemampuan kognitif siswa.<sup>37</sup>

Berdasarkan uraian yang dipaparkan diatas, penulis memperoleh ide untuk melakukan penerapan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* pada pembelajaran fisika, karena pembelajaran fisika dipandang sebagai suatu proses untuk mengembangkan kemampuan memahami konsep, prinsip maupun hukum-hukum fisika. Selain itu, dalam pembelajaran fisika siswa juga perlu didorong untuk memiliki kreativitas dalam memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu melalui fenomena-fenomena di sekitarnya, dan berupaya untuk mewujudkan ide-idenya

---

<sup>36</sup> Eka Trisinawati,dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Kelas X Sma Negeri 1 Sanggau Ledo*, Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA), Vol 06, No 02, Desember 2016, ISSN: 2087-9946

<sup>37</sup> Dini Herguhtya Pratiwi, *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 1 Batang Tahun Ajaran 2008/2009*, Universitas Negeri Semarang, 2009.

Dalam penelitian ini peneliti ingin menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif dengan materi yang akan diteliti yaitu fluida statis di kelas XI IPA MAN 1 Aceh Besar.

## BAB III

### DESAIN PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menekankan fenomena-fenomena objektif dan dikaji secara kuantitatif. Maksimalisasi objektif desain penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angka-angka, pengelolaan statistik, struktur dan percobaan terkontrol.<sup>76</sup> Penelitian kuantitatif bertujuan mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam.

Pada sebuah penelitian diperlukan suatu rancangan yang tepat sehingga data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi eksperimental* (eksperimen semu). Penelitian *Quasi eksperimental* adalah penelitian yang melakukan suatu cara untuk membandingkan kelompok. Desain dalam penelitian ini yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Dengan desain ini, baik kelompok eksperimental maupun kelompok kontrol dibandingkan. Desain ini mirip desain kelompok kontrol pretes-postes hanya tidak melibatkan penempatan subjek ke dalam kelompok secara random. Dua kelompok yang diberi pretes, kemudian perlakuan, dan terakhir diberikan postes.

---

<sup>76</sup> Asep Saepul Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h. 5.

Peneliti melaksanakan penelitian ini dengan menggunakan dua kelas sampel, di mana satu kelas sebagai kelompok eksperimen diberikan perlakuan mengajar dengan menerapkan model *Cooperative* tipe *Jigsaw*. Sedangkan kelas kontrol mengajar tanpa adanya perlakuan. Secara singkat rancangan penelitiannya dapat disajikan pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 *Pretest-Posttest Control Group Design*

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	Y <sub>1</sub>	-	Y <sub>2</sub>

(Sumber: Sugiono, 2016)

Keterangan :

Y<sub>1</sub> = Tes awal yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Y<sub>2</sub> = Tes akhir yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan berupa model *cooperative learning* tipe *Jigsaw*

- = Tanpa perlakuan berupa model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Jigsaw*

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Aceh Besar yang dilakukan pada bulan September di semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Adapun populasi dan sampelnya adalah sebagai berikut:

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti dalam penelitian. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>39</sup> Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA MAN 1 Aceh Besar yang menerima pelajaran fisika tentang fluida statis yaitu yang berjumlah 3 kelas.

## **2. Sampel penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel yang dilakukan dengan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representatif.<sup>40</sup> Adapun cara pengambilan kelas yang dijadikan sampel adalah dengan melihat nilai rata-rata hasil belajar siswa sebelumnya dan untuk semua populasi yang ada. Pengambilan kelas eksperimen dan kelas kontrol mengacu pada nilai rata-rata hasil belajar siswa yang hampir sama. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA<sub>3</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA<sub>2</sub> sebagai kelas kontrol. Data didapatkan dari kelas XI MIA<sub>3</sub> yang berjumlah 26 peserta didik terdiri dari 16 perempuan dan 10 laki-laki dan dari kelas XI MIA<sub>2</sub> yang berjumlah 25 peserta didik terdiri dari 16 perempuan dan 9 laki-laki.

---

<sup>39</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, ..... , h. 117

<sup>40</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*....., h. 148

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengolah dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama.<sup>41</sup> Instrumen yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu alat ukur yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa. Berdasarkan tujuan penelitian, yang menjadi instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Soal

Soal adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.<sup>42</sup> Soal tes dibagi menjadi dua bagian yaitu soal tes lisan dan soal tes tertulis. Soal tes tertulis dibagi menjadi dua yaitu, soal tes *essey* dan soal tes objektif.<sup>43</sup> Tes dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*) yang terdiri dari 20 soal dengan pilihan jawaban a, b, c, dan d,. Soal yang diberikan kepada peserta didik mencakup materi fluida statis. Soal ini diberikan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik pada konsep fluida statis sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *Jigsaw*.

---

<sup>41</sup> Syofian Siregar, *Metode Penelitian...* h. 46.

<sup>42</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian...* h. 170.

<sup>43</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian...* h. 170.

Soal berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* adalah tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh peserta didik. *Posttest* adalah tes yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk melihat kemampuan siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model *cooperative learning* tipe *Jigsaw*. Tes yang digunakan adalah tes yang sudah berstandar, yaitu diambil dari buku bank soal dan buku-buku pelajaran fisika.

## 2. Angket

Angket adalah instrumen penelitian berupa daftar pertanyaan atau pernyataan secara tertulis yang harus dijawab atau diisi oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisiannya.<sup>44</sup> Angket yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu sejumlah pernyataan yang diberikan pada peserta didik untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada materi fluida statis. Daftar pernyataan merupakan hal-hal yang dikembangkan dari kelebihan dan kekurangan menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* yang berjumlah 15 item pernyataan. Pernyataan yang disajikan bersifat positif dan negatif.

---

<sup>44</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 255.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir penelitian.

##### **1. Tahap Persiapan**

Langkah awal pada tahap persiapan sebelum melaksanakan penelitian adalah pengurusan surat izin penelitian dari Universitas Islam Negeri Ar-raniry, langkah selanjutnya adalah survei tempat untuk uji coba instrumen dan penelitian. Setelah melaksanakan survei tempat, langkah selanjutnya adalah membuat instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat dengan bimbingan dosen pembimbing. Setelah instrumen penelitian selesai dibuat, dilanjutkan dengan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajarana.

Setelah instrument penelitian dan rencana pelaksanaan pembelajaran selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dalam hal ini guru bidang studi yang bersangkutan untuk melaksanakan uji coba instrument. Uji coba instrument untuk menentukan soal-soal yang akan digunakan dalam penelitian (*Pretest* dan *Posttest*). Analisis data hasil uji coba instrument merupakan langkah terakhir dalam tahap persiapan sebelum melaksanakan penelitian.

##### **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

Langkah awal tahap pelaksanaan adalah menentukan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, selanjutnya diadakan tes awal (*pretest*) kepada kedua kelompok penelitian. Soal *pretest* menggunakan soal hasil

analisis data uji coba instrumen penelitian. Setelah melakukan pretes, pada kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*, sedangkan kelompok kontrol dengan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Setelah diberi perlakuan diadakan tes akhir (*posttest*) untuk kedua kelompok penelitian. Tes akhir berupa soal-soal yang sama dengan ketika dilakukan tes awal (*pretest*).

### 3. Tahap Akhir Penelitian

Setelah kedua kelompok penelitian melaksanakan tes akhir (*posttest*) langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk kedua kelompok penelitian dengan menggunakan uji statistik. Langkah selanjutnya adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan sebelumnya. Penarikan kesimpulan merupakan langkah paling akhir dalam prosedur penelitian.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Tes Tertulis

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara-cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>45</sup> Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes. *Pretest* (tes awal) yaitu tes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan *Posttest* (tes akhir) yaitu tes yang diberikan kepada

---

<sup>45</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hal.48

kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, perbedaannya pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan berupa metode ceramah.

Dimana dalam proses pembelajarannya digunakan teknik pembelajaran sebagai berikut:

- a. Kelompok eksperimen menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*.
- b. Kelompok kontrol menggunakan metode ceramah.
- c. Kemudian data tersebut diolah dan dianalisis untuk mengetahui seberapa besar pengaruh teknik terhadap hasil belajar peserta didik.

Soal yang digunakan pada *Pretest* dan *Posttest* adalah soal yang sama tetapi dilakukan secara acak. Soal berupa pilihan ganda yang berjumlah 20 soal yang tersedia dan telah tervalidasi.

## 2. Angket (*questionnaire*)

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.<sup>46</sup> Angket yang digunakan disini adalah berupa pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan penerapan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* yang akan dijawab oleh peserta didik. Peneliti memilih alternatif pilihan pada lembar angket yaitu “sangat setuju”, “setuju”, “tidak setuju” dan sangat tidak setuju”.

---

<sup>46</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, ....., hal.200

## F. Teknik Analisis Data

Setelah semua data telah terkumpul dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Menghitung Normalitas Data

Setelah data diperoleh dari hasil penelitian, selanjutnya dilakukan perhitungan uji normalitas. Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal.<sup>47</sup> Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.<sup>48</sup> Sebelum dilakukannya uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data. Uji normalitas dapat dilakukan dengan berbagai teknik salah satunya dengan menggunakan *chi kuadrat*. *Chi kuadrat* digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan objek, subjek, pengaruh, kejadian dan lain-lain. Menguji normalitas data terlebih dahulu dibuat kedalam daftar distribusi kemudian dihitung rata-rata varians dan simpangan baku. Untuk menguji kenormalan sampel, rumus yang digunakan yaitu<sup>49</sup>

Adapun tahapan dalam menganalisis data yaitu:

- 1) Menentukan nilai terbesar dan nilai terkecil
- 2) Menghitung nilai rentang (R), dengan cara nilai terbesar dikurang dengan nilai terkecil

---

<sup>47</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...* h. 228 – 229.

<sup>48</sup> Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 120

<sup>49</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002) h. 273.

- 3) Menghitung banyaknya kelas (BK) yaitu menggunakan persamaan:  $BK = 1 + 3,3 \text{ Log } n$
- 4) Menghitung panjang kelas  $P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
- 5) Menghitung nilai rata-rata (*mean*), menggunakan persamaan:  $\bar{x} = \frac{\sum fi xi}{\sum fi}$
- $\bar{x}$  = nilai rata-rata siswa  
 $xi$  = nilai ujian siswa  
 $fi$  = frekuensi untuk nilai  $xi$  yang sesuai<sup>50</sup>
- 6) Menentukan frekuensi ( $O_i$ ) dan menentukan batas kelas
- 7) Menghitung nilai  $Z_{\text{skor}}$  dengan menggunakan persamaan:  $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$
- 8) Menentukan batas luas daerah dan luas daerah
- 9) Menentukan frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) dengan cara luas daerah di kali dengan jumlah siswa.
- 10) Selanjutnya menghitung nilai *chi kuadrat* dengan menggunakan persamaan:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

- $X^2$  = Nilai Chi-Kuadrat  
 $O_i$  = Nilai Observasi  
 $E_i$  = Nilai harapan ( $\pi \times N$ )  
 $N$  = Banyaknya angka pada data ( total frekuensi)

Setelah  $x^2_{\text{hitung}}$  diperoleh, selanjutnya nilai  $x^2_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan nilai  $x^2_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikan 0,05 pada  $dk = k - 1$ . Kriteria pengujian

---

<sup>50</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, ..... h. 67.

adalah  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  berarti data dinyatakan tidak berdistribusi normal, sebaliknya jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  berarti data dinyatakan berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas adalah variasi dari *pretest* dan *posttest* baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berasal dari sampel yang sama. Homogenitas dapat dihitung dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan nilai simpangan baku ( $S^2$ ) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Selanjutnya menghitung homogenitas varians dengan menggunakan persamaan:

$$F = \frac{S_{besar}}{S_{kecil}}$$

Keterangan:

$S_{besar}$  = Varians dari kelompok dengan varians terbesar  
 $S_{kecil}$  = Varians dari kelompok dengan varians terkecil

Kemudian membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  dengan rumus; dk pembilang = n-1, dk penyebut = n-1. Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05, maka dicari pada tabel F. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut: Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , berarti kedua data tidak bersifat homogen, sebaliknya Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , berarti kedua data bersifat homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Pada uji hipotesis, digunakan rumus untuk mengetahui perbedaan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, dengan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Langkah-langkah untuk melakukan *uji-t* adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan data hasil *pos-ttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), varians ( $S^2$ ), standar deviasi (S) dan uji normalitas data ( $\chi^2$ ).
- b) Kemudian dilakukan perhitungan nilai deviasi gabungan kedua sampel dengan menggunakan rumus berikut:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

- c) Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *uji-t*, *uji-t* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata skor kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata skor kelompok kontrol

S = varians gabungan (kelompok eksperimen dan kontrol)

$S_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$S_2^2$  = varians kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

$t$  = variabel yang diuji<sup>51</sup>

- d) Pengujian uji t ini dilakukan dengan tabel pada tahap signifikan 5% atau 0,05, apabila harga t perhitungan lebih kecil dari harga t tabel atau  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka

---

<sup>51</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239

$H_0$  ditolak, sebaliknya jika harga hasil perhitungan lebih besar dari harga  $t$  pada tabel atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima.

Selanjutnya pengujian hipotesis penelitian, terlebih dahulu terdapat beberapa syarat yang perlu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  : Tidak adanya pengaruh model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi fluida statis di kelas XI MAN 1 Aceh Besar.

$H_a$  : Adanya pengaruh model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi fluida statismdi kelas XI MAN 1 Aceh Besar

#### 4. Respon Siswa

Menganalisis keseluruhan siswa pada mata pelajaran Fisika khususnya pada materi Fluida dinamis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Setelah siswa (i) melakukan aktivitas belajar sesuai dengan rumus pada buku karangan Anas Sudijono adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Angka presentasi

$f$  = Frekuensi siswa yang menjawab

N = Jumlah subjek keseluruhan<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta, Rajawali Press, 2003), hal. 40

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala *likert*, peserta didik memberikan respon terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*, peserta didik memilih pernyataan dengan kategori pilihan:

- S = Setuju
- SS = Sangat Setuju
- TS = Tidak Setuju
- STS = Sangat Tidak Setuju

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Data Tes Peserta Didik

Pada bagian ini akan diuraikan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 21 September 2018 sampai dengan 02 Oktober 2018 di MAN 1 Aceh Besar. Berikut merupakan tabel hasil penelitian peningkatan kemampuan kognitif peserta didik dan tabel hasil respon peserta didik terhadap model *cooperative learning* tipe *jigsaw*.

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Kemampuan Kognitif Peserta Didik

	Kelas	Normalitas Data		Homogenitas Varians		Uji- t	
		$\chi^2$	$\chi^2$	F-	F-	t-	t-
		hitung	tabel	hitung	tabel	hitung	tabel
<b>Pre Test</b>	Kontrol	9,59	11,07				
	Eksperimen	10,15	11,07	1,19	1,96	-	-
<b>Post Test</b>	Kontrol	10,57	11,07				
	Eksperimen	9,28	11,07	1,08	1,96	2,80	1,67

Tabel 4.2 Data Hasil Respon Peserta Didik

	Persentase			
	sangat setuju (SS)	setuju (S)	tidak setuju (TS)	sangat tidak setuju (STS)
<b>Positif</b>	28,3%	53,8%	17,22%	2,8%
<b>Negatif</b>	2,7%	4,9%	61,5%	25,2%

Analisis pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen dan hasil respon peserta didik akan diuraikan sebagai berikut:

## 1. Nilai Hasil Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

### a. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai *Pretest* yang didapatkan peserta didik kelas eksperimen adalah:

Tabel 4.3 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas XI MIA<sub>3</sub> (Kelas Eksperimen)

Nama	Nilai	
	Pre-Test	Post-Test
Afrida Nuriski	40	70
Aulia Musfira	25	50
Deswita Yolanda	35	85
Erika Fitriani	20	95
Lisya Miftahul Jannah	60	95
Miftahul Jannah	35	90
M. Heriansyah	20	90
M. Hakam Syukur	45	95
M. Rasphan Arrazaq	30	70
M. Sofyan Alwi	45	55
Muammar	30	75
Munawarrah	50	80
Nurul Izzati	50	80
Putra Akasa	50	75
Putri Bulqiah	45	80
Ratna Wilis	50	75
Rauzatul Jannah	55	80
Rafiq Zaharatina	45	85
Reza Ramadhani	45	85
Rifqa Auliana	30	85
Salsa Nabila	50	90
Sri Wahyuni	50	85
Tara Amaliana	60	95
Ulli Zahrati	60	85
Ulya Putri	55	65
Zahrul Ramadhan	20	60

b. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai *Pretest* dan *Posttest* yang didapatkan peserta didik kelas kontrol adalah:

Tabel 4.4 Data Nilai *Pretest* Kelas XI MIA<sub>2</sub> (Kelas Kontrol)

Nama	Nilai	
	Pre-Test	Post-Test
Ainul Husna	65	80
Agus Rinaldi	55	50
Ardika Zulfitra	55	80
Az-zikri	40	55
Dina Irhamna	50	55
Eka lidya Putri	35	60
Fauzan	35	75
Hafizh Maulana	45	60
M. alkausar	50	60
M. Musyarafi	30	65
Mirna Sulvia	30	65
Mutawakil	30	70
Munawarrah	50	75
Nadia Ulfa	35	70
Nur Azmi	60	70
Nurlita	35	60
Putri Syuja Nadhila	25	75
Rahma Yanti	35	70
Rani Febriantika	55	75
Rauzatur Rahma	50	55
Silvia Riska Ranti	35	80
Siti Azizah	40	50
Uswatun Hasanah	45	85
Zafira Lukman	40	90
Zul Fikriansyah	25	85

## 1. Pengolahan Data *Pretest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

### a. Perhitungan Uji Normalitas Data *Pretest*

#### 1) Pengolahan Data *Pretest* Kelas Eksperimen

- a) Menentukan rentang kelas

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 60 - 20 \\ &= 40\end{aligned}$$

- b) Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 26 \\ &= 5,66 \text{ (diambil } K = 6 \text{ )}\end{aligned}$$

- c) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (diambil } P = 7 \text{ )}\end{aligned}$$

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

No.	Nilai	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
1.	20 – 26	4	23	529	92	2116
2.	27 – 33	3	30	900	90	2700
3.	34 – 40	3	37	1369	111	4107
4.	41 – 47	5	44	1936	220	9680
5.	48 – 54	6	51	2601	306	15606
6.	55 – 61	5	58	3364	290	16820
		26	-	-	1109	51026

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar, Jumat 21 September 2018)

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

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{1109}{26} \\ &= 42,65\end{aligned}$$

e) Menentukan Varians ( $S^2$ ) dan simpangan baku (S)

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ S^2 &= \frac{26(51026) - (1109)^2}{26(26-1)} \\ S^2 &= \frac{1326754 - 1229881}{26(25)} \\ S^2 &= \frac{96874}{650} \\ S^2 &= 149,03 \\ S &= \sqrt{149,03} \\ S &= 12,20\end{aligned}$$

Tabel 4.6 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Batas Kelas ( $x_i$ )	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	( $E_i$ )	( $O_i$ )
1.	20 – 26	19,5	-1,55	0,4393	0,1181	3,07	6
		26,5	-0,92	0,3212			
2.	27 – 33	33,5	-0,25	0,0987	0,2225	5,38	5
3.	34 – 40	40,5	0,33	0,1293	0,0306	3,26	6
4.	41 – 47	40,5	0,33	0,1293	0,1741	4,52	4
		47,5	0,97	0,3340			

5.	48 – 54				0,1112	2,89	3
		54,5	1,60	0,4452			
6.	55 – 61				0,0491	1,27	2
		61,5	2,23	0,4871			
<b>Jumlah</b>							<b>26</b>

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar , Jumat 21 September 2018)

Keterangan cara memahami tabel di atas ialah:

1. Menentukan batas kelas ( $x_i$ )

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

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

Contoh : Nilai tes 20 - 0,5 = 19,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 26 + 0,5 = 26,5 (kelas atas)

2. Menghitung Z-Score

Z-Score =  $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$ , dengan  $\bar{x}_1 = 36,73$  dan  $S_1 = 11,10$

$$x_i = 9,5 \text{ maka: } Z\text{-score} = \frac{19,5 - 36,73}{11,10}$$

$$= - 1,55$$

3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Dapat dilihat pada daftar tabel distribusi Z lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z pada Tabel berikut:

Tabel 4.7 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,55	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4419	4429	4441
0,92	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
0,29	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,33	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,97	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,60	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
2,23	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890

## 4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah} &= 0,4393 - 0,3212 \\ &= 0,1181\end{aligned}$$

5. Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ )

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

$$\begin{aligned}E_i &= \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data} \\ E_i &= 0,1181 \times 26 \\ &= 3,07\end{aligned}$$

6. Menentukan Frekuensi pengamatan ( $O_i$ )

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 16 memiliki frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) sebanyak 2.

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

$$\begin{aligned}X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(4-1,66)^2}{1,66} + \frac{(3-3,46)^2}{3,46} + \frac{(3-5,76)^2}{5,76} + \frac{(5-2,6)^2}{2,6} + \frac{(6-8,53)^2}{8,53} + \frac{(5-2,70)^2}{2,70} + \\ &= 3,30 + 0,06 + 1,32 + 2,21 + 0,75 + 1,95 \\ &= 9,59\end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  adalah 9,59. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ , maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$  (tabel lampiran 11). Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $9,59 < 11,07$  maka distribusi nilai menunjukkan normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* kelas eksperimen terdistribusi normal.

## 2) Pengolahan Data *Pretest* Kelas Kontrol

### a) Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 65 - 25 \\ &= 40 \end{aligned}$$

### b) Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } K = 6 \text{)} \end{aligned}$$

### c) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (diambil } P = 7 \text{)} \end{aligned}$$

Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No.	Nilai	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
1.	25 – 31	5	28	784	140	3920
2.	32 – 38	7	35	1225	245	8575
3.	39 – 45	5	42	1764	210	8820
4.	46 – 52	4	49	2401	196	9604
5.	53 – 59	2	56	3136	112	6272
6.	60 – 66	2	63	3969	126	7938
		25	-	-	1029	45125

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar, Jumat 21 September 2018)

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

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{1029}{25} \\ &= 41,16\end{aligned}$$

e) Menentukan Varians ( $S^2$ ) dan Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ S^2 &= \frac{25(45125) - (1029)^2}{25(25-1)} \\ S^2 &= \frac{1128225 - 1058841}{25(24)} \\ S^2 &= \frac{69384}{600} \\ S^2 &= 115,64 \\ S &= \sqrt{115,64} \\ S &= 10,75\end{aligned}$$

Tabel 4.9 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Batas Kelas ( $x_i$ )	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	( $E_i$ )	( $O_i$ )
		24,5	-1,54	0,4382			
1.	25 – 31				0,129	5,47	5
		31,5	- 0,89	0,3138			
2.	32 – 38				0,2185	5,46	7
		38,5	-0,24	0,0948			
3.	39 – 45				0,0614	1,53	5
		45,5	0,40	0,1554			
4.	46 – 52				0,1977	4,94	4
		52,5	1,05	0,3531			
5.	53 – 59				0,1023	2,55	2
		59,5	1,70	0,4554			
6.	60 – 66				0,0350	0,87	2
		66,5	2,35	0,4906			
<b>Jumlah</b>							<b>25</b>

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Kontrol MAN 1 Aceh Besar, Jumat 21 September 2018)

Keterangan cara memahami tabel di atas ialah:

1. Menentukan batas kelas ( $x_i$ )

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

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

Contoh : Nilai tes 25 - 0,5 = 24,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 31 + 0,5 = 31,5 (kelas atas)

2. Menghitung Z-Score

Z-Score =  $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$ , dengan  $\bar{x}_1 = 43,12$  dan  $S_1 = 8,96$

$$x_i = 24,5 \text{ maka: } Z\text{-score} = \frac{24,5 - 41,16}{10,75}$$

$$= - 1,54$$

### 3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Dapat dilihat pada daftar tabel distribusi Z lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari 0 ke Z pada Tabel berikut:

Tabel 4.10 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari 0 S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,54	4332	4345	4357	4370	43882	4394	4406	4418	4429	4441
0,89	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,24	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,40	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
1,03	3414	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,69	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
2,35	4898	4896	4898	4901	4004	4906	4909	4911	4913	4916

### 4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

Luas daerah = 0,4382– 0,3138

$$= 0,1249$$

### 5. Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ )

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

$$E_i = \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data}$$

$$E_i = 0,1249 \times 25$$

$$= 3,122$$

### 6. Menentukan Frekuensi pengamatan ( $O_i$ )

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 16 memiliki frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) sebanyak 2.

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

$$\begin{aligned} X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5-5,475)^2}{5,475} + \frac{(7-5,46)^2}{5,46} + \frac{(5-1,53)^2}{1,53} + \frac{(4-4,94)^2}{4,94} + \frac{(2-2,55)^2}{2,55} + \frac{(2-0,87)^2}{0,87} \\ &= 0,086 + 0,4343 + 7,869 + 0,1788 + 0,1186 + 1,4677 \\ &= 10,15 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  adalah 10,15. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ , maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$  (tabel lampiran 11). Oleh karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $10,15 < 11,07$  maka kurva atau distribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* kelas eksperimen terdistribusi normal.

#### **b. Perhitungan Uji Homogenitas Data *Pretest***

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian Homogenitas

Data	Nilai varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas eksperimen	149,03	1,28	1,98	$F_{hitung} < F_{tabel}$ 1,28 < 1,98	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	115,64				

Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh  $(\bar{x}) = 41,16$  dan  $S^2 = 115,64$  untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol  $(\bar{x}) = 42,65$  dan  $S^2 = 149,03$

Langkah-langkah pengujian homogenitas dengan uji *fisher* adalah:

1. Hipotesis

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

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

Dengan kriteria pengujian:

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

Tolak  $H_o$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

2. Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

3. Menghitung Varian dari kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai varians kelas eksperimen 149,03 dan nilai varians kelas kontrol 115,64.

4. Menghitung statistik F

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{149,03}{115,64} \\ &= 1,28 \end{aligned}$$

Berdasarkan distribusi F (pada tabel lampiran 12), diperoleh:

$$\begin{aligned} F_{p(n_1-1, n_2-1)} &= F_{(0,05) (26-1, 25-1)} \\ &= F_{0,05 (25,24)} = 1,96 \end{aligned}$$

Dari data yang diperoleh di atas,  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,28 < 1,96$  maka terima  $H_0$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa varians 1 sama dengan varians 2 atau kedua varians homogen untuk data nilai *Pretest*.

## 2. Pengolahan Data *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

### a. Perhitungan Uji Normalitas Data *Posttest*

#### 1) Pengolahan Data *Posttest* Kelas Eksperimen

a) Rentang (R) = nilai terbesar – nilai terkecil

$$= 95 - 50$$

$$= 45$$

b) Menentukan banyak kelas interval

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

$$= 1 + (3,3) \log 26$$

$$= 5,66 \text{ (diambil K = 6)}$$

c) Menentukan panjang kelas interval

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

$$= \frac{45}{6}$$

$$= 7,5 \text{ (diambil 8)}$$

Tabel 4.12 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nilai	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
1.	50 – 57	2	53,5	2862,25	107	5724,5
2.	58 – 65	2	61,5	3782,25	123	7564,5
3.	66 – 73	2	69,5	4830,25	135	9660,5
4.	74 – 81	7	77,5	6006,25	542,5	42043,75
5.	82 – 89	7	85,5	7310,25	598,5	51171,75
6.	90 – 97	6	93,5	8742,25	561	52453,5
		26	-	-	2071	168618

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar, Selasa 02 Oktober 2018)

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

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{2071}{26} \\ &= 79,65\end{aligned}$$

e) Menentukan Varians ( $S^2$ ) dan Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ S^2 &= \frac{26(168618,5) - (2071)^2}{26(26-1)} \\ S^2 &= \frac{4384081 - 4289041}{26(25)} \\ S^2 &= \frac{95040}{650} \\ S^2 &= 146,21 \\ S &= \sqrt{146,21} \\ S &= 12,09\end{aligned}$$

Tabel 4.13 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Batas Kelas ( $x_i$ )	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	( $E_i$ )	( $O_i$ )
		49,5	-2,50	0,4936			
1.	50– 57				0,07462	0,74	2
		57,5	- 1,82	0,4649			
2.	58 – 65				0,09	2,34	2
		65,5	-1,15	0,3749			
3.	66 – 73				0,1834	4,76	2
		73,5	0,50	0,1915			
4.	74 – 81				0,1319	3,42	7
		81,5	0,15	0,0596			
5.	82 – 89				0,2343	6,09	7
		89,5	0,82	0,2939			
6.	90 – 97				0,1367	3,55	6
		97,5	1,48	0,4306			
<b>Jumlah</b>							<b>26</b>

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar , Selasa 02 September 2018)

Keterangan cara memahami tabel di atas ialah:

1. Menentukan batas kelas ( $x_i$ )

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

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

Contoh : Nilai tes 50 - 0,5 = 49,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes 57 + 0,5 = 57,5 (kelas atas)

2. Menghitung Z-Score

Z-Score =  $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$ , dengan  $\bar{x}_1 = 79,65$  dan  $S = 146,21$

$x_i = 49,5$  maka: Z-score =  $\frac{49,5 - 79,65}{12,00}$

= - 2,50

### 3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Dapat dilihat pada daftar tabel distribusi Z lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari 0 ke Z pada Tabel berikut:

Tabel 4.14 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari 0 S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,50	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
1,82	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,15	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,50	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,15	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,82	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
1,48	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545

### 4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

Luas daerah = 0,4936 – 0,4649

= 0,0287

### 5. Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ )

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

$E_i$  = Luas daerah x Banyak data

$E_i$  = 0,0287 x 26

= 0,74

### 6. Menentukan Frekuensi pengamatan ( $O_i$ )

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 16 memiliki frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) sebanyak 2.

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

$$\begin{aligned} X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(2-0,74)^2}{0,74} + \frac{(2-2,34)^2}{2,34} + \frac{(2-4,76)^2}{4,76} + \frac{(7-3,42)^2}{3,42} + \frac{(76,09)^2}{6,09} + \frac{(6-3,35)^2}{3,35} \\ &= 2,10 + 0,049 + 1,607 + 3,717 + 0,135 + 1,68 \\ &= 9,28 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  adalah 9,28 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ , maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$  (tabel lampiran 11). Oleh karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $9,28 < 11,07$  maka kurva atau disbtribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* kelas eksperimen terdistribusi normal.

## 2) Pengolahan Data *Posttest* Kelas Kontrol

### a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} \\ &= 90 - 50 \\ &= 40 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 25 \\ &= 5,61 \text{ (diambil } K = 6 \text{ )}\end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak Kelas (K)}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (diambil } P = 7 \text{ )}\end{aligned}$$

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No.	Nilai	$f_i$	$X_i$	$X_i^2$	$f_i X_i$	$f_i X_i^2$
1.	50 – 56	5	53	2809	265	14045
2.	57 – 63	4	60	3600	240	14400
3.	64 – 70	6	67	4489	402	26934
4.	71 – 77	4	74	5476	296	21904
5.	78 – 84	3	81	6561	243	19683
6.	85 – 91	3	88	7744	264	23232
		25	-	-	1710	120198

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar, Selasa 01 Oktober 2018)

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

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \\ &= \frac{1710}{25} \\ &= 68,4\end{aligned}$$

e. Menentukan Varians ( $S^2$ ) dan Simpangan Baku (S)

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{25 (120198) - (1710)^2}{25 (25-1)} \\
&= \frac{3004950 - 2924100}{25 (24)} \\
&= \frac{80850}{600} \\
&= 134,75 \\
S &= \sqrt{134,75} \\
&= 11,60
\end{aligned}$$

Tabel 4.6 Uji Normalitas Sebaran Data Nilai Posttest Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Batas Kelas ( $x_i$ )	Z-Score	Batas Luas Daerah di Bawah Kurva Normal	Luas Daerah	( $E_i$ )	( $O_i$ )
		49,5	-1,62	0,4474			
1.	50 – 56	56,5	- 1,02	0,3461	0,1013	2,53	5
2.	57 – 63	63,5	-0,42	0,1628	0,1833	4,58	4
3.	64 – 70	70,5	0,18	0,0714	0,0914	2,28	6
4.	71 – 77	77,5	0,78	0,2823	0,2109	5,25	4
5.	78 – 84	84,5	1,38	0,4162	0,1339	3,34	3
6.	85 – 91	91,5	1,99	0,4767	0,0605	1,51	3
<b>Jumlah</b>							<b>25</b>

(Sumber: Hasil penelitian di kelas Eksperimen MAN 1 Aceh Besar , Selasa 02 September 2018)

Keterangan cara memahami tabel di atas ialah:

1. Menentukan batas kelas ( $x_i$ )

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

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

Contoh : Nilai tes  $50 - 0,5 = 49,5$  (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes  $56 + 0,5 = 31,5$  (kelas atas)

## 2. Menghitung Z-Score

Z-Score =  $\frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$ , dengan  $\bar{x}_1 = 68,4$  dan  $S_1 = 11,60$

$$x_i = 24,5 \text{ maka: Z-score} = \frac{49,5 - 68,4}{10,75}$$

$$= - 1,62$$

## 3. Menentukan batas luas daerah di bawah kurva normal

Dapat dilihat pada daftar tabel distribusi Z lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari 0 ke Z pada Tabel berikut:

**Tabel 4.7 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal dari 0 S/D Z**

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,62	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,02	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
0,42	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,18	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,78	2580	2611	2642	2673	2703	2734	2764	2794	2823	2852
1,38	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,99	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767

## 4. Menghitung luas daerah

Luas daerah = batas bawah – batas atas

$$\text{Luas daerah} = 0,4474 - 0,3461$$

$$= 0,1013$$

## 5. Menghitung frekuensi harapan ( $E_i$ )

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

$$E_i = \text{Luas daerah} \times \text{Banyak data}$$

$$E_i = 0,1013 \times 25$$

$$= 2,53$$

#### 6. Menentukan Frekuensi pengamatan ( $O_i$ )

Frekuensi pengamatan merupakan banyaknya data tiap frekuensi interval kelas. Misalnya pada kelas interval 10 – 16 memiliki frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) sebanyak 2.

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

$$\begin{aligned} X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5-2,53)^2}{2,53} + \frac{(4-4,58)^2}{4,58} + \frac{(6-2,28)^2}{2,28} + \frac{(4-5,25)^2}{5,25} + \frac{(3-3,34)^2}{3,34} + \frac{(3-1,51)^2}{1,51} \\ &= 2,411 + 0,073 + 6,060 + 0,297 + 0,034 + 1,470 \\ &= 10,34 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  adalah 10,34 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ , maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$  (tabel lampiran 11). Oleh karena  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $10,34 < 11,07$  maka kurva atau distribusi nilai menunjukkan kurva normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* kelas eksperimen terdistribusi normal.

### b. Perhitungan Uji Homogenitas Data *Posttest*

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Tabel 4.18 Hasil Pengujian Homogenitas

Data	Nilai varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	146,21	1,004	1,96	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	134,75				

Berdasarkan hasil nilai *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh  $(\bar{x}) = 79,65$  dan  $S^2 = 146,21$  untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol  $(\bar{x}) = 68,40$  dan  $S^2 = 134,75$ .

Langkah-langkah pengujian homogenitas dengan uji *Fisher* adalah:

#### 1. Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (variens 1 sama dengan varians 2 atau homogen)

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

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ; dan

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

#### 2. Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

#### 3. Menghitung Varian dari kelas eksperimen dan kelas kontrol

Varians kelas eksperimen 99,48 dan varians kelas kontrol 99.

#### 4. Menghitung statistik F

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\
 &= \frac{146,21}{134,75} \\
 &= 1,08
 \end{aligned}$$

Berdasarkan distribusi F (pada tabel lampiran 12), diperoleh:

$$\begin{aligned}
 F_{p(n_1-1, n_2-1)} &= F_{(0,05) (25-1, 25-1)} \\
 &= F_{0,05 (24,24)} = 1,96
 \end{aligned}$$

Dari data yang diperoleh di atas,  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,08 < 1,96$  maka terima  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa varians 1 sama dengan varians 2 atau kedua varians homogen untuk data nilai *Posttest*.

#### c. Perhitungan Pengujian Hipotesis (Uji-t) Data *Posttest*

Pada uji hipotesis, digunakan rumus untuk mengetahui perbedaan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, dengan tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Data hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), varians ( $S^2$ ), standar deviasi (S) dan uji normalitas data ( $\chi^2$ ).

Tabel 4.19 Hasil Pengolahan Data Akhir (*Posttest*)

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir ( $\bar{x}$ )	79,65	68,4
2	Varian tes akhir ( $S^2$ )	146,21	134,75
3	Standar deviasi tes akhir (S)	12,09	11,60
4	Uji normalitas data ( $\chi^2$ )	9,28	10,34

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2018)

## 2. Perhitungan nilai deviasi gabungan kedua sampel

Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh nilai sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(26-1)146,21 + (25-1)134,75}{(26+25)-2}$$

$$S^2 = \frac{(25)146,21 + (24)134,75}{51-2}$$

$$S^2 = \frac{3655,25 + 3234}{49}$$

$$S^2 = \frac{10123,23}{49}$$

$$S^2 = 206,59$$

$$S = \sqrt{206,59}$$

$$S = 14,37$$

## 3. Perhitungan nilai *uji-t*

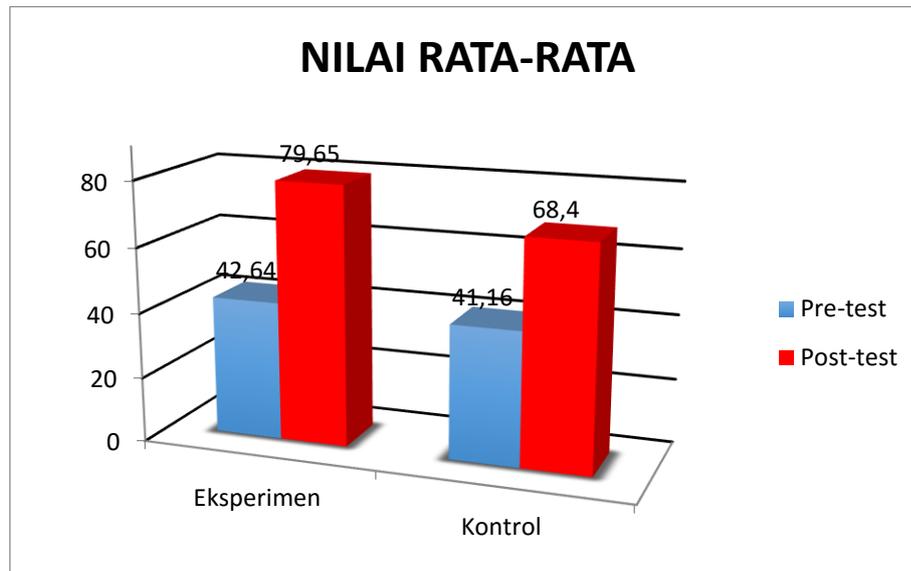
Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh  $S = 14,37$  maka dapat dihitung nilai *uji-t* sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{79,65 - 68,40}{14,37 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{25}}} \\ &= \frac{11,25}{14,37 \sqrt{0,078}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{19,03}{(14,37)(0,279)} \\
 &= \frac{11,25}{4,009} \\
 &= 2,80
 \end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil  $t_{hitung} = 2,80$ . Kemudian dicari  $t_{tabel}$  dengan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ ,  $dk = (26 + 25 - 2) = 49$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai  $t_{(0,95)(48)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,80 > 1,67$  dengan demikian  $H_a$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi fluida statis di kelas XI MAN Aceh Besar.

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*. Hal ini dapat ditunjukkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### B. Analisis Data Respon Peserta Didik

Untuk mengetahui respons peserta didik maka dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan model skala Likert. Adapun skala yang diberikan adalah: sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju. Untuk menentukan respons peserta didik dihitung melalui angket yang dianalisis dengan menggunakan persentase. Persentase dari setiap respons peserta didik dihitung dengan rumus :

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

Keterangan:

- P = Angka persentase
- f = Frekuensi jumlah respons siswa tiap aspek yang muncul
- N = Jumlah seluruh siswa
- 100 % = Nilai konstan

Berdasarkan Angket respon peserta didik yang diisi oleh 26 peserta didik di kelas XI MIA 3 yang telah diterapkan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* setelah mengikuti pembelajaran pada materi fluida statis, yaitu:

Tabel 4.20 Hasil Angket Respon Peserta didik

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
<b>Pertanyaan Positif</b>									
1	Pembelajaran model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar.	9	16	1	0	34,6	61,5	3,8	0
3	Penggunaan model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> membuat saya lebih memahami materi Fluida Statis.	11	14	1	0	42,3	53,8	3,8	0
5	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih aktif dalam diskusi kelas dan kelompok	15	11	0	0	57,6	42,3	0	0
7	Saya termotivasi untuk mencari data/ informasi dari berbagai sumber (buku, internet, dan sebagainya) untuk menyelesaikan permasalahan di LKPD	8	8	9	1	30,7	30,7	34,6	3,8
9	Dengan belajar kelompok membuat saya berlatih bekerja sama dengan teman yang lain .	13	10	3	0	50	38,4	11,5	0

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
11	Belajar kelompok dengan menggunakan model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> membuat saya berlatih untuk mengemukakan pendapat	6	14	2	3	23	53,8	7,6	11,5
13	Saya merasa senang belajar menggunakan model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>	4	19	1	2	15,3	73	3,8	7,6
15	Dengan menggunakan model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> membuat saya lebih mudah mengingat materi yang diajarkan	6	20	1	0	23	76,9	3,8	0
<b>Jumlah</b>		<b>72</b>	<b>111</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>226,5</b>	<b>430,9</b>	<b>137,8</b>	<b>22,9</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>2,2</b>	<b>0,7</b>	<b>28,3</b>	<b>53,8</b>	<b>17,22</b>	<b>2,8</b>

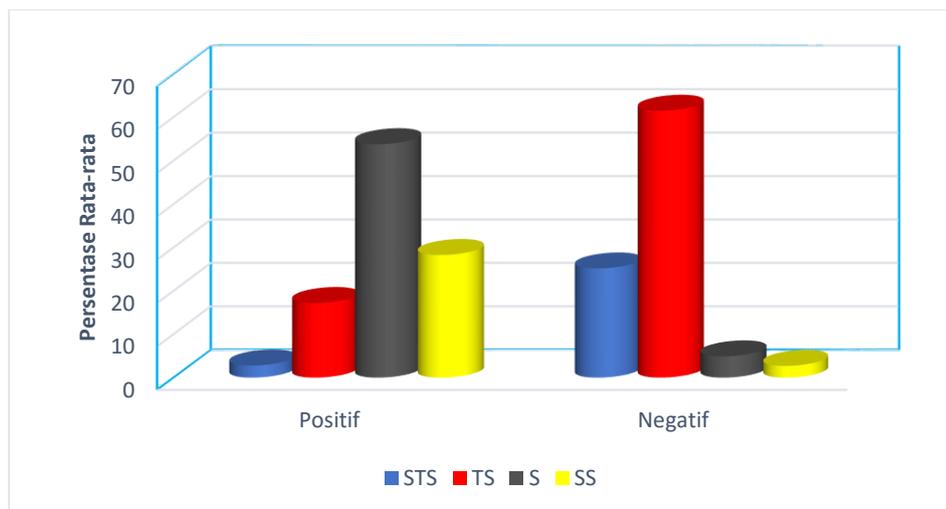
#### **Pernyataan Negatif**

2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> .	0	2	16	8	0	7,6	61,5	30,7
4	Model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> tidak efektif dalam pembelajaran	0	3	23	0	0	11,5	88,4	0
6	Saya merasa sulit berinteraksi dengan teman dalam proses pembelajaran yang berlangsung	0	4	13	9	0	15,3	50	34,6

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
8	Saya merasa sulit mengerjakan permasalahan yang tersedia di LKPD dengan pembelajaran yang digunakan	0	3	17	6	0	11,5	65,5	23
10	Saya lebih suka belajar individu karena belajar tidak akan terasa membosankan	3	5	11	7	11,5	19,2	42,3	26,9
12	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat pada saat pembelajaran menggunakan model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>	1	3	12	10	3,8	11,5	46,1	38,4
14	Saya merasa rugi belajar fisika menggunakan model Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>	1	0	20	6	3,8	0	76,9	23
<b>Jumlah</b>		<b>4</b>	<b>20</b>	<b>112</b>	<b>46</b>	<b>19,1</b>	<b>34,4</b>	<b>430,7</b>	<b>176,6</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>0,5</b>	<b>2,8</b>	<b>16</b>	<b>6,5</b>	<b>2,7</b>	<b>4,9</b>	<b>61,5</b>	<b>25,2</b>

Berdasarkan angket respon belajar Peserta didik yang diisi 26 Peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan diterapkan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan kognitif peserta didik pada materi Fluida Statis di kelas XI MIA 3 MAN 1 Aceh Besar. Persentase respon Peserta didik terhadap model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* untuk pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 2,8%, Tidak Setuju (TS) = 17,22%, Setuju (S) = 53,8% dan Sangat Setuju (SS) = 28,3%. Sedangkan untuk pernyataan negatif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS)

= 25,2%, Tidak Setuju (TS) = 61,5%, Setuju (S) = 4,9%, dan Sangat Setuju (SS) = 2,7%. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dibuat grafik persentase rata-rata respon peserta didik terhadap penggunaan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* sebagai berikut:



Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Respon Peserta didik

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode quasi eksperimen, di mana sampel diambil dari dua kelas yaitu kelas XI MIA<sub>3</sub> dengan jumlah siswa 26 orang sebagai kelas Eksperimen dan kelas XI MIA<sub>2</sub> dengan jumlah siswa 25 orang sebagai kelas Kontrol. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi fluida statis di MAN 1 Aceh Besar dan Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* pada materi fluida statis.

Sebagaimana yang sudah dijelaskan di atas model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja

dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*. model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* memiliki tujuan untuk memupuk rasa tanggung jawab pada diri peserta didik, meningkatkan kemampuan sosial peserta didik serta meningkatkan kemampuan menyimak dan menjelaskan kembali materi yang dipelajari.<sup>53</sup> Model pembelajaran model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari lima fase yaitu (1) menyampaikan tujuan dan motivasi, (2) menyajikan informasi, (3) mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar, (4) membimbing kelompok bekerja dan belajar, (5) evaluasi, (6)memberi penghargaan. Pada fase menyampaikan informasi dan motivasi, siswa diberikan sejumlah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai mengenai materi yang akan dipelajari serta guru juga memberikan motivasi kepada siswa. Kemudian dilanjutkan dengan fase menyampaikan informasi, pada fase ini guru menyampaikan informasi pada siswa dengan demonstrasi atau leaat bahan bacaan. dan dibagikan LKPD. Fase selanjutnya adalah mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar, membantu siswa untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Kemudian siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok belajar. Fase membimbing kelompok bekerja dan belajar, guru membimbing kelompok-kelompok pada saat mereka mengerjakan tugas mereka. Pada fase selanjutnya yaitu Evaluasi, dimana

---

<sup>53</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 215.

fase ini siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok dengan guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. Kemudian fase terakhir adalah memberikan penghargaan, guru mencari cara menghargai baik upaya hasil belajar individu maupun kelompok .

Pelaksanaan pembelajaran ini juga memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan dalam penerapannya. Kelebihan penggunaan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dibandingkan dengan pembelajaran langsung adalah keaktifan siswa. Melalui model pembelajaran ini siswa dilibatkan untuk aktif berfikir, kreatif dan menemukan secara langsung pengertian atau konsep yang ingin diketahuinya. Selain kelebihan tersebut terdapat pula kekurangan dari model model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* ini yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menyelesaikan permasalahan terkait dengan materi yang diajarkan. Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing, tidak ada model pembelajaran yang sempurna dan tak memiliki kekurangan, namun pembaharuan dan inovasi-inovasi terbaru dalam pemilihan model pembelajaran harus terus dilakukan untuk meminimalisir kekurangan yang telah ada.

Tabel 4.3 dan tabel 4.4 menunjukkan gambaran umum nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan sebagai data pada analisis tahap awal yang bertujuan untuk mengetahui keadaan sampel sebelum pembelajaran. Uji data populasi yang digunakan pada tahap awal meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *pretest* dari kelas eksperimen (tabel 4.6) didapatkan

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $9,59 < 11,07$  dan hasil perhitungan uji normalitas *pretest* dari kelas kontrol didapatkan  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $10,05 < 11,07$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas terdistribusi normal dan kedua kelas berada pada kondisi awal yang sama.

Uji homogenitas yang dipilih pada analisis data tahap awal adalah uji homogenitas dengan menggunakan uji *fisher*. Uji *fisher* digunakan untuk memperoleh perbandingan dari 2 kelompok data. Pada perhitungan uji homogenitas tahap awal (*Pretest*), diperoleh  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yaitu  $1,12 < 1,96$  maka terima  $H_0$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa varians 1 sama dengan varians 2 atau kedua varians homogen untuk data nilai *Pretest*.

Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir adalah nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji data populasi yang digunakan pada tahap akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Hasil perhitungan uji normalitas *posttest* kelas eksperimen diperoleh  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $9,28 < 11,07$  dan hasil perhitungan uji normalitas *posttest* kelas kontrol diperoleh  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  yaitu  $10,34 < 11,07$ . Berdasarkan analisis dari kedua sampel, maka didapatkan bahwa kedua kelas terdistribusi normal. Kemudian untuk uji homogenitas varians nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  yaitu  $1,08 < 1,96$ . Maka  $H_0$  diterima dan dapat dikatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau memiliki varians yang sama pada nilai *posttest*.

Dari hasil pengolahan data dan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $(dk) = n_1 + n_2 - 2$

=  $26 + 25 - 2 = 48$  pada statistik uji-t diperoleh  $t_{hitung} = 6,87$  dan untuk  $t_{tabel} = 1,67$ . Sehingga didapatkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,80 > 1,67$  maka  $H_a$  diterima, artinya hasil belajar siswa menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* lebih baik daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*.

Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif peserta didik yang diajarkan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*. Hasil ini diperlihatkan dengan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik melalui peningkatan nilai antara *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa yang mendapat nilai di atas KKM di kelas eksperimen berjumlah 20 orang dan siswa yang mendapat nilai di bawah KKM di kelas eksperimen berjumlah 6 orang. Sedangkan untuk kelas kontrol, jumlah siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM sebanyak 10 orang dan jumlah siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM sebanyak 15 orang. Hal ini menunjukkan nilai fisika siswa yang berada di atas KKM lebih banyak terdapat pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Penelitian dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif peserta didik, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pratiwi Restu Murti, dkk menyimpulkan hasil penelitiannya: “bahwa peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* lebih baik daripada pembelajaran secara konvensional”.<sup>54</sup> Dan juga penelitian Hurti

---

<sup>54</sup> Pratiwi Restu Murti, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X MIA 7 di SMA Negeri 1 Karanganyar Pada Materi Pokok Fluida Statis Tahun Ajaran 2014/2015*, Vol. 6 No. 1 Thn.2015 ISSN : 2302-7827

Purnama Lubis, dkk menyimpulkan hasil penelitiannya “ bahwa hasil belajar kognitif meningkat dengan menerapkan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dibanding dengan pembelajaran dengan metode ceramah”.<sup>55</sup> Dengan demikian Penggunaan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik, dibandingkan tanpa penggunaan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*.

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa terhadap penggunaan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada materi fluida statis dapat diketahui persentase respon siswa untuk pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 2,8%, Tidak Setuju (TS) = 17,22%, Setuju (S) = 53,8% dan Sangat Setuju (SS) = 28,3%. Sedangkan untuk pernyataan negatif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 25,2%, Tidak Setuju (TS) = 61,5%, Setuju (S) = 4,9%, dan Sangat Setuju (SS) = 2,7%.

---

<sup>55</sup> Hutri Purnama Sary Lubis, dkk, *Pengaruh Model Cooperative Learning tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Fluida Statis di SMA Negeri 11 Medan*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 5 No. 3 Thn 2016

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Adanya peningkatan kemampuan kognitif yang diajarkan menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw* pada fluida statis di MAN 1 Aceh Besar. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang diperoleh adalah 79,65 Sedangkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol yang diperoleh adalah 68,40.
2. Adanya perbedaan antara kelas yang diajarkan dengan menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* dengan kelas tanpa menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*. Hal ini dilihat dari hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa  $t_{hitung} 2,80 > t_{tabel} 1,67$ , untuk taraf signifikan 95% dan  $\alpha = 0,05$  sehingga  $H_a$  diterima. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif peserta didik kelas eksperimen yang diajarkan dengan menerapkan model model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* lebih baik daripada hasil belajar siswa kelas kontrol yang diajarkan tanpa menerapkan model model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*.
3. Persentase respon Peserta didik terhadap model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* untuk pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 2,8%, Tidak Setuju (TS) = 17,22%, Setuju (S) = 53,8% dan Sangat Setuju (SS) = 28,3%. Sedangkan untuk pernyataan negatif, berikut

rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 25,2%, Tidak Setuju (TS) = 61,5%, Setuju (S) = 4,9%, dan Sangat Setuju (SS) = 2,7%. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa model *cooperative learning* tipe *jigsaw* disukai sebagian besar peserta didik pada kelas eksperimen.

## **B. Saran**

Berdasarkan kegiatan penelitian yang dapat dilakukan, maka saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Diharapkan kepada para guru/calon guru agar terus dapat mengembangkan berbagai model pembelajaran dalam menjalankan proses belajar mengajar agar pembelajar menjadi lebih efektif dan menyenangkan serta menjadikan model model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* sebagai salah satu acuan untuk guru dalam upaya peningkatan hasil belajar siswa.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan model model *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw* yang dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran, agar menjadi semakin menarik, berkembang dan bermanfaat bagi pembaca.
3. Untuk penelitian yang selanjutnya penulis berharap agar lebih banyak membaca buku panduan penulisan skripsi, terutama buku metodologi penelitian. Saran ini dibuat karena penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan pada karya ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Haris. *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Nasional. 2009.
- Ahmad Sofian. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kopetensi*. Jakarta: UIN Jakarta press. 2006.
- Anas Sudijono. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press. 2003.
- Asep Saepul Hamdi. *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish. 2014.
- David Ganda Tuan Naibaho. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Konsep Fluida Statis di Kelas VII SMP Negeri 3 Hinai Tahun Pelajaran 2010/2011*. Jurnal Pendidikan Fisika. Hinai: 2014.
- Dewa Made Warnita. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Fluida Statis di Kelas XII IPA 4 SMA Negeri 1 Salemadeg Tahun Ajaran 2014/2015*. UNDIKSHA. Bali: 2014.
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2013
- Eka Trisinawati, dkk. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Pada Materi Fluida Statis Di Kelas X Sma Negeri 1 Sanggau Ledo*. Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA). Vol 06, No 02,
- Frank M White. *Fluid Mechanics (Mekanika Fluida) Jilid 1*, Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama. 1988.
- Husamah, dkk. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: Universitas Mumahadiyah Malang (UUM). 2016
- Hutri Purnama Sary Lubis. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Fluida Statis di SMA Negeri 11 Medan*. Jurnal Pendidikan Fisika. Medan: 2012
- Jamil Suprihatiningrum. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media. 2016
- Juliansyah Noor. *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2011.

- Khoirul Musthofa, dkk. *Pembelajaran Fisika Dengan Cooperative Learning Tipe Jigsaw Untuk Mengoptimalkan Aktivitas Dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X-6 SMA Mta Surakarta*. Jurnal Pendidikan Fisika. Surakarta: 2013Juliansyah Noor. *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2011.
- Mikha Ferina Simanjutak. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Berbantu Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas XI Smester II SMAN 5 Medan Tahun ajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan Fisika. Medan: 2014.
- Oemar Hamalik. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. 1994.
- Pratiwi Restu Murti. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X MIA 7 di SMA Negeri 1 Karanganyar Pada Materi Pokok Fluida Statis Tahun Ajaran 2014/2015*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika. Karang Anyar: 2015.
- Rusman. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press. 2013.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2006.
- Sarwono. *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Nasional. 2009.
- Sri Jumarni. *Pembelajaran Fisika Model Kooperatif Learning Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Materi Fluida Sdi SMP Negeri 3 Tulung Agung Klaten Tahun Ajaran 2011/2012*. Jurnal Pendidikan Fisika. Tulung Agung: 2012.
- Setia Nurachmanda. 2009. *Kompetisi Fisika SMA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Nasional.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan, Kuantitaif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfa Beta. 2016.
- Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2005.
- Tilaar. *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*. Jakarta: Rineka Cipta. 2004.
- Wina Sanjaya. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2006.
- Yanti Herlanti. *Tanya Jawab Seputar Penelitian Tindakan Sains*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. 2006.

Young and Freedman. *Fisika Universitas (Edisi Kesepuluh Jilid I)*, Jakarta: Erlangga. 2002.

## Lampiran 1

### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-~~8288~~ /Un.08/FTK/KP.07.6/08/2018

#### TENTANG :

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

#### DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;  
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh  
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal 5 Januari 2018.

#### MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-1412/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018.
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Khairiah Syahabuddin, MHScESL., M. TESOL., Ph.D sebagai Pembimbing Pertama
  2. Muliadi Abdul Wahid, M.Sc sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Lenny Erwina**  
NIM : 140204177  
Prodi : PFS
- Judul Skripsi : Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Pada Materi Fluida Statis Di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar.
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019.
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 16 Agustus 2018

An. Rektor

Dekan,  
  
Muslim Razali

## Lampiran 2



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

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

Nomor : B- 8988 /Un.08/FTK.I/ TL.00/09/2018

13 September 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

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

<b>N a m a</b>	: Lenny Erwina
<b>N I M</b>	: 140 204 177
<b>Prodi / Jurusan</b>	: Pendidikan Fisika
<b>Semester</b>	: IX
<b>Fakultas</b>	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
<b>A l a m a t</b>	: Desa Lambaleung No. 157, Kec. Baitusalam Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 1 Aceh Besar**

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

**Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar**

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

An. Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,  
 dan Kelembagaan,

/ Mustafa /

Kode: 8024

## Lampiran 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**

Jalan bupeti Bachtiar Panglima Polem, SII. Telpn 0651-02174. Fax 0651-02497  
 KOTA JANTHO – 23011

email : kubacehbesar@kemenug.go.id

Nomor : B- 467/KK.01.04/1/PP.00.01/09/2018 Kota Juntho, 18 September 2018  
 Sifat : -  
 Lampiran : -  
 Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kepada:  
 Yth, Kepala MAN 1 Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-8988/Un.08/TU-FTK I/TL.00/09/2018 tanggal 13 September 2018. Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : Lenny Erwina  
 Nim : 140 204 177  
 Pogram Studi : Pendidikan Fisika

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MAN 1 Aceh Besar adapun judul Skripsi:

***“ PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK MELALUI MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE JIGSAW PADA MATERI FLUIDA STATIS DI KELAS XI MAN 1 ACEH BESAR ”.***

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

an. Kepala Kantor Kementerian Agama  
 Kabupaten Aceh Besar



Tembusan :  
 1 Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
 2 Arsip

## Lampiran 4



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA ACEH BESAR  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 ACEH BESAR  
Jalan Banda Aceh-Medan Km.19 Samahani Kode Pos 23061

**SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN**  
NOMOR : B - 234/Ma.01.35 /TL.00/ 10 / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arjuna S.Pd, M.Pd  
Nip. : 19700315199905001  
Jabatan : Kepala MAN 1 Aceh Besar

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Lenny Erwina  
NIM : 140 204 177  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Alamat : Desa Lambateung Kec. Baitusalam Aceh Besar

Sehubungan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh nomor : B - 8988 / Un.08/FTK.1/TL.00/09/2018 tanggal 13 September 2018. Perihal : Izin Mengumpulkan Data untuk Penyusunan Skripsi benar yang tersebut namanya diatas telah mengadakan penelitian dan mengumpulkan data pada MAN 1 Aceh Besar berjudul Skripsi :

*" Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Aceh Besar "*. Penelitian tersebut telah dilaksanakan pada Tanggal 21 September s.d 02 Oktober 2018.

Demikian kami berikan surat keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samahani, 02 Oktober 2018

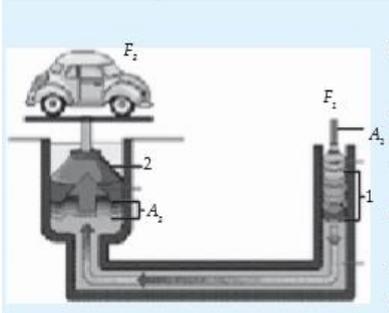
Kepala,



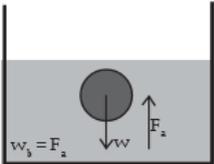
**Lampiran 5**  
**Kisi-kisi Soal Tes**

Indikator Pencapaian	Soal	Ranah kognitif						Kunci Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.3.1. menghitunga tekanan hidrostatis	1. Sebuah gaya 40 N bekerja pada sebuah bidang dengan luas permukaan yang bersentuhan $2\text{m}^2$ . Agar dihasilkan tekanan lima kali lebih besar dari tekanan pertama, maka gaya 5 N harus bekerja pada bidang dengan luas permukaan sentuh sebesar..... a. $0,5\text{ m}^2$ b. $1,5\text{ m}^2$ c. $2,5\text{ m}^2$ d. $4,0\text{ m}^2$			√				Jawaban A
	2. Sebuah benda di udara beratnya 100 N, volume benda adalah $2000\text{ cm}^3$ . Jika massa jenis minyak $0,8\text{ gr/cm}^3$ dan $g= 10\text{m/s}^2$ , maka berat benda itu dalam minyak adalah..... a. 16 N b. 64 N c. 80 N d. 84 N							Jawaban D
	3. dibawah ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis, kecuali..... a. Massa jenis zat cair, percepatan gravitasi bumi, dan kedalaman permukaan zat cair b. luas penampang, massa jenis, gaya c. gaya dan luas penampang	√						Jawaban A

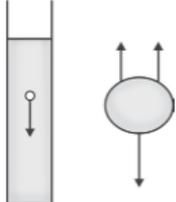
	d. luas penampang						
	4. Seorang penyelam mampu berada pada kedalaman 40 m di bawah permukaan laut. Jika massa jenis air laut 1,2 g/cm <sup>3</sup> dan percepatan gravitasi 10 m/s <sup>2</sup> , maka besar tekanan hidrostatis yang dialami penyelam adalah..... a. 4,1 x 10 <sup>5</sup> Pa b. 4,8 x 10 <sup>5</sup> Pa c. 5 x 10 <sup>5</sup> Pa d. 10 Pa			√			Jawaban B
	5. Bejana berhubungan ditutup oleh pengisap yang masing-masing 4 cm <sup>2</sup> dan 24 cm <sup>2</sup> . Apabila pada pengisap kecil ditekan oleh gaya yang divariasikan sebesar 12 N, 8 N dan 4 N maka besar gaya yang menekan pada mengisap besar secara berturut-turut dari yang terbesar sampai yang terkecil adalah.... a. 22 N, 12 N dan 10 N b. 32 N, 24 N dan 12 N c. 52 N, 48 N dan 24 N d. 72 N, 48 N dan 24 N			√			Jawaban D
3.3.2. mengna lisis persamaan matematis	6. tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Pernyataan diatas merupakan bunyi penjelasan dari ..... a. tekanan b. fluida c. hukum pascal d. toricelli		√				Jawaban C

Hukum Pascal								
	<p>7. berikut yang merupakan persamaan umum hukum Pascal adalah.....</p> <p>a. <math>F_2/A_2 = F_1/A_1</math></p> <p>b. <math>P = F/A</math></p> <p>c. <math>P = Mg / A</math></p> <p>d. <math>P/F = A/F</math></p>			√				Jawaban A
	<p>8. Perhatikan gambar di bawah! Suatu alat pengangkat mobil (dongkrak hidrolik) terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah pengisap. Tabung diisi penuh minyak. Pada tabung besar diletakkan mobil yang hendak diangkat.</p>  <p>Ketika pengisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika berat mobil 3 ton, diameter pengisap tabung besar 25 cm dan tabung kecil 5 cm, serta <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>, maka berapakah besarnya gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik.....</p>					√		Jawaban A

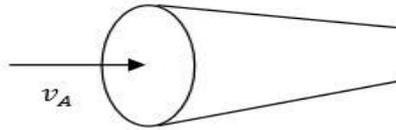


<p>13. balok berukuran 0,2 m x 0,1 m x 0,3 m digantungkan vertikal dengan seutas kawat ringan. Tentukan gaya apung pada balok tersebut dengan <math>\rho</math> minya adalah 800 kg/m<sup>3</sup>.....</p> <p>a. 48 N b. 11 N c. 20 N d. 30 N</p>				√		Jawaban A
<p>14. Sepotong besi bermassa 4 kg dan massa jenisnya 8 gr/cm<sup>3</sup>. Didalam air berat besi tersebut seolah-olah akan hilang sebesar....</p> <p>a. 5 N b. 15 N c. 20 N d. 35 N</p>					√	Jawaban D
<p>15. Sebuah besi yang volumenya 0,02 m<sup>3</sup> tercelup seluruhnya di dalam air. Jika massa jenis air 10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>, maka hitunglah gaya ke atas yang dialami besi tersebut!</p> <p>a. 700 N b. 200 N c. 300 N d. 100 N</p>				√		Jawaban B
<p>16. Jika massa jenis rata-rata benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan.....</p> <p>a. Mengapung b. Melayang c. Tenggelam d. Mendasar</p>	√					Jawaban A
<p>17. Dibawah ini merupakan mekanisme benda.....</p>  <p>a. Melayang</p>	√					Jawaban A

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Mengapung</li> <li>c. Tenggelam</li> <li>d. Mendasar</li> </ul>						
3.3.4. menganalisis persamaan maniskus, gejala kapilaritas, viskositas, dan hukum stokes	<p>18. pengertian maniskus dibawah ini adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. kelengkungan permukaan zat cair didalam tabung</li> <li>b. kelembaban suatu zat cair</li> <li>c. kelengkungan suatu zat cair yang berada didalam tabung</li> <li>d. kelembaban permukaan zat cair</li> </ul>		√				Jawaban A
	<p>19. peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler (pipa sempit) disebut.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. viskositas</li> <li>b. stokes</li> <li>c. fluida ideal</li> <li>d. kapilaritas</li> </ul>		√				Jawaban D
	<p>20. ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan dari.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. kapilaritas</li> <li>b. viskositas</li> <li>c. hidrostatis</li> <li>d. maniskus</li> </ul>		√				Jawaban B

	<p>21. bila sebuah bola bergerak dalam suatu fluida yang diam maka bola itu akan bekerja gaya gesek yang arahnya berlawanan dengan gerak bola tersebut. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum.....</p> <p>a. bernoulli b. Archimedes c. Stokes d. Pascal</p>		√					Jawaban C
	<p>22. Gambar dibawah merupakan contoh dari aplikasi.....</p>  <p>a. viskositas b. Kapilaritas c. Hukum stokes d. Tegangan permukaan</p>		√					Jawaban A
	<p>23. Sebuah pipa kapiler dengan jari-jari 1 mm dimasukkan vertikal ke dalam air yang memiliki massa jenis 1 g/cm<sup>3</sup> dan tegangan permukaan 1 N/m. Jika sudut kontak 60° dan percepatan gravitasi <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>, maka besarnya kenaikan permukaan air pada dinding pipa kapiler adalah.....</p> <p>a. 20 cm b. 25 cm c. 10 cm d. 15 cm</p>				√			Jawaban C

24. Air yang mengalir melalui pipa yang bentuknya seperti pada gambar.



Bila diketahui luas penampang di A dua kali penampang di B, Maka  $V_A/V_B$  adalah....

- a.  $\frac{1}{2}$
- b.  $\frac{1}{4}$
- c. 1
- d. 2

√

Jawaban D

**Lampiran 6**  
**Distribusi Soal Tes**

**DISTRIBUSI SOAL KEMAMPUAN KOGNITIF**

**I. Distribusi Soal Permateri**

NO	MATERI	NO SOAL
1.	HUKUM-HUKUM FLUIDA STATIS - Hukum Hidrostatis - Hukum Pascal - Hukum Archimedes	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 19,</b>
2.	Viskositas - maniskus - kapilaritas - stokes	<b>20, 21, 22, 23, 24, 25.</b>
3.	Aplikasi Fluida Statis Dalam Kehidupan Sehari-hari - Dongkrak Hidrolik - Gaya apung	<b>9, 10, 11, 12, 18.</b>

**II. Distribusi soal per ranah Kognitif**

NO	Indikator soal kps	No soal	Soal yang digunakan
1	Mengetahui	4, 10, 18, 23	4, 10, 18, 23
2	Memahami	1, 2, 7, 19, 21, 22	1, 2, 7, 19, 21, 22
3	Mengaplikasikan	5, 6, 12	5, 6, 12
4	Menganalisis	3, 8, 11, 24	3, 8, 24
5	Mengevaluasi	14, 16	14, 16
6	Membuat	9, 15, 25	9

Note : soal yang tidak digunakan ( 11, 13, 15, 20 dan 25 )

**Lampiran 7**  
**Soal Pretest dan Posttes**

**SOAL PRE-TEST & POS-TEST**

Nama :

Kelas :

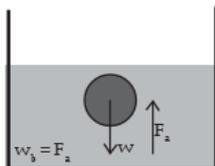
Petunjuk pengisian soal:

1. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar a,b,c atau d dengan memberi tanda (x)
  2. Jika jawaban yang sudah anda pilih anda anggap salah berilah tanda (=), kemudian anda pilih jawaban yang anda anggap benar.
1. Dibawah ini yang merupakan bunyi hukum utama hidrostatis adalah...
    - a. semua titik yang terletak pada kedalaman yang sama dan dalam fluida yang sama, besar tekanan hidrostatisnya sama besar
    - b. Semua titik yang terletak pada kedalaman yang sama dan dalam fluida yang sama
    - c. Tekanan yang berada pada keadaan setimbang memiliki tekanan hidrostatis sama besar
    - d. Gaya yang bekerja pada suatu benda dipermukaan zat cair akan merubah struktur fluida
  2. Dibawah ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis.....
    - e. Massa jenis zat cair, percepatan gravitasi bumi, dan kedalaman permukaan zat cair
    - f. Luas penampang, massa jenis, gaya
    - g. Gaya dan luas penampang
    - h. Luas penampang
  3. Sebuah pipa kapiler dengan jari-jari 1 mm dimasukkan vertikal ke dalam air yang memiliki massa jenis 1 g/cm<sup>3</sup> dan tegangan permukaan 1 N/m. Jika sudut kontak 60° dan percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka besarnya kenaikan permukaan air pada dinding pipa kapiler adalah.....
 

e. 20 cm	c. 10 cm
f. 25 cm	d. 15 cm



9. Gaya apung yang bekerja disuatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut. Pernyataan tersebut adalah bunyi hukum.....
- |               |              |
|---------------|--------------|
| e. Pascal     | c. Bernoulli |
| f. Archimedes | d. Toricelli |
10. Sebuah besi yang volumenya  $0,02 \text{ m}^3$  tercelup seluruhnya di dalam air. Jika massa jenis air  $10^3 \text{ kg/m}^3$ , maka hitunglah gaya ke atas yang dialami besi tersebut!
- |          |          |
|----------|----------|
| e. 700 N | c. 300 N |
| f. 200 N | d. 100 N |
11. Jika massa jenis rata-rata benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan.....
- |              |              |
|--------------|--------------|
| e. Mengapung | c. Tenggelam |
| f. Melayang  | d. Mendasar  |
12. Gaya normal (tegak lurus) yang bekerja pada suatu bidang dibagi dengan luas bidang tersebut. Pernyataan tersebut merupakan definisi dari.....
- |            |              |
|------------|--------------|
| a. Tekanan | c. Pascal    |
| b. Fluida  | d. Toricelli |
13. Pengertian mansikus dibawah ini adalah.....
- Kelengkungan permukaan zat cair didalam tabung
  - Kelembaban suatu zat cair
  - Kelengkungan suatu zat cair yang berada didalam tabung
  - Kelembaban permukaan zat cair
14. Peristiwa naik turunnya zat cair di dalam pipa kapiler (pipa sempit) disebut.....
- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| e. Viskositas | c. Fluida ideal |
| f. Stokes     | d. Kapilaritas  |
15. Balok berukuran  $0,2 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$  digantungkan vertikal dengan seutas kawat ringan. Tentukan gaya apung pada balok tersebut dengan  $\rho$  minya adalah  $800 \text{ kg/m}^3$ .....
- |         |         |
|---------|---------|
| e. 48 N | c. 20 N |
| f. 11 N | d. 30 N |
16. Dibawah ini merupakan mekanisme benda.....



- e. Melayang  
f. Mengapung
- c. Tenggelam  
d. Mendasar

17. Ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan dari.....

- e. Kapilaritas  
f. Viskositas
- c. Hidrostatik  
d. Maniskus

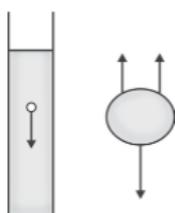
18. Bila sebuah bola bergerak dalam suatu fluida yang diam maka bola itu akan bekerja gaya gesek yang arahnya berlawanan dengan gerak bola tersebut. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum.....

- e. Bernoulli  
f. Archimedes
- c. Stokes  
d. Pascal

19. Bejana berhubungan ditutup oleh pengisap yang masing-masing  $4 \text{ cm}^2$  dan  $24 \text{ cm}^2$ . Apabila pada pengisap kecil ditekan oleh gaya yang divariasikan sebesar 12 N, 8 N dan 4 N maka besar gaya yang menekan pada pengisap besar secara berturut-turut dari yang terbesar sampai yang terkecil adalah....

- e. 22 N, 12 N dan 10 N  
f. 32 N, 24 N dan 12 N
- c. 52 N, 48 N dan 24 N  
d. 72 N, 48 N dan 24 N

20. Gambar dibawah merupakan contoh dari aplikasi.....



- e. Viskositas  
f. Kapilaritas
- c. Hukum Stokes  
d. Tegangan permukaan

**Lampiran 8****Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik****Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik**

<b>NO</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Lembar Angket</b>
<b>1</b>	Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> membuat peserta didik tertarik, terampil, memahami konsep, termotivasi dan aktif dalam belajar	<b>1, 2, 3, 5, 7</b>
<b>2</b>	Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> membosankan, kurang terampil, mempersulit, kurang bermanfaat, tidak efektif dan tidak dapat mengemukakan pendapat bagi peserta didik dalam belajar	<b>4, 6, 8, 10, dan 12</b>
<b>3</b>	Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> mendorong, membuktikan, menerapkan, memudahkan peserta didik dalam mengemukakan pendapat dan memahami materi	<b>11, 12, 14 dan 15</b>
<b>4</b>	Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> melatih kerja sama, dan senang merupakan model pembelajaran baru bagi peserta didik dan sesuai dengan kurikulum 2013 (saintifik)	<b>9 dan 13</b>

*Lampiran 9*

**ANGKET RESPON SISWA  
TERHADAP PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE  
JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA  
PADA MATERI FLUIDA STATIS KELAS XI  
DI MAN 1 ACEH BESAR**

**Nama** :  
**Kelas/Semester** :  
**Mata Pelajaran** : **Fisika**  
**Materi** : **Fluida Statis**

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon siswa terhadap pembelajaran model Kooperatif tipe *Jigsaw*. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohon kepada adik-adik untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap.

**A. Petunjuk:**

1. Berilah tanda centeng ( $\checkmark$ ) pada kertas jawaban yang sesuai dengan pendapat anda tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Apapun jawaban anda tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika anda. Oleh karena itu jawablah sesuai dengan kemauan anda.

Keterangan pilihan jawaban:

Sangat Tidak Setuju = STS

Tidak Setuju = TS

Setuju = S

Sangat Setuju =SS

### B. Pernyataan Angket

No.	Pernyataan	Keterangan Pilihan Respon			
		STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar				
2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i>				
3	Penggunaan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> membuat saya lebih memahami materi Fluida Statis				
4	Model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> tidak efektif dalam pembelajaran				
5	Pembelajaran yang digunakan membuat saya lebih aktif dalam diskusi kelas dan kelompok				
6	Saya merasa sulit berinteraksi dengan teman dalam proses pembelajaran yang berlangsung				
7	Saya termotivasi untuk mencari data/ informasi dari berbagai sumber (buku, internet, dan sebagainya) untuk menyelesaikan permasalahan di LKPD				

8	Saya merasa sulit mengerjakan permasalahan yang tersedia di LKPD dengan pembelajaran yang digunakan				
9	Dengan belajar kelompok membuat saya berlatih bekerja sama dengan teman yang lain				
10	Saya lebih suka belajar individu karena belajar tidak akan terasa membosankan				
11	Belajar kelompok dengan menggunakan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> membuat saya berlatih untuk mengemukakan pendapat				
12	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat pada saat pembelajaran menggunakan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i>				
13	Saya merasa senang belajar menggunakan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i>				
14	Saya merasa rugi belajar fisika menggunakan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i>				
15	Dengan menggunakan model <i>Cooperative Learning</i> tipe <i>Jigsaw</i> membuat saya lebih mudah mengingat materi yang diajarkan				

*Lampiran 10*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
Pertemuan I**

**Sekolah** : MAN 1 ACEH BESAR

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/ Semester** : XI/Ganjil

**Materi Pokok** : Fluida Statis

**Waktu** : 6 x 2 JP (3x pertemuan)

**A. Kopetensi Inti**

---

**KI.1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

---

**KI.2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

---

**KI.3** : Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

---

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

---

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3.menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.5. menghitung besarnya tekanan hidrostatis 3.3.6. menganalisis persamaan matematis Hukum Pascal 3.3.7. dapat menyebutkan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari 3.3.8. menganalisis persamaan maniskus, gejala kapilaritas, viskositas, dan hukum stokes
4.3. merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.3.1. melakukan percobaan mengenai hukum utama Hidrostatis dan penggunaannya dalam mengukur kerapatan fluida.

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pengamatan, bertanya, mengumpulkan informasi, bernalar, diskusi, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan peserta didik mampu:

1. Menjelaskan tekanan yang dialami oleh sebuah benda akibat gaya tekan
2. Menjelaskan penerapan hukum Pascal dan hukum Archimedes
3. menjelaskan terjadinya tegangan permukaan pada zat cair
4. menjelaskan terjadinya kapilaritas pada pipa kapiler
5. menjelaskan viskositas pada zat cair

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Fakta**

1. Kapal laut konsep hukum Archimedes
2. Mesin hidrolik menerapkan konsep hukum Pascal

##### **Konsep**

1. Pengertian fluida statis
2. Tegangan fluida, massa jenis zat

##### **Prinsip**

1. Hukum Pascal
2. Hukum Archimedes
3. Viskositas
4. Kapilaritas
5. Hukum Stoke

#### **E. Metode Pembelajaran**

1. Model : *Cooperative Learning* tipe *Jigsaw*
2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab
3. Pendekatan : Saintific

#### **F. Media/Sumber Pembelajaran**

1. Sumber Pembelajaran : Buku Fisika untuk kelas XI SMA dan MA  
Buku Fisika untuk SMA/MA Kelas XI  
Kurikulum 2013 Revisi

2. Media Pembelajaran : Papan tulis, buku pelajaran, alat eksperimen sederhana

3. Alat dan Bahan : Spidol, buku pelajaran, penghapus. Pembelajaran

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan I : 2 x 45 (2 JP)

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran Kooperatif Learnig ( <i>Jigsaw</i> )	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Menanyakan kabar peserta dan kesiapan mereka dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Memberikan soal <i>Pretest</i></li> </ul>	10 Menit
	<b>Fase 1</b> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang dimaksud dengan tekanan?</li> <li>- Mengapa kapal selam berbentuk hampir bulat (oval)?</li> </ul> </li> <li>• menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<b>Fase 2</b>	<b>Mengamati</b>	60 Menit

	Menyajikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meberikan beberapa kegiatan demonstrasi mengenai fluida statis</li> <li>• Peserta didik mengamati demonstrasi</li> <li>• Menyajikan berbagai informasi tentang materi pembelajaran</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami dalam demonstrasi tersebut</li> </ul>	
	<p><b>Fase 3</b></p> <p>Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.</p>	<p><b>Mencoba/ mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru Membagi 5 atau 6 siswa menjadi satu kelompok jigsaw yang bersifat heterogen.</li> <li>• Membagi materi pelajaran menjadi beberapa sub materi</li> <li>• Setiap siswa dalam kelompok mempelajari satu bagian pelajaran</li> <li>• Memberi waktu pada siswa untuk membaca bagian materi pelajaran yang telah ditugaskan kepadanya</li> <li>• Peserta didik dari kelompok jigsaw bergabung dalam kelompok ahli yang mempunyai materi yang sama mendiskusikan materi</li> <li>• Peserta didik Kembali ke kelompok jigsaw</li> </ul>	

	<p><b>Fase 4</b></p> <p>Membimbing kelompok belajar dan bekerja</p>	<p><b>Mengasosiasi/ mengolah informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada kelompok jigsaw untuk berdiskusi</li> <li>• Kemudian guru meminta siswa untuk membacakan hasil diskusinya.</li> </ul>	
	<p><b>Fase 5</b></p> <p>Evaluasi</p>	<p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan bagian yang dipelajari pada kelompoknya</li> <li>• Kelompok jigsaw mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</li> </ul>	
<p>Kegiatan Penutup</p>	<p><b>Fase 6</b></p> <p>Memberikan pengakuan atau penghargaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tambahan /masukan untk melengkapi jawaban yang masih dirasa kurang</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi</li> <li>• Guru me <i>Review</i> kesimpulan-kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik</li> <li>• Guru mengumumkan kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Menutup proses pembelajaran</li> <li>• Memberitahukan pada peserta didik tentang materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>• Mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<p>20Menit</p>

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI/I  
Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	5
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang dicapai : Skor maksimum  $\times$  100%

**Pertemuan II : 2 x 45 (JP)**

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Sintak Model Pembelajaran Kooperatif Learnig (<i>Jigsaw</i>)</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Menanyakan kabar peserta dan kesiapan mereka dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> </ul>	10 Menit
	<b>Fase 1</b> Menyampaikan tujuan dan memper siapkan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang anda ketahui tentang hukum pascal dan hukum archimedes?</li> <li>- Bagaimana bunyi dari hukum pascal dan hukum archimedes?</li> </ul> </li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<b>Fase 2</b>  Menyajikan informasi	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meberikan beberapa kegiatan untuk mengetahui tentang hukum pascal dan hukum archimedes melalui percobaan sederhana</li> <li>• Peserta didik mengamati percobaan sederhana</li> <li>• Menyajikan berbagai informasi tentang materi pembelajaran</li> </ul>	60 Menit

		<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami dalam demonstrasi tersebut</li> </ul>	
	<p><b>Fase 3</b></p> <p>Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.</p>	<p><b>Mencoba/ mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru Membagi 5 atau 6 siswa menjadi satu kelompok jigsaw yang bersifat heterogen sesuai dengan jumlah konsep yang terdapat pada topik tersebut.</li> <li>• Setiap siswa dalam kelompok mempelajari satu bagian pelajaran</li> <li>• Memberi waktu pada siswa untuk membaca bagian materi pelajaran yang telah ditugaskan kepadanya</li> <li>• Siswa dari kelompok jigsaw bergabung dalam kelompok ahli yang mempunyai materi yang sama mendiskusikan materi</li> <li>• Siswa Kembali ke kelompok jigsaw</li> </ul>	
	<p><b>Fase 4</b></p> <p>Membimbing kelompok belajar dan bekerja</p>	<p><b>Mengasosiasi/ mengolah informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka</li> </ul>	
	<p><b>Fase 5</b></p> <p>Evaluasi</p>	<p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan bagian yang dipelajari pada kelompoknya</li> <li>• Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok jigsaw mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</li> </ul>	
Kegiatan Penutup	<p><b>Fase 6</b></p> <p>Memberikan pengakuan atau penghargaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tambahan/masukan untuk melengkapi jawaban yang dirasa masih kurang</li> <li>• Guru me <i>Review</i> kesimpulan-kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik</li> <li>• Guru mengumumkan kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Menutup proses pembelajaran</li> <li>• Memberitahukan pada peserta didik tentang materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>• Mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	20 Menit

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI/I  
Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	5
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang dicapai : Skor maksimum  $\times$  100%

**Pertemuan III : 2 x 45 (JP)**

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Sintak Model Pembelajaran Kooperatif Learnig (<i>Jigsaw</i>)</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Menanyakan kabar peserta dan kesiapan mereka dalam mengikuti proses pembelajaran.</li> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> </ul>	10 Menit
	<b>Fase 1</b> Menyampaikan tujuan dan memper siapkan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang anda ketahui tentang tegangan permukaan? tuliskan contoh tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Pernahkah anda melihat air raksa menyusut, ketika raksa menyusut maka raksa tidak meninggalkan bekas, mengapa demikian?</li> <li>- Apa yang anda ketahui mengenai kapilaritas?</li> </ul> </li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada materi yang dipelajari pada hari ini.</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<b>Fase 2</b>	<b>Mengamati</b>	60 Menit

	Menyajikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meberikan beberapa kegiatan demonstrasi mengenai fluida statis</li> <li>• Peserta didik mengamati demonstrasi</li> <li>• Menyajikan berbagai informasi tentang materi pembelajaran</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami dalam demonstrasi tersebut</li> </ul>	
	<p><b>Fase 3</b></p> <p>Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar.</p>	<p><b>Mencoba/ mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru Membagi 5 atau 6 siswa menjadi satu kelompok jigsaw yang bersifat heterogen.</li> <li>• Membagi materi pelajaran menjadi beberapa sub materi</li> <li>• Setiap siswa dalam kelompok mempelajari satu bagian pelajaran</li> <li>• Memberi waktu pada siswa untuk membaca bagian materi pelajaran yang telah ditugaskan kepadanya</li> <li>• Siswa dari kelompok jigsaw bergabung dalam kelompok ahli yang mempunyai materi yang sama mendiskusikan materi</li> <li>• Siswa Kembali ke kelompok jigsaw</li> </ul>	
	<p><b>Fase 4</b></p> <p>Membimbing kelompok belajar dan bekerja</p>	<p><b>Mengasosiasi/ mengolah informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka</li> </ul>	
	<p><b>Fase 5</b></p>	<p><b>Mengomunikasikan</b></p>	

	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan bagian yang dipelajari pada kelompoknya</li> <li>• Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari</li> <li>• Kelompok jigsaw mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas</li> </ul>	
Kegiatan Penutup	<b>Fase 6</b>  Memberikan pengakuan atau penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tambahan/masukan untuk melengkapi jawaban yang dirasa masih kurang</li> <li>• Guru me <i>Review</i> kesimpulan-kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik</li> <li>• Guru mengumumkan kelompok terbaik dalam kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Menutup proses pembelajaran</li> <li>• Memberitahukan pada peserta didik tentang materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>• Mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	20 Menit

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN**

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI/I  
Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	5
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang dicapai : Skor maksimum  $\times$  100%

Banda Aceh, September 2018  
Peneliti

**(Lenny Erwina)**  
NIM. 140 204 177

**Lampiran 11****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1 (LKPD)**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/1 (Satu)

Hari/Tanggal :

Nama Anggota Kelompok

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

Kopetensi Dasar : menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Rumusan Masalah : bagaimana hubungan lubang dan jarak pancaran pada botol terbuka yang terisi air

Tujuan : peserta didik mampu mendeskripsikan hukum utama Hidrostatik

**A. Materi**

Ketika kita memberikan gaya pada suatu benda, berarti memberi tekanan pada benda tersebut. Besar tekanan yang dirasakan benda sebanding dengan besar gaya yang diberikan dan berbanding terbalik dengan luas permukaan benda yang mendapatkan gaya tersebut. Sebagai contoh, ketika kita berdiri dengan satu kaki, tanah akan mendapatkan gaya sebesar berat tubuh kita. Ketika kita berbaring di atas tanah, tanah juga akan mendapatkan gaya sebesar berat tubuh kita. Akan tetapi, tekanan yang diterima tanah ketika kita berdiri lebih besar daripada ketika kita tidur, walaupun gaya

yang bekerja sama besar. Ini disebabkan karena luas permukaan tanah yang terkena gaya berbeda.

Besar tekanan yang diberikan oleh sebuah gaya dapat dihitung dengan persamaan:

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

Keterangan:

P = tekanan pada benda ( $\text{N/m}^2$  atau Pa)

F = gaya yang diberikan pada benda (N)

A = luas penampang bidang tekan ( $\text{m}^2$ )

Tekanan hidrostatis adalah tekanan yang diberikan fluida yang diam pada kedalaman tertentu. Sifat lain dari tekanan fluida adalah selalu diberikan tegak lurus bidang.

Besarnya tekanan hidrostatis pada kedalaman tertentu tergantung pada kedalaman, massa jenis, dan luas permukaan. Kita ambil contoh cairan dengan massa  $m$  yang dimasukkan pada gelas beker yang mempunyai luas alas  $A$  dengan ketinggian  $h$ . Ini berarti, berat air yang menekan dasar gelas adalah  $mg$ . Jadi, tekanan di dasar gelas akibat zat cair tersebut adalah:

$$P_b = \frac{F}{A} \quad \text{atau} \quad P_b = \frac{m \cdot g}{A}$$

#### B. Alat dan Bahan

1. Botol air mineral berukuran 500 ml
2. Paku
3. Plaster
4. Pensil
5. Air
6. Penggaris

#### C. Prosedur Percobaan

1. Dengan pensil, berilah tanda empat posisi pada ketinggian yang sama
2. Lubangi tanda pensil dengan menggunakan paku
3. Usahan kira-kira diameter lubang sama
4. Tutu tiap lubang dengan sebuah plester. Isi botol dengan air
5. Setelah itu buka plester dan amati kekuatan pancaran air dari keempat lubang tersebut



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II (LKPD)**

**Konsep** : hukum archimedes

**Tujuan:**

1. Menyelidiki pengaruh garam pada keadaan telur

Hari/ tanggal : .....

Kelompok : .....

Nama Anggota: 1.

4.

2.

5.

3.

6.

### 1. Prosedur Percobaan

- a. Alat dan bahan
  1. 1 butir telur
  2. Air bersih
  3. Wadah berup potongan botol
  4. Garam sendok
- b. Prosedur kerja
  1. Persiapkan alat dan bahan yang akan dignakan
  2. Masukkan telur kedalam wadah
  3. Masukkan air kedalam wadah yang telah disiapkan,air yang dimasukkan hampir setinggi wadah
  4. Masukkan garam sedikit-demi sedikit menggunakan sendok, aduk secara perlahan hingga menunjukkan perubahan keadaan pada telur dalam wadah tersebut

### 2. Mengasosiasi/ mengolah informasi

No.	Keadaan telur			Banyaknya garam (sendok)
	tenggelam	Melayang	Terapung	
1.				
2.				
3.				

### 3. Mengkomunikasikan

Pertanyaan untuk diskusi kelompok

1. Bagaimana keadaan telur dalam wadah setelah ditambahkan garam?
2. Apa yang menyebabkan telur dapat tenggelam, melayang dan terapung?

3. Apa fungsi garam yang dilarutkan dalam air pada percobaan yang telah dilakukan?

Jawaban pertanyaa:

- 1. ....  
.....  
.....  
.....  
.....
- 2. ....  
.....  
.....  
.....
- 3. ....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Kesimpulan**

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

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

**Lembar Kerja Peserta Didik III (LKPD)****Konsep** :Gejala Kapilaritas**Tujuan:**

2. Mampu mempelajari konsep kapilaritas
3. Mampu menemukan peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
4. Melalui praktik, peserta didik mampu melakukan percobaan dan pengamatan tentang gejala kapilaritas dengan baik.

Hari/ tanggal : .....

Kelompok : .....

NamaAnggota: 1.

4.

2.

5.

3.

6.

**Alat dan Bahan :**

1. Gelas/botol plastik bening 2 buah
2. Kertas tisu 1 lembar
3. Kertas HVS 1 lembar
4. Pewarna makanan biru dan kuning
5. Air secukupnya

**Langkah Percobaan :**

1. Disiapkan kertas tisu dan kertas HVS sebanyak 1 lembar
2. Diaduk satu persatu pewaran makanan kedalam gelas yang sudah terisi air
3. Dichelupkan secara bersamaan yaitu satu lembar kertas tisu dan satu lembar kertas HVS (kertas tisu di warna biru dan kertas HVS di warna kuning)
4. Amatilah percobaan tersebut
5. Tuliskan hasil percobaan didalam tabel berikut!

Proses	Hasil
1. Saat tisu dicelupkan dalam kertas warna biru amati perubahan yang terjadi	
2. Saat kertas HVS dicelupkan dalam kertas warna kuning amati perubahan yang terjadi	
3. Saat selembat kertas tisu dan HVS dimasukkan kedalam air yang telah dicampur dengan pewarna	

**Kesimpulan**

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, apa yang dapat kalian simpulkan?

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

.....  
.....

.....  
.....

.....  
.....

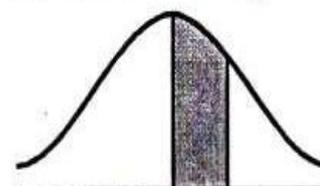
.....  
.....

.....  
.....

## Lampiran 12

## Daftar Tabel Distribusi Z

**Tabel z**  
**Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z**  
**(Bilangan dalam Badan Daftar Menyatakan Desimal)**



Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4932	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Dikutip kembali dari: SUDJANA, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung, 1975.

Lampiran 13  
Daftar Sebaran Varians

TABEL 3  
HARGA DISTRIBUSI F

Baris atas untuk 5%  
Baris bawah untuk 1%

V <sub>2</sub> - dk penyebut	V <sub>1</sub> - dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	181	200	218	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
4.052	4.089	5.403	5.675	5.794	5.859	5.928	5.981	6.022	6.058	6.092	6.108	6.142	6.160	6.208	6.234	6.258	6.288	6.302	6.223	6.334	6.252	6.361	6.261	6.368
18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.47	19.48	19.47	19.48	19.49	19.49	19.50	19.50
86.49	89.01	89.17	89.25	89.30	89.33	89.34	89.38	89.38	89.40	89.41	89.42	89.43	89.44	89.45	89.46	89.47	89.48	89.48	89.49	89.49	89.49	89.50	89.50	89.50
10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.74	8.71	8.69	8.68	8.64	8.62	8.60	8.58	8.57	8.56	8.54	8.54	8.54	8.54	8.53
34.12	30.81	29.48	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69	26.60	26.50	26.41	26.30	26.27	26.23	26.18	26.14	26.12	26.12
7.71	8.94	8.59	8.39	8.26	8.18	8.09	8.04	8.00	8.04	8.06	8.05	8.07	8.04	8.00	7.97	7.94	7.91	7.87	7.84	7.81	7.78	7.74	7.70	7.68
21.20	18.00	16.96	15.96	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	14.24	14.15	14.02	13.93	13.83	13.74	13.66	13.61	13.57	13.52	13.48	13.46	13.46
6.01	5.78	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.58	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.40	4.38	4.37	4.36	4.36
16.26	13.27	12.08	11.39	10.87	10.45	10.27	10.15	10.05	9.98	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.07	9.04	9.02	9.01	9.02
5.99	5.14	4.78	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.08	4.03	4.00	3.98	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67
13.74	10.82	9.78	9.15	8.75	8.47	8.28	8.10	7.96	7.87	7.78	7.72	7.60	7.52	7.39	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.98	6.94	6.90	6.88	6.88
5.59	4.74	4.36	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57	3.52	3.48	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.28	3.25	3.24	3.23	3.23
12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	6.35	6.27	6.15	6.07	5.98	5.90	5.85	5.78	5.75	5.70	5.67	5.65	5.65
5.32	4.48	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28	3.23	3.20	3.15	3.12	3.08	3.05	3.03	3.00	2.98	2.96	2.94	2.93	2.93
11.28	8.05	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	5.58	5.48	5.36	5.28	5.20	5.11	5.06	5.00	4.98	4.91	4.88	4.86	4.86
5.12	4.28	3.88	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07	3.02	2.98	2.93	2.90	2.86	2.82	2.80	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71
10.58	8.02	6.96	6.42	6.08	5.80	5.62	5.47	5.35	5.28	5.18	5.11	5.00	4.92	4.80	4.73	4.64	4.58	4.51	4.45	4.41	4.36	4.33	4.31	4.31
4.98	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.88	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.58	2.55	2.54	2.54
10.04	7.58	6.55	5.99	5.64	5.38	5.21	5.08	4.95	4.85	4.78	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.98	3.93	3.91	3.91
4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.88	2.82	2.79	2.74	2.70	2.66	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.42	2.41	2.40	2.40
9.95	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.90	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.29	4.21	4.10	4.02	3.94	3.88	3.80	3.74	3.70	3.68	3.62	3.60	3.60
4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.78	2.72	2.68	2.64	2.60	2.54	2.50	2.46	2.42	2.40	2.38	2.35	2.32	2.31	2.31	2.31
9.33	6.93	5.95	5.41	5.08	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.98	3.88	3.78	3.70	3.61	3.56	3.49	3.46	3.41	3.38	3.36	3.36
4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.29	2.28	2.24	2.22	2.21	2.21
9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.98	3.85	3.78	3.67	3.59	3.51	3.42	3.37	3.30	3.27	3.21	3.18	3.16	3.16
4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.58	2.54	2.48	2.44	2.39	2.35	2.31	2.27	2.24	2.21	2.19	2.18	2.14	2.13	2.13
8.88	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.88	3.80	3.72	3.64	3.52	3.43	3.34	3.28	3.21	3.14	3.11	3.08	3.02	3.00	3.00

V <sub>2</sub> - dk pembuat	V <sub>1</sub> - dk pembatang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	00				
15	4.54	3.88	3.28	3.06	2.90	2.78	2.70	2.64	2.59	2.55	2.51	2.48	2.43	2.39	2.33	2.29	2.25	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.07				
16	8.88	8.16	5.42	4.86	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.58	3.48	3.38	3.29	3.20	3.12	3.07	3.00	2.97	2.92	2.88	2.87				
17	4.49	3.83	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42	2.37	2.33	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13	2.09	2.07	2.04	2.02	2.01				
18	8.53	8.23	5.28	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	3.45	3.37	3.25	3.16	3.10	3.01	2.96	2.89	2.86	2.80	2.77	2.75				
19	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02	1.99	1.97	1.96				
20	8.40	8.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.78	3.68	3.59	3.52	3.45	3.35	3.27	3.16	3.08	3.00	2.92	2.88	2.79	2.78	2.70	2.67	2.65				
21	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.92				
22	8.28	8.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	3.27	3.18	3.07	3.00	2.91	2.83	2.78	2.71	2.68	2.62	2.59	2.57				
23	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.15	2.11	2.07	2.02	2.00	1.98	1.94	1.91	1.90	1.88				
24	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.18	3.12	3.00	2.92	2.81	2.76	2.70	2.63	2.60	2.54	2.51	2.49				
25	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28	2.23	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.92	1.90	1.87	1.85	1.84				
26	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.58	3.45	3.37	3.30	3.23	3.13	3.05	2.94	2.86	2.77	2.69	2.63	2.55	2.47	2.44	2.42	2.42				
27	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.15	2.09	2.05	2.00	1.98	1.93	1.89	1.87	1.84	1.82	1.81				
28	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.07	2.99	2.88	2.80	2.72	2.65	2.58	2.51	2.47	2.42	2.38	2.38				
29	7.94	5.72	4.82	4.31	3.98	3.78	3.59	3.45	3.35	3.28	3.18	3.12	3.02	2.94	2.83	2.75	2.67	2.58	2.53	2.46	2.42	2.37	2.33	2.31				
30	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20	2.14	2.10	2.04	2.00	1.98	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.78				
31	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	2.97	2.89	2.78	2.70	2.62	2.53	2.48	2.41	2.37	2.32	2.28	2.28				
32	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18	2.13	2.08	2.02	1.98	1.94	1.89	1.86	1.82	1.80	1.78	1.74	1.73				
33	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	2.93	2.85	2.74	2.66	2.58	2.48	2.44	2.38	2.33	2.27	2.23	2.21				
34	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.06	2.00	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.71				
35	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.98	2.89	2.81	2.70	2.62	2.54	2.45	2.40	2.32	2.29	2.23	2.19	2.17				
36	4.22	3.37	2.99	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.10	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	1.82	1.78	1.78	1.72	1.70	1.69				
37	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.08	3.02	2.96	2.86	2.77	2.68	2.59	2.50	2.41	2.36	2.28	2.25	2.19	2.15	2.13				
38	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.08	2.03	1.97	1.93	1.88	1.84	1.80	1.78	1.74	1.71	1.68	1.67				
39	7.64	5.45	4.57	4.07	3.76	3.53	3.36	3.23	3.11	3.03	2.95	2.90	2.80	2.71	2.60	2.52	2.44	2.35	2.30	2.22	2.18	2.13	2.09	2.08				
40	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.00	1.94	1.90	1.85	1.80	1.77	1.73	1.71	1.68	1.65	1.64				
41	7.60	5.52	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.08	3.00	2.92	2.87	2.77	2.68	2.57	2.49	2.41	2.32	2.27	2.19	2.15	2.10	2.08	2.03				
42	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.34	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.04	1.99	1.93	1.88	1.84	1.79	1.78	1.72	1.69	1.66	1.64	1.62				
43	7.58	5.38	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.05	2.98	2.90	2.84	2.74	2.66	2.55	2.47	2.38	2.29	2.24	2.16	2.13	2.07	2.03	2.01				
44	4.15	3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	2.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.78	1.74	1.69	1.67	1.64	1.61	1.59				
45	7.50	5.34	4.48	3.97	3.66	3.42	3.25	3.12	3.01	2.94	2.88	2.80	2.70	2.62	2.51	2.42	2.34	2.25	2.20	2.12	2.08	2.02	1.98	1.89				
46	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.00	1.95	1.89	1.84	1.80	1.74	1.71	1.67	1.64	1.61	1.59	1.57				
47	7.44	5.28	4.42	3.93	3.61	3.38	3.21	3.08	2.97	2.89	2.82	2.76	2.68	2.58	2.47	2.38	2.30	2.21	2.15	2.08	2.04	1.98	1.94	1.91				

**V<sub>1</sub> - dk pembilang**

V <sub>1</sub> - dk penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
36	4.11	3.28	2.80	2.63	2.48	2.38	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03	1.89	1.83	1.87	1.82	1.78	1.72	1.68	1.65	1.62	1.59	1.58	1.55
38	7.26	5.75	4.38	3.88	3.58	3.25	3.18	3.04	2.94	2.86	2.78	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.28	2.17	2.12	2.04	2.00	1.94	1.90	1.87
40	4.10	3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.28	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.80	1.78	1.71	1.67	1.63	1.60	1.57	1.54	1.53
42	7.25	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.91	2.82	2.75	2.68	2.59	2.51	2.40	2.32	2.22	2.14	2.08	2.00	1.97	1.90	1.88	1.84
44	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.07	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.68	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51
46	7.21	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.58	2.48	2.37	2.29	2.20	2.11	2.05	1.97	1.94	1.88	1.84	1.81
48	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	1.99	1.94	1.89	1.82	1.78	1.73	1.68	1.64	1.60	1.57	1.51	1.54	1.51	1.49
50	7.27	5.15	4.29	3.80	3.49	3.28	3.10	2.98	2.88	2.77	2.70	2.61	2.54	2.48	2.35	2.25	2.17	2.08	2.02	1.94	1.91	1.85	1.80	1.78
55	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.78	1.72	1.68	1.63	1.58	1.52	1.50	1.48	1.48
60	7.24	5.12	4.28	3.78	3.46	3.24	3.07	2.94	2.84	2.74	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.06	2.00	1.92	1.88	1.82	1.78	1.75
65	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.75	1.71	1.65	1.62	1.57	1.54	1.51	1.48	1.48
70	7.21	5.10	4.24	3.78	3.44	3.22	3.05	2.92	2.82	2.73	2.66	2.60	2.50	2.42	2.30	2.22	2.13	2.04	1.98	1.90	1.86	1.80	1.78	1.72
75	4.04	3.19	2.80	2.56	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.03	1.99	1.96	1.90	1.88	1.79	1.74	1.70	1.64	1.61	1.58	1.53	1.50	1.47	1.45
80	7.19	5.08	4.22	3.74	3.42	3.20	3.04	2.90	2.80	2.71	2.64	2.58	2.48	2.40	2.28	2.20	2.11	2.02	1.96	1.88	1.84	1.78	1.73	1.70
85	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.90	1.85	1.78	1.71	1.68	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44
90	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.18	3.02	2.88	2.78	2.70	2.62	2.58	2.48	2.40	2.28	2.18	2.10	2.00	1.91	1.86	1.82	1.78	1.71	1.68
100	1.02	3.17	2.78	2.51	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.97	1.93	1.88	1.83	1.78	1.72	1.67	1.61	1.58	1.52	1.50	1.46	1.43	1.41
125	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.83	2.75	2.66	2.59	2.53	2.43	2.35	2.23	2.15	2.00	1.94	1.86	1.82	1.78	1.71	1.66	1.61
150	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.23	2.17	2.10	2.01	1.96	1.95	1.92	1.88	1.81	1.75	1.70	1.63	1.59	1.56	1.50	1.48	1.44	1.41	1.39
200	7.08	4.98	4.13	3.65	3.31	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.40	2.32	2.20	2.12	2.03	1.93	1.87	1.79	1.71	1.66	1.63	1.60
300	4.00	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.74	1.68	1.63	1.57	1.54	1.49	1.46	1.42	1.38	1.37
400	7.04	4.95	4.10	3.62	3.34	3.09	2.93	2.78	2.70	2.61	2.54	2.47	2.37	2.30	2.18	2.09	2.00	1.90	1.84	1.78	1.71	1.64	1.60	1.58
500	4.00	3.12	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.58	1.54	1.47	1.45	1.40	1.37	1.35
600	7.01	4.92	4.08	3.60	3.29	3.07	2.91	2.77	2.67	2.59	2.51	2.45	2.35	2.28	2.15	2.07	1.98	1.88	1.82	1.74	1.68	1.63	1.58	1.53
700	4.00	3.44	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.42	1.38	1.35	1.32
800	8.98	4.88	4.04	3.56	3.25	3.04	2.87	2.74	2.61	2.55	2.48	2.44	2.32	2.24	2.14	2.03	1.94	1.84	1.78	1.70	1.65	1.57	1.52	1.48
1000	3.94	3.09	2.70	2.48	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.51	1.48	1.42	1.39	1.34	1.30	1.28
1250	8.90	4.82	3.98	3.51	3.20	2.99	2.82	2.65	2.59	2.51	2.43	2.38	2.28	2.19	2.09	1.98	1.89	1.79	1.73	1.64	1.59	1.51	1.48	1.43
1500	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.88	1.83	1.77	1.72	1.65	1.60	1.55	1.49	1.45	1.39	1.38	1.31	1.27	1.25
2000	8.84	4.78	3.94	3.47	3.17	2.95	2.79	2.65	2.56	2.47	2.40	2.33	2.23	2.15	2.03	1.94	1.85	1.75	1.68	1.59	1.54	1.46	1.40	1.37
3000	3.91	3.06	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.78	1.71	1.64	1.59	1.54	1.47	1.44	1.38	1.35	1.28	1.25	1.22
4000	8.81	4.75	3.91	3.44	3.13	2.92	2.76	2.62	2.53	2.44	2.37	2.30	2.20	2.12	2.00	1.94	1.82	1.72	1.66	1.58	1.51	1.43	1.37	1.33
5000	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.74	1.68	1.62	1.57	1.52	1.45	1.42	1.36	1.32	1.26	1.22	1.19
6000	8.78	4.74	3.88	3.41	3.11	2.90	2.73	2.60	2.50	2.44	2.34	2.24	2.14	2.09	1.97	1.88	1.79	1.69	1.62	1.53	1.48	1.39	1.33	1.28
7000	3.88	3.02	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.26	1.22	1.18	1.13
8000	8.70	4.68	3.83	3.36	3.06	2.85	2.68	2.55	2.46	2.37	2.29	2.23	2.12	2.04	1.92	1.84	1.74	1.64	1.57	1.47	1.42	1.32	1.24	1.19

**Lampiran 14**

**Tabel Nilai-nilai Distribusi *t***

□ untuk uji dua pihak ( <i>two tail test</i> )						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
□ untuk uji dua pihak ( <i>one tail test</i> )						
dk	0,25	0,10	0,005	0,025	0,01	0,005
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	1,486	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	2,74	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,743	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,740	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,381
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	2,575

**Lampiran 15**  
**Lembar Validasi Instrumen**

**LEMBAR VALIDASI RPP**  
**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK MELALUI**  
**MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE JIGSAW PADA MATERI**  
**FLUIDA STATIS DI KELAS XI MAN 1 ACEH BESAR**

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, dimohon 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 direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

- 1 = tidak valid  
2 = kurang valid  
3 = valid  
4 = sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format RPP</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian format kurikulum 2013 revisi</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 pembelajaran yang dilakukan</li> <li>3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami</li> </ol>			✓ ✓ ✓	
3	<b>Bahasa</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku</li> </ol>			✓	

	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami			✓	
4	<b>Waktu</b> 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓	
5	<b>Metode penyajian</b> 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓	
6	<b>Manfaat Lembar RPP</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓	
7	<b>Instrumen Penilaian</b> 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓	

**Penilaian Secara Umum (berilah tanda x):**

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- Sangat baik
- Baik
- Kurang baik
- Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

Banda Aceh, Agustus 2018  
Validator



(Ridhwan, M.Si)  
NIP. 196923111999051005

**LEMBAR VALIDASI RPP**  
**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK MELALUI**  
**MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE JIGSAW PADA MATERI**  
**FLUIDA STATIS DI KELAS XI MAN 1 ACEH BESAR**

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya bapak/ibumemberikan penlaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi rpp yang kami susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari bebrapa aspek, dimohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapk/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

- 1 = tidak valid
- 2 = kurang valid
- 3 = valid
- 4 = sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format RPP</b> 1. Kesesuaian formt kurikulum 2013 revisi 2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator 3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD 4. Kejelasan rumusan indikator 5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	<b>Isi RPP</b> 1. Standar kopetensi dan kopetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas 2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan 3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓ ✓ ✓	
3	<b>Bahasa</b> 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat				✓ ✓

	komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami			✓	
4	<b>Waktu</b> 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓ ✓	
5	<b>Metode penyajian</b> 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓ ✓ ✓	
6	<b>Manfaat Lembar RPP</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓ ✓	
7	<b>Instrumen Penilaian</b> 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan				✓ ✓ ✓

**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, Agustus 2018

Validator,

**(Rusydi, ST, M.Pd)**

**NIP. 196611111999031002**

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TEST**  
**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK MELALUI**  
**MODEL *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *JIGSAW* PADA MATERI**  
**FLUIDA STATIS DI KELAS XI MAN 1 ACEH BESAR**

**Petunjuk**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

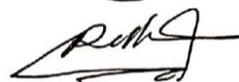
Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

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

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

No	Skor validasi(2)	Skor validasi(1)	Skor validasi(0)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		

Banda Aceh, Agustus 2018  
 Validator Ahli



**(Ridhwan, M.Si)**  
 NIP. 196923111999051005

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TEST**  
**PENINGKATAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK MELALUI**  
**MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE JIGSAW PADA MATERI**  
**FLUIDA STATIS DI KELAS XI MAN 1 ACEH BESAR**

**Petunjuk**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

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

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

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

No	Skor validasi(2)	Skor validasi(1)	Skor validasi(0)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		
19	X		
20	X		

Banda Aceh, ..... Agustus ..... 2018

Validator Ahli

**(Rusydi, ST, M.Pd)**

**NIP. 196611111999031002**

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

Mata Pelajaran : FISIKA  
Materi : Fluida Statis  
Kelas/ Semester : XI/Ganjil  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013 Revisi

**A. Petunjuk**

Berikan tanda silang (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
<b>I</b>	<b>FORMAT:</b>	
	1. Sistem penomoran jelas	<input type="checkbox"/> 1. Penomorannya tidak jelas <input checked="" type="checkbox"/> 2. Sebagian besar sudah jelas <input type="checkbox"/> 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	<input type="checkbox"/> 1. Letaknya tidak teratur <input checked="" type="checkbox"/> 2. Sebagian besar sudah teratur <input type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	<input type="checkbox"/> 1. Seluruhnya berbeda-beda <input type="checkbox"/> 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa	<input type="checkbox"/> 1. Tidak sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 2. Sebagian sesuai <input type="checkbox"/> 3. Seluruhnyasesuai
	5. Memiliki daya tarik	<input type="checkbox"/> 1. Tidak menarik <input type="checkbox"/> 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
<b>II</b>	<b>ISI:</b>	
	1. Kebenaran isi/materi sesuai dengan Kompetensi Dasar/indikator hasil belajar	<input type="checkbox"/> 1. Seluruhnya tidak benar <input type="checkbox"/> 2. Sebagian kecil yang benar <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya benar
	2. Merupakan materi/tugas yang	<input type="checkbox"/> 1. Tidak esensial

	esensial	<input checked="" type="checkbox"/> Hanya beberapa yang esensial 3. Seluruhnya esensial
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis <input checked="" type="checkbox"/> Logis seluruhnya
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanyasebagian yang berperan <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya berperan
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak <input checked="" type="checkbox"/> Cukup layak 3. Layak
<b>III</b>	<b>BAHASA:</b>	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> Dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup baik 3. Baik
	5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yangsesuai <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya sesuai
	6. Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong <input checked="" type="checkbox"/> Hanya beberapa siswa yang terdorong 3. Seluruhnya terdorong

**C. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum\*):

a. LKPD ini:

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

4 Baik

5 : Baiksekali

b. LKPD 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

*\*) Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

**D. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, Agustus 2018  
Validator,



**(Ridhwan, M.Si)**

NIP. 196923111999051005

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

Mata Pelajaran : FISIKA  
Materi : Fluida Statis  
Kelas/ Semester : XI/Ganjil  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013 Revisi

**A. Petunjuk**

Berikan tanda silang (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
<b>I</b>	<b>FORMAT:</b>	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnysesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
<b>II</b>	<b>ISI:</b>	
	1. Kebenaran isi/materi sesuai dengan Kompetensi Dasar/indikator hasil belajar	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya benar
	2. Merupakan materi/tugas yang	1. Tidak esensial

	esensial	<input checked="" type="checkbox"/> Hanya beberapa yang esensial 3. Seluruhnya esensial
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis <input checked="" type="checkbox"/> Logis seluruhnya
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanyasebagian yang berperan <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya berperan
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak <input checked="" type="checkbox"/> Cukup layak 3. Layak
<b>III</b>	<b>BAHASA:</b>	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> Dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup baik 3. Baik
	5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yangsesuai <input checked="" type="checkbox"/> Seluruhnya sesuai
	6. Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong <input checked="" type="checkbox"/> Hanya beberapa siswa yang terdorong 3. Seluruhnya terdorong

**C. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum\*):

- |  |   |
|--|---|
| <p>a. LKPD ini:</p> <p>1 : Tidak baik</p> <p>2 : Kurang baik</p> <p>3 : Cukup baik</p> <p>4 : Baik ✓</p> <p>5 : Baiksekali</p> | <p>b. LKPD ini:</p> <p>1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi</p> <p>2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi</p> <p>3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi</p> <p>4 : Dapat digunakan tanpa revisi ✓</p> |
|--|---|

\*) Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu

**D. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ... Agustus ... 2018  
Validator,

**(Rusydi, ST, M.Pd)**  
**NIP. 196611111999031002**

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

### A. Petunjuk

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

### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	format	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik multirepresentasi dengan peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
	4. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, Agustus 2018

Validator,



(Ridhwan, M.Si)

NIP. 196923111999051005

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

### A. Petunjuk

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

### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	format	
1.	Sistem penomoran jelas	1. Penomoran tidak jelas 2. Sebagian sudah jelas <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
2.	Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur <input checked="" type="checkbox"/> 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
3.	Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sama
4.	Kesesuaian antara fisik multirepresentasi dengan peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai <input checked="" type="checkbox"/> 3. Seluruhnya sesuai
4.	Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik <input checked="" type="checkbox"/> 3. Menarik
II	Bahasa	
1.	Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami <input checked="" type="checkbox"/> 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, Agustus.....2018

Validator,

**(Rusydi, ST, M.Pd)**

**NIP. 19661111999031002**

## Lampiran 16

### FOTO PENELITIAN

#### 1. Kelas Eksperimen



Gambar 1.1 Peserta Didik Sedang Menjawab Soal *pretest*



Gambar 1.2 pembelajaran menggunakan model *cooperative learning* tipe *jigsaw*



Gambar 1.3 peserta didik melakukan praktikum



Gambar 1.4 peserta didik menjawab soal *posttest*

## 2. Kelas Kontrol



Gambar 2.1 peserta didik sedang menjawab soal *pretest* kelas kontrol



Gambar 2.2 pembelajaran menggunakan metode ceramah



Gambar 2.1 pembagian soal *posttest* kelas kontrol

**Daftar Riwayat Hidup**  
(*Curriculum Vitae*)

Nama : Lenny Erwina  
 NIM : 140204177  
 Fakultas / Jurusan : FTK/ Pendidikan Fisika  
 Tempat / Tgl Lahir : Alue Geutah / 23 Mei 1996  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Alamat Rumah : Khaju, Aceh Besar  
 Telp / HP : 082216789366  
 E\_mail : lennyerwinapfs@gmail.com  
 Alamat Perguruan Tinggi : Darussalam Jl. Lingkar Kampus  
 Telp. 065-755921-7551922

**Riwayat Pendidikan**

SD / MI : SDN Teripa  
 SMP / MTsN : SMP Negeri 5 Darul Makmur  
 SMA / MAN : SMA Negeri 1 Darul Makmur  
 Universitas : UIN Ar-Raniry s.d Sekarang

**Data Orang Tua**

Nama Ayah : Suparyadi  
 Nama Ibu : Sukarti  
 Pekerjaan Ayah : Petani  
 Pekerjaan Ibu : -  
 Alamat Lengkap : Desa Alue Geutah Blok 11, Kec. Darul  
 Makmur, Kab. Nagan Raya

Banda Aceh, 20 November 2018  
 Yang Menyatakan,

Lenny Erwina  
 NIM. 140204177