

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
PADA MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA SMAN 1 PASIE RAJA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

LEDDY AVISTA LESTARI

NIM: 251324456

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



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

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* PADA
MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA DI SMAN 1 PASIE RAJA

SKRIPSI

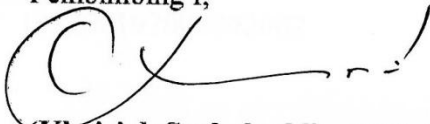
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban
Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Oleh:

LEDDY AVISTA LESTARI
NIM. 251324436
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

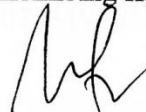
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



(Khairiah Syahabuddin, MHSc.ESL., M.TESOL.,Ph.D)
NIP. 196910301996032001

Pembimbing II,



(Fitriyawany, M.Pd)
NIP.19820819200642002

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING PADA MATERI FLUIDA STATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
SMAN 1 PASIE RAJA**

SKRIPSI

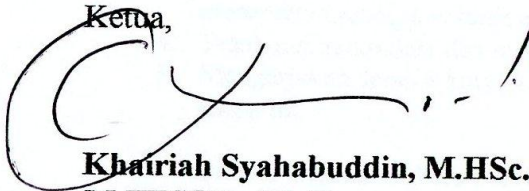
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 27 Juli 2017
3 Dzulkaidah 1438 H

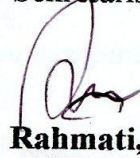
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



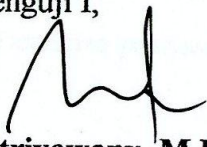
**Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL.,
M.TESOL., Ph.D.**
NIP. 196910301996032001

Sekretaris,



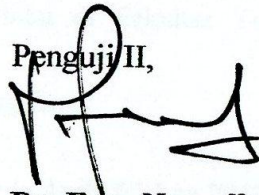
Rahmati, M.Pd

Penguji I,



Fitriyawany, M.Pd
NIP. 198208192006042002

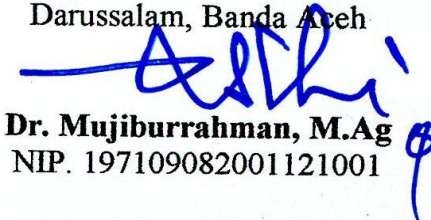
Penguji II,



Dr. Eng. Nasrullah, M.T
NIP. 197607031995121001

Mengetahui,

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



Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leddy Avista Lestari

Nim : 251324436

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Pasie Raja

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

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

Banda Aceh, 05 Juni 2017



Yang menyatakan,

(Leddy Avista Lestari)

ABSTRAK

Nama : Leddy Avista Lestari
NIM : 251324436
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning*
Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Di
SMAN 1 Pasie Raja
Tebal Skripsi : 76 Halaman
Pembimbing I : Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL.,Ph.D.
Pembimbing II : Fitriyawany, M.Pd.
Kata Kunci : *Discovery Learning*, Fluida Statis, Hasil Belajar

Belajar berdasarkan pengalaman atau penemuan sendiri dapat mengingat suatu hal akan lebih banyak karena melibatkan seluruh indra. Namun, pada kenyataannya pembelajaran fisika sering disajikan dalam bentuk langsung dan masih bersifat satu arah dari guru ke siswa (*teacher oriented*). Hal ini adalah salah satu dari faktor mendasar yang menyebabkan hanya 20% siswa/i SMAN 1 Pasie Raja yang mendapatkan nilai diatas KKM yaitu sebesar 75, untuk itu dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat merangsang siswa yang mana siswa tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya tetapi diharapkan dengan penemuan sendiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat merangsang siswa dan menyajikan proses belajar berdasarkan penemuan sendiri adalah *Discovery Learning* sesuai dengan pembelajaran yang disarankan kurikulum 2013. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis dan mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini *Quasi Eksperimen*, sedangkan desainnya adalah *Pre-test and Post-test Control Group Desain* yang dilaksanakan di SMAN 1 Pasie Raja. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Pasie Raja semester genap tahun ajaran 2016/2017. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *Purposive Sampling* sehingga memperoleh kelas eksperimen XI IPA 2 yang berjumlah 29 siswa/i dan kelas kontrol XI IPA 1 yang berjumlah 30 siswa/i. Pengumpulan data dilakukan dengan tes objektif dalam bentuk pilihan ganda dan angket. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t dan data dari hasil respon siswa menggunakan analisis deskriptif (persentase). Hasil penelitian dari uji statistik menunjukkan bahwa setelah menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,12 > 1,67$ pada taraf signifikan 95% dan selisih perbedaan persentase peningkatan rata-rata nilai *post-test* hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana persentase kelas eksperimen lebih meningkat sebesar 22,97%. Respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pernyataan positif yang menjawab dengan kriteria sangat setuju (S S) 40,44% dan setuju (S)44,83% sedangkan pada

pernyataan negatif yang menjawab dengan criteria sangat tidak setuju (STS) 36,21% dan tidak setuju (TS) 41,38%. Dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat membuat siswa lebih termotivasi serta semangat dalam belajar, dapat dilihat dari hasil respon siswa yang sangat positif.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar siswa Di SMAN 1 Pasie Raja”**.

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

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

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL., Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Bapak Prof. Dr. Jamaluddin M.Ed. selaku Penasehat Akademik (PA).

- 3) Kepada (Alm) ayahanda tercinta Idrusman, ibunda tercinta Hartinah, dan umi tercinta Zubaidah T S.Pd. serta segenap keluarga besar tercinta, kakak Surniati Putri Amelia serta abang ipar Arinal, kakak Tiara Marini serta abang ipar Supri Hartono, Kakak Novi Kartina serta abang ipar Dasril, dan kakak Maya Anggraini telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 4) Kepada teman-teman leting 2013 seperjuangan, khususnya kepada Zila, Wirda, Tiara, Yulia, Liza, Amel, Sri, Kausar, Rahmad, dan seluruh warga unit 1 dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada Sahabat Moven terbaik, Saiful, Andri, Dewi, Nova dan Edi yang telah memberikan semangat sehingga penulis bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada Ibu Loeziana, M.Ag. dan Eki Yulianti, M.Pd yang selalu memberikan arahan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 7) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

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

Banda Aceh, 6 Juni 2017
Penulis

Leddy Avista Lestari

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik.....	23
Gambar 2.2 Benda Terapung, Melayang Dan Tenggelam.....	25
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.....	62
Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Respon Siswa	69
Gambar L.1.1 Siswa Sedang Menjawab Soal <i>Pre-Test</i> (Kelas Eksperimen) .	146
Gambar L.1.2 Peneliti Sedang Menampilkan Video Sebagai Langkah Menstimulus Siswa.....	146
Gambar L.1.3 Siswa Sedang Melakukan Pratikum Tentang Hukum Archimedes	147
Gambar L.1.4 Siswa Sedang Menjawab Soal <i>Post-Test</i> (Kelas Eksperimen)	147
Gambar L.2.1 Siswa Sedang Menjawab Soal <i>Pre-Test</i> (Kelas Kontrol).....	148
Gambar L.2.2 Peneliti Sedang Menjelaskan Materi Tentang Fluida Statis ...	148
Gambar L.2.3 Siswa Sedang Menjawab Soal <i>Post-Test</i> (Kelas Kontrol).....	149

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Massa Jenis atau Kerapatan Massa (<i>Density</i>)	21
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	27
Tabel 3.2 Data Siswa Kelas XI SMAN 1 Pasie Raja	28
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas XI IPA ¹ (Kelas Kontrol).....	35
Tabel 4.2 Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas XI IPA ² (Kelas Eksperimen)	37
Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif.....	38
Tabel 4.4 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif	39
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pre-Test</i> Siswa (Kelas Kontrol).....	41
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pre-test</i> Siswa (Kelas Kontrol).....	42
Tabel 4.7 Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal O s/d Z	43
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Post- test</i> Siswa (Kelas Kontrol).....	45
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Post-test</i> Siswa (Kelas Kontrol).....	46
Tabel 4.10 Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal O s/d Z	47
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pre-Test</i> Siswa (Kelas Eksperimen).....	49
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pre-test</i> Siswa (Kelas Eksperimen).....	50
Tabel 4.13 Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal O s/d Z	52
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Post-test</i> Siswa (Kelas Eksperimen).....	54
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Post-test</i> Siswa (Kelas Eksperimen).....	55
Tabel 4.16 Luas Di Bawah Lengkung Kurva Normal O s/d Z	46
Tabel 4.17 Hasil Pengolahan Data Penelitian	60
Tabel 4.18 Hasil Persentase Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif	64
Tabel 4.19 Hasil Persentase Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif	67

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa	79
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah Dan Keguruan	80
Lampiran 3	: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas	81
Lampiran 4	: Surat Izin Melaksanakan Penelitian dari SMAN 1 Pasie Raja	82
Lampiran 5	: Surat Izin Melaksanakan Observasi Awal Penelitian dari SMAN 1 Pasie Raja	89
Lampiran 6	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pada SMAN 1 Pasie Raja	84
Lampiran 7	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	85
Lampiran 8	: LKPD	122
Lampiran 9	: Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	131
Lampiran 10	: Kisi-kisi	136
Lampiran 11	: Angket Respon siswa	144
Lampiran 12	: Foto penelitian	146
Lampiran 13	: Lembar validitas instrumen	150
Lampiran 14	: Daftar Tabel Distribusi Z	166
Lampiran 15	: Daftar Sebaran F	167
Lampiran 16	: Daftar Tabel Distribusi t	171
Lampiran 17	: Daftar Riwayat hidup	173

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Hipotesis	8
F. Batasan Masalah	9
G. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengertian Model Pembelajaran	11
B. Model <i>Discovery Learning</i>	12
C. Hasil Belajar	17
D. Implementasi Model <i>Discovery Learning</i> pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa	18
E. Fluida Statis	20
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	27
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	29
D. Teknik Pengumpulan Data.....	29
E. Teknik Analisis Data	30

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	70
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	79
RIWAYAT HIDUP.....	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran pada dasarnya didefinisikan sebagai upaya proses membangun pemahaman siswa dengan kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional.¹ Pembelajaran juga bertujuan untuk membuat siswa belajar aktif dan dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada hakikatnya Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid.² Sejalan dengan pemikiran Syaiful Sagala, Sudjana mendefinisikan pembelajaran juga merupakan kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak yaitu peserta didik dan pendidik yang melakukan kegiatan membelajarkan, sehingga dengan adanya interaksi tersebut diharapkan siswa dapat berubah kearah yang lebih baik, baik dalam bidang pengetahuan, berkarya, berkembang dan bermasyarakat.³ Hal ini sesuai dengan pencapaian empat pilar pembelajaran yaitu: *learning to know, learning to do, learning to be, dan learning to live together.*⁴ Pembelajaran juga hendaknya memperhatikan perilaku individu

¹Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h.26.

²Sagala, Syaiful, DR.,H.,M.Pd., *Konsep dan Makna Pembelajaran*. (Jakarta: Alfabeta Bandung, 2008), h. 45.

³Sudjana Nana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004), h. 28.

⁴Team Pengembang Ilmu Pendidikan,fip-upn, *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*, Bagian 3 pendidikan disiplin Ilmu, (Bandung: PT. Imperial bhakti utama, 2007), cetakan ke-II, h. 193.

siswa, karena merekalah yang akan belajar serta dibangun pemahamannya. Masing-masing siswa berbeda antara satu individu dengan individu lain, dan memiliki keunikan tersendiri. Oleh karena itu pembelajaran harus memperhatikan perbedaan individu siswa tersebut, sehingga pembelajaran benar-benar akan mengubah kondisi siswa dari tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham dan dari yang berperilaku kurang baik menjadi baik.

Pembelajaran dalam fisika tidak hanya proses interaksi belajar mengajar biasa, tetapi juga mencakup proses belajar mengajar dengan penemuan sendiri, penemuan merupakan sarana untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan fisika, dan memberi bukti-bukti kebenaran teori atau konsep-konsep yang telah dipelajari siswa sehingga teori atau konsep-konsep tersebut menjadi lebih bermakna pada struktur kognitif siswa, siswa lebih memahami suatu teori karena siswa juga dituntut lebih aktif. Berkaitan dengan ini Subiyanto menyatakan “Pemahaman adalah menyangkut dari sesuatu, yaitu suatu bentuk pengertian yang menyebabkan seseorang mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan tanpa harus menghubungkan dengan bahan yang lain”.⁵ Oleh karena itu pemahaman sangat penting dalam proses pembelajaran.

Kenyataannya Pembelajaran fisika sering disajikan dalam bentuk langsung, dan jarang sekali memberi rangsangan (apersepsi) saat memulai PBM (Proses belajar mengajar) fisika. Proses pembelajaran seperti ini mengakibatkan siswa tidak aktif dalam belajar, hal ini disebabkan kurangnya desain instruksional dalam pembelajaran, sehingga berdampak terhadap minat siswa dalam belajar

⁵Subiyanto, *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Depdikbud, 1988), Dirjen Pendidikan Tinggi, h. 48.

fisika, dan siswa mengalami kesulitan belajar dan pada akhirnya mempengaruhi hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa diakibatkan kurangnya pengalaman belajar siswa. Untuk mendapatkan pengalaman belajar yang optimum diperlukan interaksi dan peran serta siswa dalam proses pembelajaran. Semakin banyak pengalaman yang diperoleh semakin banyak pula pengetahuan dan pemahaman yang diingat siswa. Menurut penelitian Dr. Vernon Magnesen mengatakan presentasi seseorang dalam mengingat suatu hal akan lebih banyak jika hal tersebut ia alami dengan melibatkan seluruh indra, dengan hasil penelitian:⁶ “Informasi dapat terserap dan kita belajar, 10% dari apa yang kita baca, 20% dari apa yang kita dengar, 30% dari apa yang kita lihat, 50% dari apa yang kita lihat dan dengar, 70% dari apa yang kita katakan, dan 90% dari apa yang kita katakan dan lakukan”

Berdasarkan hasil observasi yang didapatkan di SMAN 1 Pasie Raja Aceh Selatan pembelajaran masih bersifat satu arah yaitu dari guru ke siswa (*teacher oriented*). Guru hanya menggunakan buku paket sebagai rujukan utama yang disediakan sekolah. Selain itu dalam proses pembelajaran guru juga cenderung menggunakan jalan pintas dengan langsung memberikan rumus kepada siswa, sehingga siswa menghafal rumus tersebut tanpa adanya pengalaman yang berkesan. Siswa juga hanya menerima informasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung, tidak pernah pembelajaran didapat dengan hasil penemuan sendiri atau melakukan eksperimen oleh sebab itu banyaknya siswa yang kurang

⁶Herawati Dina, “Pengaruh Pendekatan *Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA*”, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), h. 2.

memperhatikan dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan siswa merasa jenuh, bosan dan kurang berminat terhadap mata pelajaran fisika yang akhirnya perolehan hasil belajar tidak sesuai dengan harapan. Dalam pembelajaran tersebut lebih menekankan pada perhitungan matematis tanpa pemahaman mendalam akan makna/konsep yang terkandung didalamnya. Hal ini juga dapat dibuktikan berdasarkan analisis nilai fisika siswa menunjukkan hanya sebanyak 20% siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu sebesar 75%.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif dan terlepas dari kesulitan belajar adalah dengan cara mengupayakan suatu perbaikan pembelajaran seperti penerapan model pembelajaran yang tepat, agar siswa dapat memahami suatu materi fisika. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyasa yang mengatakan bahwa “Penerapan model pembelajaran yang tepat akan turut menentukan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, penerapan model yang bervariasi akan sangat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran”.⁷ Model mengajar sangat berpengaruh dalam proses belajar mengajar, guru harus dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi saat belajar mengajar berlangsung, sehingga dapat mendorong siswa lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran.

Menurut Permendikbud Nomor 103 tahun 2014, ada tiga jenis model pembelajaran yang disarankan kurikulum 2013, yakni model *Discovery Learning*,

⁷Mulyasa, E, *Menjadi Guru Profesional (Menciptakan Pembelajaran Aktif dan Menyenangkan)*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), h. 51.

model *Problem-Based Learning*, dan model *Project-Based Learning*. Dari berbagai model yang disarankan tersebut model pembelajaran yang merangsang pertanyaan-pertanyaan siswa terhadap masalah yang nyata adalah *Discovery Learning*. Model *Discovery Learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Melalui model pembelajaran *Discovery Learning* diharapkan siswa dapat terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery Learning* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan inferi. Perlakuan dalam pembelajaran *Discovery Learning* juga sangat sesuai dengan KD (Kompetensi Dasar) yang menyatakan penerapan hukum dalam kehidupan sehari-hari yaitu materi fluida statis. Dengan model pembelajaran dan materi fluida statis tersebut siswa akan terlibat dalam pembelajaran aktif tidak terpaku dengan guru (*teacher oriented*), dan siswa juga mudah mengatasi permasalahan-permasalahan yang dialami siswa dengan adanya pengelolaan kelas yang baik oleh guru melalui model *Discovery Learning*.

Beberapa penelitian yang relevan dengan implementasi pembelajaran Model *Discovery Learning*, peneliti tersebut adalah:

- 1) Dwi Utari Putri dan Suliyannah yang melakukan penelitian di SMA Negeri 8 Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 yang dilatar belakangi dari kegiatan Program Pengelolaan Pembelajaran (PPP), dilakukan di SMA Negeri 8 Surabaya diperoleh informasi bahwa pembelajaran di sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013

namun kenyataannya masih berpusat pada guru, siswa cenderung menerima apa yang di jelaskan guru dan siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa, peneliti menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk mengatasi permasalahan tersebut, dengan metode penelitian *quasi experimental design*, dengan subjek sampel kelas X MIA 6, X MIA 7, dan X MIA 8. Dwi Utari Putri dan Suliyannah menyimpulkan hasil penelitian: “kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning* pada materi fluida statis terlaksana dengan sangat baik. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan secara signifikan dalam katagori tinggi”.⁸

- 2) Dwi Ayu Iswati dan Dwikoranto menyatakan bahwa penelitian yang dilaksanakan di SMAN 1 Mojosari pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 yang dilatar belakangi bahwa Dwi menganggap model pembelajaran *Discovery Learning* yang disarankan kurikulum 2013 dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran, selain itu dapat memicu rasa ingin tahu peserta didik. Adapun Sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *sampling purposive* dan populasi seluruh kelas X MIA yang berjumlah 7 kelas menggunakan metode *true experimental design* dengan desain penelitiannya adalah *pretest posttest control group desingn*. Dwi Ayu Iswati dan Dwikoranto menyimpulkan hasil penelitian

⁸Putri Utari Dwi, Suliyannah, “*Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas X SMA Negeri 8 Surabaya*”, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015), ISSN: 2302-4496, vol 04 No. 03, h. 154.

“Keterlaksanaan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* keterlaksana dengan baik dan lancar.⁹ *Model Discovery Learning* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa”.

Berdasarkan latar permasalahan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Pasie Raja**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diungkapkan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah implementasi model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis dapat meningkatkan Hasil belajar Siswa SMAN 1 Pasie Raja?
2. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis di SMAN 1 Pasie Raja?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis di SMAN 1 Pasie Raja.

⁹Iswati Dwi Ayu, Dwikoranto, “*Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di SMAN 1 Mojosari*”, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015) ,ISSN: 2302-4496, vol 04 No. 02, h. 87.

2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis di SMAN 1 Pasie Raja.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya adalah:

1. Bagi peneliti dapat memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.
2. Bagi siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.
3. Bagi guru diharapkan dapat menjadi suatu masukan dan informasi yang berharga dalam memperluas pengetahuan dan wawasan mengenai model pembelajaran *Discovery Learning* sebagai suatu model pembelajaran yang dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas serta memotivasi guru untuk melakukan model pembelajaran yang sejenis untuk materi pelajaran lainnya.

E. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang teoritisnya dianggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya.¹⁰

Dari permasalahan dan teori yang ada maka peneliti berhipotesa bahwa terdapat

¹⁰Bahdin Nur Tanjung dan Ardial, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, skripsi, dan tesis) dan Mempersiapkan Diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah*, (Jakarta: Kencana, 2010), h.58.

peningkatan hasil belajar dan respon siswa pada materi fluida statis dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* di SMAN 1 Pasie Raja.

F. Batasan Masalah.

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak terlalu melebar maka perlu ditetapkan batasan masalah. Adapun bahasan materi fluida statis hanya membahas tentang Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal dan Hukum Archimedes, sedangkan hasil belajar yang peneliti nilai hanya ranah kognitif saja.

G. Definisi Operasional

Untuk memudahkan memahami makna dari kata-kata operasional yang digunakan pada penelitian, maka peneliti mencoba mendefinisikan beberapa bagian dari kata operasional yang terdapat dalam judul penelitian ini.

1. Model pembelajaran merupakan pola yang digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.
2. Model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri.
3. Fluida statis adalah fluida cair ketika tidak sedang mengalir. Pada fluida statis bentuk cair terdapat 3 parameter, itu adalah gaya apung (gaya archimedes), tekanan hidrostatik, dan gaya stokes.

4. Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Soekamto berpendapat bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajaran dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.¹¹ Dari uraian yang telah diungkapkan, disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan pola yang digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Adapun pengertian belajar dan pembelajaran sebagai berikut:

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu kegiatan yang memerlukan segenap kehidupan seseorang, melihat daya kognitif, efektif, dan psikomotor. Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan dari keseluruhan dengan Guru sebagai pemegang peranan utama.¹² Dengan demikian proses ini merupakan suatu proses yang mengandung rangkaian kegiatan jiwa raga, psikofisik untuk menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, efektif dan psikomotorik. Dari pernyataan

¹¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresi*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), h. 222.

¹² Sadirman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2008), h. 21.

tersebut maka jelas bahwa belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi pada kehidupan seseorang melalui pengalaman dan latihan untuk meningkatkan daya kognitif, efektif, dan psikomotor yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan.

2. Pengertian Pembelajaran

Pendidikan lebih menitik beratkan pada pembentukan dan pengembangan kepribadian, sedangkan latihan lebih menekankan pada pembentukan keterampilan, (skill). Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.¹³ Dari pernyataan tersebut maka jelas bahwa pembelajaran merupakan suatu proses pembentukan kepribadian, keterampilan, pengetahuan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran baik kualitas dan kuantitas yang dimiliki oleh individu. Proses belajar sangat berkaitan erat dengan pembentukan dan penggunaan kemampuan berfikir.

B. Model *Discovery Learning*

1. Pengertian *Discovery Learning*

Penting dijelaskan bahwa seringkali istilah *discoveri* atau penemuan (*Discovery*) saling dipertukarkan dengan istilah penelitian atau penyelidikan (*Inquiry*). Sund berpendapat bahwa *discoveri* adalah proses mental dimana siswa mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Sedangkan *inkuiri* menurut Sund

¹³ Lia Yulianti, *Pengertian Pembelajaran*, 2009. Diakses pada tanggal 12 april 2017 dari situs: <http://grulia.wordpress.com>.

meliputi juga penemuan. Dengan kata lain, inkuiri adalah perluasan proses penemuan yang digunakan lebih mendalam. Artinya proses inkuiri mengandung proses mental yang lebih tinggi tingkatannya, misalnya: merumuskan masalah, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data menarik kesimpulan, dan sebagainya.¹⁴ Bisa disimpulkan Sund berpendapat bahwa penggunaan metode *Discovery* baik untuk siswa kelas rendah, sedangkan inkuiri baik untuk kelas tinggi.

Strategi pembelajaran *Discovery* (penemuan) adalah strategi mengajar yang mengatur pengajaran sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya. Dalam pembelajaran *Discovery* (penemuan), kegiatan atau pembelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip.

Metode *Discovery* diartikan sebagai prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran perseorangan, memanipulasi objek sebelum sampai pada generalisasi. Sedangkan Bruner menyatakan bahwa anak harus berperan aktif dalam belajar. Lebih lanjut dinyatakan bahwa aktivitas itu perlu dilaksanakan melalui suatu cara yang disebut *Discovery*. *Discovery* yang dilaksanakan siswa dalam proses belajarnya diarahkan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip.

¹⁴ Singgih Bektiarso, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: LaksBang PRESSindo, 2015) h. 59-60.

Discovery adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksud, antara lain mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya.¹⁵ Dengan teknik ini, siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental sendiri. Guru hanya membimbing dan memberikan instruksi. Dengan demikian, pembelajaran *Discovery* adalah suatu pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, berdiskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri.

2. Ciri Utama Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Tiga ciri utama belajar menemukan yaitu:

- a. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan.
- b. Berpusat pada siswa
- c. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.¹⁶

ketiga ciri tersebut dapat disimpulkan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan desain belajar secara penemuan dan menggabungkan pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru, sehingga dapat memudahkan siswa dalam mengingat suatu pembelajaran lebih lama.

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning*

¹⁵Shobirin, Ma'as, *Konsep dan Implementas Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h. 67

¹⁶Shobirin, Ma'as, *Konsep dan Implementas...*, h. 70-71.

- a. *Stimulation* (memberi stimulus). Pada kegiatan ini guru memberikan stimulan, dapat berupa bacaan, atau gambar, atau situasi, sesuai dengan materi pembelajaran/topik/tema yang akan dibahas, sehingga peserta didik mendapat pengalaman belajar mengamati pengetahuan konseptual melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar.
- b. *Problem Statement* (mengidentifikasi masalah). Dari tahapan tersebut, peserta didik diharuskan menemukan permasalahan apa saja yang dihadapi, sehingga pada kegiatan ini peserta didik diberikan pengalaman untuk menanya, mencari informasi, dan merumuskan masalah.
- c. *Data Collecting* (mengumpulkan data). Pada tahapan ini peserta didik diberikan pengalaman mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang dihadapi. Kegiatan ini juga akan melatih ketelitian, akurasi, dan kejujuran, serta membiasakan peserta didik untuk mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, jika satu alternatif mengalami kegagalan.
- d. *Data Processing* (mengolah data). Kegiatan mengolah data akan melatih peserta didik untuk mencoba dan mengeksplorasi kemampuan pengetahuan konseptualnya untuk diaplikasikan pada kehidupan nyata, sehingga kegiatan ini juga akan melatih keterampilan berfikir logis dan aplikatif.
- e. *Verification* (memferifikasi). Tahapan ini mengarahkan peserta didik untuk mengecek kebenaran atau keabsahan hasil pengolahan data, melalui berbagai kegiatan, antara lain bertanya kepada teman, berdiskusi, atau mencari sumber yang relevan baik dari buku atau media, serta mengasosiasikannya sehingga menjadi suatu kesimpulan.
- f. *Generalization* (menyimpulkan). Pada kegiatan ini peserta didik digiring untuk menggeneralisasikan hasil simpulannya pada suatu kejadian atau permasalahan yang serupa, sehingga kegiatan ini juga dapat melatih pengetahuan metakognisi peserta didik.¹⁷

Dapat disimpulkan Kesisambungan kurikulum 2013 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* terletak pada penyamaan arti dari pendekatan 5M kurikulum 2013 dengan langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning*. Di dalam langkah *Stimulation* terdapat penerapan apersepsi, langkah *Problem Statement* terdapat penerapan Mengamati dan Menanya, langkah *Data Collection* terdapat penerapan Mengumpulkan informasi, langkah *Data*

¹⁷Shobirin, Ma'as, *KonsepdanImplementas...*, h. 72.

Processing terdapat penerapan Mengasosiasi dan pada langkah *Verification* dan *Generalization* terdapat penerapan Mengkomunikasikan.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

a. Kelebihan *Discovery Learning*

Prof. Bruner mengemukakan pendapat beberapa kelebihan metode penemuan ini, yaitu:

1. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
2. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.
3. Mendorong siswa berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
4. Mendorong siswa berfikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
5. Memberikan keputusan yang bersifat intrinsik.
6. Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
7. Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
8. Meningkatkan tingkat penghargaan siswa.
9. Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.
10. Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu.
11. Menghindarkan cara belajar tradisional.¹⁸Dapat disimpulkan kelebihan *Discovery Learning* adalah pengajaran berubah dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*.

b. Kekurangan Metode *Discovery*

Ada beberapa kelemahan metode *Discovery*, yaitu sebagai berikut:

1. Metode ini berdasarkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berfikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi. Di pihak lain justru menyebabkan akan timbulnya kegiatan diskusi.
2. Metode ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.

¹⁸Shobirin, Ma'as, *Konsep dan Implementasi...*, h. 73.

3. Harapan-harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
4. Pengajaran *Discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.
5. Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para siswa
6. Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan bagi berfikir yang akan ditemukan oleh siswa telah dipilih lebih dahulu oleh guru, dan proses penemuannya adalah dengan bimbingan guru.¹⁹

Hal yang perlu diperhatikan sebelum pembelajaran model *Discovery learning* berlangsung siswa harus siap pikiran dalam belajar, sehingga model pembelajaran ini cocok dengan siswa yang berkemampuan sedang dan tinggi. Agar pembelajaran model *Discovery learning* lebih efektif, sebaiknya siswa yang diajarkan dalam jumlah yang tidak terlalu banyak disebabkan proses pembelajaran ini berlangsung membutuhkan waktu yang lama.

C. Hasil Belajar

Hasil belajar menyatakan apa yang dapat dilakukan atau dikuasai siswa sebagai hasil sebuah pembelajaran itu. Maksimal atau tidaknya hasil belajar, tergantung dari pendidikan, model, dan juga metode apa yang digunakan. Efektif atau tidaknya hasil belajar, berkaitan erat dengan pendidikan dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Maka kehadiran model dan metode sangat diperlukan dalam penyempurnaan proses belajar mengajar. Hasil belajar yang dicapai melalui proses belajar mengajar yang optimal ditunjukkan dengan ciri-ciri tertentu, berikut uraiannya:

¹⁹ Sholihin, *Pembelajaran Kurikulum K13, 2015*. Diakses pada tanggal 01 Maret 2017 dari situs: <https://docs.google.com/document/d/>.

- a. Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar intrinsik pada diri siswa. Siswa tidak mengeluh dengan prestasi yang rendah dan ia akan berjuang lebih keras untuk memperbaikinya atau setidaknya mempertahankan apa yang telah dicapai.
- b. Menambah keyakinan dan kemampuan dirinya, artinya ia tahu kemampuan dirinya dan percaya bahwa ia mempunyai potensi yang tidak kalah dari orang lain apabila ia berusaha sebagaimana mestinya.
- c. Hasil belajar yang dicapai bermakna bagi dirinya, seperti akan tahan lama diingat, membentuk perilaku, bermanfaat untuk mempelajari aspek lain, kemauan dan kemampuan untuk belajar sendiri dan mengembangkan kreativitasnya.
- d. Hasil belajar yang diperoleh siswa secara menyeluruh (*komprehensif*), yakni mencakup ranah kognitif (pengetahuan atau wawasan), ranah afektif (sikap) dan ranah psikomotorik (keterampilan atau perilaku).
- e. Kemampuan siswa untuk mengontrol atau menilai dan mengendalikan diri terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai dan mengendalikan proses dan usaha belajarnya.²⁰ Secara umum dapat disimpulkan hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.

D. Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan suatu cara untuk mengembangkan cara belajar siswa lebih aktif dengan penemuan dan menyelidiki, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Pengertian yang ditemukan sendiri merupakan pengertian yang betul-betul dikuasai dan mudah digunakan atau ditransfer dalam situasi lain dengan menggunakan strategi penemuan, siswa belajar menguasai salah satu metode ilmiah yang akan dapat dikembangkan sendiri. Siswa juga bisa berfikir analisis dan mencoba memecahkan masalah yang dihadapinya sendiri.

²⁰Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, (Bandung: Rosdakarya, 1990), h. 56.

Menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* ini dapat membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan, penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa karena disebabkan langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning* yang menuntun terorganisasinya siswa untuk memperoleh ilmu pengetahuan dimulai dari *Stimulation* (pemberian ransangan), *Problem Statement* (identifikasi masalah), *Data Collection* (pengumpulan data), *Data Processing* (pengolahan data), *Verification* (pembuktian) dan *Generalization* (menarik kesimpulan). Dengan strategi pembelajaran tersebut dapat memperoleh pengetahuan yang sangat pribadi sifatnya dan bisa jadi merupakan suatu pengetahuan yang sangat kukuh, dalam arti dari pengertian retensi dan transfer sehingga model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dikuatkan lagi dengan penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Utari Dwi Putri dan Suliyanah pada tahun 2015 di SMA Negeri 8 Surabaya dengan metode penelitian *quasi experimental design*, dengan subjek sampel kelas X MIA 6, X MIA 7, dan X MIA 8. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning* pada materi fluida statis terlaksana dengan sangat baik sehingga hasil belajar siswa mengalami peningkatan secara signifikan dalam katagori tinggi dan berdasarkan analisis angket respon siswa, menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan rata-rata persentase respons siswa sebesar 87,2%, 86,3%, dan 85,5% dalam katagori baik

sekali.²¹ Berdasarkan uraian tersebut maka dapat di simpulkan, bahwa penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* ini dalam proses belajar mengajar dapat mempengaruhi atau meningkatkan hasil belajar, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

E. Fluida Statis

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Contoh dari fluida misalnya zat cair dan zat gas, sedangkan ilmu yang mempelajari tentang fluida yang mengalir disebut hidrostatis.

1. Massa Jenis, Tekanan, dan Tekanan Gauge

- a. Massa Jenis (ρ) adalah massa suatu zat persatuan volumenya. Secara matematis, massa jenis dapat dituliskan:

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

keterangan :

$$\begin{aligned} \rho &= \text{massa jenis (kg/m}^3\text{)} \\ m &= \text{massa (kg)} \\ v &= \text{volume (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

Massa jenis relatif adalah nilai perbandingan massa jenis suatu bahan terhadap massa jenis air. Jenis beberapa bahan dan massa jenisnya dapat dilihat pada tabel berikut.

²¹Putri Utari Dwi, Suliyannah, *Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas X SMA Negeri 8 Surabaya*, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015) ,ISSN: 2302-4496, vol 04 No. 03, hal. 154.

Tabel 2.1 Massa Jenis atau Kerapatan Massa (*Density*)

Bahan	Massa Jenis (g/cm ³)	Nama Bahan	Massa Jenis (g/cm ³)
Air	1,00	Gliserin	1,26
Aluminium	2,7	Kuningan	8,6
Baja	7,8	Perak	10,5
Benzena	0,9	Platina	21,4
Besi	7,8	Raksa	13,6
Emas	19,3	Tembaga	8,9
Es	0,92	Timah Hitam	11,3
Etil Alkohol	0,81	Udara	0,0012

Sumber: Sutriyono dkk, *Master Fisika*, (Erlangga:2005)

- b. Tekanan adalah gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang per satuan luas bidang itu. Secara matematis, tekanan dapat dituliskan :

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

keterangan :

$$\begin{aligned} P &= \text{Tekanan (N/m}^2\text{)} \\ F &= \text{Gaya (N)} \\ A &= \text{Luas bidang (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

- c. Tekanan gauge (gauge pressure) adalah selisih antara tekanan yang tidak diketahui dan tekanan atmosfer (tekanan luar udara). Nilai tekanan yang diukur oleh alat pengukur tekanan menyatakan tekanan gauge, sedangkan tekanan yang sesungguhnya dikenal sebagai tekanan mutlak. Secara matematis, hal ini dapat ditulis

$$p = p_{gauge} + p_{atmosfer}$$

2. Tekanan dalam suatu Fluida

Tekanan dalam suatu fluida (zat cair dan gas) yang penting, dikarenakan adanya sifat-sifat fluida sebagai berikut:

- a. Gaya yang dikerjakan suatu fluida pada dinding wadahnya selalu berarah tegak lurus terhadap dinding wadahnya.
- b. Gaya yang dikerjakan oleh tekanan dalam suatu fluida pada kedalaman yang sama adalah sama dalam segala arah.
- c. Suatu gaya luar yang bekerja pada suatu fluida diteruskan sama besar ke seluruh fluida. Hal ini tidak berarti bahwa tekanan dalam suatu fluida adalah sama di mana saja, dikarenakan berat fluida itu sendiri mengerjakan tekanan yang bertambah dengan bertambahnya kedalaman. Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh beratnya sendiri disebut tekanan hidrostatik.

3. Tekanan Hidrostatik

Fluida statis (diam) meliputi semua zat cair dan gas dalam ruang tertutup. Di setiap titik di dalam fluida mengalami tekanan yang disebabkan oleh gaya gravitasi di titik tersebut. Tekanan itu disebut sebagai tekanan hidrostatik.²² Makin dalam tempat kedudukan suatu titik di dalam, maka makin besar tekanan hidrostatiknya. Tekanan hidrostatik pada suatu titik:

$$p_h = \rho gh \text{ dimana } \rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} P_h &= \text{Tekanan hidrostatik (Pa)} \\ \rho &= \text{Massa jenis fluida (kg/m}^3\text{)} \\ G &= \text{Percepatan gravitasi bumi (m/s}^2\text{)} \end{aligned}$$

²²Halliday dan Resnick, Alih bahasa P.Silaban, *Fisika jilid 1* (Terjemah). (Jakarta: Erlangga, 1991), h. 186.

H = Kedalam (m)
M = Massa (kg)
V = Volume (m³)

4. Hukum-hukum dalam Fluida Statis

- a. Hukum utama hidrostatik berbunyi: “Semua titik yang terletak pada bidang datar dalam suatu zat cair yang tenang memiliki tekanan hidrostatik yang sama”. Penerapan hukum utama hidrostatik dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair, misalnya minyak, oli, dan lain-lain dengan menggunakan pipa U. Suatu bejana berbentuk pipa U mula-mula diisi air kemudian kaki kanan diisi minyak. Secara matematis, hukum utama hidrostatik dapat dituliskan sebagai berikut:

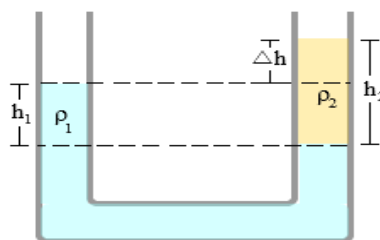
$$\rho_1 = \rho_2$$

$$\rho_1 \cdot g \cdot h_1 = \rho_2 \cdot g \cdot h_2$$

$$\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$$

Keterangan:

ρ_1 = Massa jenis air (kg/m³)
 ρ_2 = Massa jenis minyak (kg/m³)
 h_1 = Tinggi hidrostatik air (m)
 h_2 = Tinggi hidrostatik minyak (m)



Gambar 2.1. Tekanan Hidrostatik

c. Hukum Pascal berbunyi: “jika permukaan zat cair (fluida) yang berada di ruang tertutup diberi tekanan, maka tekanan tersebut akan diluruskan ke segala arah dan sama besar”. Hukum pascal dapat diterapkan pada berbagai macam alat, misalnya dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, dan lain-lain. Gambar 2.1. Tekanan F_1 penampang 1 akan diteruskan ke penampang 2 sama besar sehingga:

$$\rho_1 = \rho_2 \longrightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} F_1 &= \text{Gaya pada penampang 1 (N)} \\ F_2 &= \text{Gaya pada penampang 2 (N)} \\ A_1 &= \text{Luas penampang 1 (m}^2\text{)} \\ A_2 &= \text{Luas penampang 2 (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

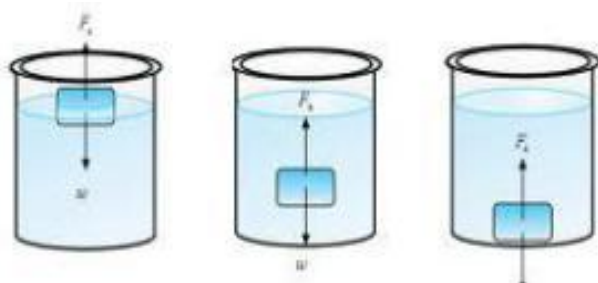
- c. Hukum Archimedes adalah “Benda yang berada di dalam fluida baik sebagian maupun seluruhnya berada di dalam fluida akan mendapat gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan”. Secara matematis, gaya ke atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_A = \rho_c \cdot g \cdot h_t$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} F_A &= \text{Gaya tekan ke atas (N)} \\ \rho_c &= \text{Massa jenis fluida (kg/m}^3\text{)} \\ g &= \text{Percepatan gravitasi (m/s}^2\text{)} \\ V_t &= \text{Volum benda yang tercelup (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

Archimedes menyatakan dengan adanya gaya ke atas pada zat cair, terdapat tiga kemungkinan yang dapat terjadi pada saat dimasukkan ke dalam fluida, yaitu terapung, melayang dan tenggelam.



Gambar 2.2: Benda Terapung, Melayang, Tenggelam

1. Terapung

Syarat benda terapung adalah

$$FA > W$$

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

$$\rho_f > \rho_b$$

Berdasarkan persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda terapung adalah massa jenis benda harus lebih kecil dari pada massa jenis fluida.

2. Tenggelam

Syarat benda tenggelam adalah

$$FA < W$$

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

$$\rho_f < \rho_b$$

Berdasarkan persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda tenggelam adalah massa jenis benda harus lebih besar dari pada massa jenis fluida.

3. Melayang

Syarat benda melayang adalah

$$FA = W$$

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

$$\rho_f = \rho_b$$

Berdasarkan persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda melayang adalah massa jenis benda harus sama dengan massa jenis fluida.²³

²³Sutriyono, dkk., *Master Fisika SMA*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 102.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu penelitian yang tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian meliputi metode penelitian dan teknik pengumpulan data, metode merupakan cara yang digunakan untuk membahas dan meneliti masalah yang terjadi. Adapun penetapan metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) sedangkan desainnya adalah *Pre-test and Post-test Control Group Desain* yang dilaksanakan di SMAN 1 Pasie Raja.

Rancangan penelitian ini ada dua kelompok yang menjadi objek penelitiannya yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini terdiri atas satu kelas, yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Sedangkan untuk kelompok kontrol, diajarkan tanpa menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, tetapi menggunakan pembelajaran langsung. Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	√	√	√
Kelas Kontrol	√	-	√

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.²⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester genap SMAN 1 Pasie Raja tahun ajaran 2016/2017.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol. Ada pun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik Sampel purposive (*Purposive Sampling*). Sampel purpose adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan sampel berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru Fisika di SMAN 1 Pasie Raja, maka dari dua kelas tersebut yang menjadi sampel penelitian adalah kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 karena kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang sama. Data siswa secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Siswa Kelas XI SMAN 1 Pasie Raja

No.	Kelas	Jumlah siswa
1.	XI IPA 1	30
2.	XI IPA 2	29
Jumlah		59

Sumber: *Tata Usaha SMAN 1 Pasie Raja Aceh Selatan (2017)*

²⁴ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 215

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati.²⁵ Oleh karena itu, keberhasilan suatu penelitian sangat ditentukan oleh instrumen penelitian yang digunakan. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Evaluasi Siswa (Soal)

Lembar evaluasi siswa ini berbentuk soal tes. Tes yang digunakan berupa tes tertulis pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang keseluruhan berjumlah 25 soal.

2. Lembar Angket

Lembar angket siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran berdasarkan model pembelajaran *Discovery Learning*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Dalam penelitian dengan metode eksperimen semu ini, untuk memperoleh data digunakan teknik sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*Pre-Test*) dan tes akhir (*Post-Test*). *Pre-test* adalah test sebelum menggunakan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui berapa hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan. *Post-test* adalah test setelah menggunakan

²⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, CV, 2014), h. 80-81.

model pembelajaran *Discovery Learning* untuk melihat pengaruh hasil belajar siswa akibat adanya perlakuan. Tes dalam penelitian berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan materi fluida statis, terdiri dari 25 butir soal dengan tingkat kompetensi kognitif C_1 (pengetahuan), C_2 (pemahaman), C_3 (penerapan), C_4 (analisis), C_5 (sintesis) dan C_6 (evaluasi).

2. Angket

Angket merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung. Angket dalam penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab atau respon oleh responden. Angket diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning*. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala *Likert* yaitu: Sangat setuju, Setuju, Tidak setuju, Sangat tidak setuju, menurut pribadi siswa secara jujur dan objektif.

E. Teknik Analisis Data

Tahap penganalisaan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah data diperoleh, selanjutnya data ditabulasikan kedalam daftar frekuensi. Sebelum pengolahan data sebaiknya perlu diketahui makna dari kata-kata statistik yang digunakan peneliti pada proses pengolahan data hasil belajar, diantaranya:

- a) Distribusi normal adalah suatu distribusi probabilitas yang menjelaskan nilai yang diharapkan yang akan diperoleh melalui penarikan sampel (*sampling*)

secara acak, namun data yang dikumpulkan dapat membentuk kurva normal yang memiliki bentuk simetris, terpusat dan memuncak secara sempurna dan umumnya data cenderung mengumpul di sekitar nilai rata-rata dengan semakin sedikit nilai ekstrem yang menjauhi dari nilai rata-rata.

- b) Mean adalah nilai rata-rata sebagai penjumlahan seluruh nilai dibagi dengan N , yaitu jumlah nilai seluruhnya.
- c) Varian merupakan indeks matematik dari derajat penyimpangan suatu nilai dari nilai rata-ratanya. varian adalah ukuran dari pangkat dua deviasi nilai yang berbeda dari nilai rata-rata dengan simbol S^2 yang mewakili varian suatu sampel.
- d) Standar Deviasi adalah penyimpangan baku atau disebut juga sebagai standar error (kesalahan baku). Standar deviasi juga merupakan perbedaan rata-rata setiap elemen dari nilai rata-rata yang tersedia pada distribusi. Standar deviasi berfungsi mengabarkan jarak suatu nilai dari nilai rata-rata pada suatu distribusi.
- e) Z-Skor atau skor standar digunakan untuk mengetahui lebih detail dimana posisi suatu skor dalam suatu distribusi.
- f) Derajat kebebasan adalah suatu pengurangan ukuran sampel untuk menghasilkan penyesuaian data konservatif guna mengimbangi kesalahan penelitian.
- g) Uji Homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak.

h) Uji t dikenal juga dengan uji parsial yaitu untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel bebasnya secara sendiri-sendiri terhadap variabel terikat. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan t hitung dengan t tabel atau dengan melihat kolom signifikansi pada masing-masing t hitung.²⁶ Dengan melakukan uji t maka kita mengetahui jawaban dari hipotesis kita apakah diterima atau ditolak dan pengertian kata-kata statistika ini penting sebagai informasi mengetahui arti bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data saat pengolahan data. Adapun formula yang digunakan saat pengolahan data, langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung normalitas, digunakan Statistik Chi-kuadrat.

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

Keterangan:

- X^2 = Statistik Chi-Kuadrat
- O_i = Frekuensi Pengamatan
- E_i = frekuensi yang diharapkan
- K = banyak data.

2. Uji Homogenitas Varians:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

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

²⁶ Morissan dkk, *Metode Penelitian Survei*, (Jakarta: Kencana 2012), h. 244-303

Keterangan:

$$S_1^2 = \text{varians dari nilai kelas interval}$$

$$S_2^2 = \text{Varians dari nilai kelas kelompok.}$$

3. Pengujian hipotesis yang telah dirumuskan tentang peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Discovery Learning* dengan yang tidak menggunakan model *Discovery Learning* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$$\bar{X}_1 = \text{Rata-rata sampel 1}$$

$$\bar{X}_2 = \text{Rata-rata sampel 2}$$

$$n_1 = \text{Jumlah siswa kelas eksperimen}$$

$$n_2 = \text{Jumlah siswa kelas kontrol}$$

$$S = \text{Simpangan baku gabungan}$$

$$T = \text{Nilai yang dihitung}$$

4. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh siswa setelah proses pembelajaran selesai. Tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning*. Data yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan persentase.²⁷ Menurut Sudijono rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari setiap respon siswa adalah:

²⁷Zahratul Aini, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid", *Skripsi*. (Banda Aceh: FKIP Unsyiah, Sebtember 2015), h. 30.

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

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi jumlah respon siswa tiap aspek yang muncul

N = Jumlah seluruh siswa

100% = Nilai konstan.

5. Hipotesis

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

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih rendah atau sama dengan hasil belajar pada siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan model *Discovery Learning*.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$ bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Discovery Learning* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan model *Discovery Learning*.²⁸

Berdasarkan hipotesis di atas digunakan uji pihak kiri. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1 + n_2 - 2$), dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_0 dalam hal lainnya.

²⁸ Sudjana, *Metode Statistik*, ... hal 239

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Penelitian

Bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa/i kelas XI di SMAN 1 Pasie Raja, yaitu kelas XI IPA 2 yang berjumlah 29 orang yang ikut sebagai kelas Eksperimen dan kelas XI IPA 1 berjumlah 30 orang yang ikut sebagai kelas Kontrol. Tujuan deskripsi hasil penelitian ini yaitu untuk melihat hasil belajar dan respon siswa pada pelajaran fisika dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Pengukuran tersebut dilakukan dengan tes soal sebanyak 25 soal pilihan ganda (*Multiple choice*) dan 15 pernyataan angket.

1) Penyajian Data

a. Data Hasil Belajar

1) Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

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

Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas XI IPA 1 (Kelas Kontrol)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AJ	40	68
2	AF	16	52
3	AN	48	76
4	AS	52	80
5	AM	12	40

(1)	(2)	(3)	(4)
6	CTP	52	80
7	CYS	44	72
8	FA	16	56
9	FA	28	64
10	HS	24	60
11	JS	36	48
12	MR	28	56
13	MU	32	60
14	MN	24	64
15	NS	32	60
16	NFY	24	52
17	NH	48	76
18	PF	44	68
19	RM	36	46
20	RH	36	40
21	SF	24	46
22	SH	36	64
23	SR	44	72
24	TP	52	80
25	TAR	40	64
26	VH	36	46
27	WY	48	80
28	YR	24	64
29	ZS	32	64
30	ZH	32	46

Sumber: Data Hasil Penelitian Siswa Kelas Kontrol(Tahun 2017)

2) Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen

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

Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas XI IPA2 (Kelas Eksperimen)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AH	40	88
2	AM	32	84
3	AS	40	80
4	AN	28	76
5	AN	44	88
6	AS	20	72
7	AZ	28	64
8	DM	40	88
9	FR	48	92
10	HY	48	92
11	HY	44	88
12	IY	36	80
13	JAR	52	96
14	LR	32	68
15	MD	40	84
16	MA	24	72
17	MWM	36	84
18	NM	20	68
19	NA	32	72
20	RA	32	84
21	RM	20	64
22	SD	52	100
23	SM	56	100
24	SZ	16	60
25	SW	40	88
26	UY	24	72
27	US	40	60
28	UR	28	76
29	WY	40	80

Sumber: Data Hasil Penelitian Siswa Kelas Eksperimen (Tahun 2017)

b. Data Respon Siswa

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data respon siswa untuk kelas Eksperimen sebagai berikut:

1) Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif

Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif

NoIndikato r	Pernyataan	Frekuensi (F)			
		STS	TS	S	SS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Penerapan model pembelajaran ini dapat menambah motivasi saya dalam belajar	0	0	8	21
	Penggunaan model pembelajaran ini membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis	0	4	10	15
2	Model pembelajaran ini dapat membuat saya bekerja dan menemukan konsep pembelajaran sendiri dalam belajar	0	1	16	12
	Model pembelajaran ini membuat saya dapat menggulang sendiri pelajaran jika belum paham	2	3	14	10
3	Penggunaan model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar saya	0	1	15	13
	Pembelajaran menggunakan model pembelajaran ini dapat membuka cara berfikir kreatif saya	0	3	13	13

	Penggunaan model pembelajaran ini memudahkan saya dalam memperoleh informasi	0	1	12	14
4	Model pembelajaran ini dapat membantu saya dalam belajar kelompok	0	0	22	7
	Model Pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya	0	3	12	14
5	Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang tidak asing bagi saya	3	5	15	6
	Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang sudah lama	5	14	6	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Jumlah	9	35	143	129
	Rata-Rata	0,82	3,18	13	12

Sumber: Data Respon Respon Siswa (Tahun 2017)

2) Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif

Tabel 4.4 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif

NoIndikato	Pernyataan	Frekuensi (F)			
		STS	TS	S	SS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Belajar dengan menggunakan model pembelajaran ini membuat minat saya berkurang dalam mengikuti proses belajar mengajar	22	4	3	0

2	Model pembelajaran ini adalah model belajar penemuan tetapi bukan model penemuan yang efektif	0	15	13	1
4	Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ini sangat sulit bagi saya dalam belajar kelompok	9	14	6	0
	Belajar kelompok tidak akan kompak dengan menggunakan model pembelajaran ini	11	15	2	1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Jumlah	42	48	24	2
	Rata-Rata	10,5	12	6	0,5

Sumber: Hasil Pengolahan Data(Tahun 2017)

2. Pengolahan Data

a. Pengolahan Data Hasil Belajar

1) Tabel 4.1 Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 48 - 12 \\
 &= 36
 \end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 30 \\
 &= 5,87 \text{ (diambil } k = 6)
 \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{36}{6} \\ &= 6 \text{ (diambil } p= 7) \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
12 - 18	3	15	225	45	675
19 - 25	5	22	484	110	2420
26 - 32	6	29	841	174	5046
33 - 39	5	36	1296	180	6480
40 - 46	5	43	1849	215	9245
47 - 53	6	50	2500	300	15000
Jumlah	30			1024	38866

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pre-test Siswa (Tahun 2017)

- Tabel 4.5 Menentukan rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1024}{30}$$

$$\bar{x} = 34,13$$

- Tabel 4.5 Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{30(38866) - (1024)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{1165980 - 1048576}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{117404}{870}$$

$$S^2 = 134,94$$

- Tabel 4.5 Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{134,94}$$

$$Sd = 11,61$$

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

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_1)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	11,5	-1,95	0,4744			
12 – 18				0,0629	1,887	3
	18,5	-1,35	0,4115			
19 – 25				0,1411	4,233	5
	25,5	-0,74	0,2704			
26 -32				0,2147	6,441	6
	32,5	-0,14	0,0557			
33 – 39				0,1215	3,645	5
	39,5	0,46	0,1772			
40 – 46				0,1582	4,746	5
	46,5	1,06	0,3554			
47 – 53				0,0971	2,913	6
	53,5	1,67	0,4525			

Sumber: Hasil Pengolahan Data di SMAN 1 Pasie Raja (Tahun 2017)

Keterangan:

- Tabel 4.6 Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes 12– 0,5 = 11,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $18 + 0,5 = 18,5$ (kelas atas)

b. Tabel 4.6 Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 34,13 \text{ dan } S = 11,61$$

$$= \frac{11,5 - 34,13}{11,61}$$

$$= \frac{-22,63}{11,61}$$

$$= -1,95$$

c. Menghitung batas luas daerah:

Menggunakan tabel 4.7 dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah

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
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4761
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,4	1554	1591	1628	1664	1760	1736	1772	1808	1844	1879
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

d. Luas daerah:

Tabel 4.7 di atas dapat diketahui selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4744 - 0,4115 = 0,0629$$

e. Tabel 4.6 Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,0629 \times 30 = 1,887$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Berdasarkan tabel 4.6 dan data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ bila

diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(3-1,887)^2}{1,887} + \frac{(5-4,233)^2}{4,233} + \frac{(6-6,441)^2}{6,441} + \frac{(5-3,645)^2}{3,645} + \frac{(5-4,746)^2}{4,746} + \frac{(6-2,913)^2}{2,913}$$

$$x^2 = \frac{(1,113)^2}{1,887} + \frac{(0,767)^2}{4,233} + \frac{(-0,441)^2}{6,441} + \frac{(1,355)^2}{3,645} + \frac{(0,254)^2}{4,746} + \frac{(3,087)^2}{2,913}$$

$$x^2 = 0,65 + 0,13 + 0,06 + 0,50 + 0,01 + 3,27$$

$$x^2 = 4,65$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 4,65. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 30 - 1 = 29$, maka dari lampiran 15 tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (29)} = 42,6$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $4,65 < 42,6$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Tabel 4.1 Pengolahan Data *Post-test* Kelas Kontrol.

- Menentukan Rentang

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 80 - 40$$

$$= 40$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,87 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,66 \text{ (diambil } p = 7) \end{aligned}$$

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Post-test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
40 – 46	6	43	1849	258	11094
47 – 53	3	50	2500	150	7500
54 – 60	5	57	3249	285	16245
61 – 67	6	64	4096	384	24576
68 – 74	4	71	5041	284	20164
75 – 81	6	78	6084	468	36504
Jumlah	30	-	-	1829	116083

Sumber: Hasil Pengolahan *Post-test* Data Siswa (Tahun 2017)

- Tabel 4.8 Menentukan rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1829}{30}$$

$$\bar{x} = 60,96$$

- Tabel 4.8 Menentukan Varians (S)²

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

$$S^2 = \frac{30(116083) - (1829)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{3482490 - 3345241}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{137249}{870}$$

$$S^2 = 157,75$$

- Tabel 4.8 Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{157,75}$$

$$S = 12,56$$

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-test* Siswa Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E ₁)	Frekuensi pengamatan (O _i)
	39,5	-1,71	0,4564			
40 – 46				0,0815	2,445	6
	46,5	-1,15	0,3749			
47 – 53				0,1525	4,575	3
	53,5	-0,59	0,2224			
54 – 60				0,2064	6,192	5
	60,5	0,04	0,0160			
61 – 67				0,1825	5,475	6
	67,5	0,52	0,1985			
68 – 74				0,1614	4,842	4
	74,5	1,08	0,3599			
75 – 81				0,0885	2,655	6
	81,5	1,63	0,4484			
Jumlah	-	-	-	-	-	30

Sumber: Hasil Pengolahan Data di SMAN 1 Pasie Raja (Tahun 2017)

Keterangan:

- Tabel 4.9 Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes 40– 0,5 = 39,5 (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $46 + 0,5 = 46,5$ (kelas atas)

b. Menghitung Z – Score:

- Tabel 4.9 Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 60,96 \text{ dan } S = 12,56$$

$$= \frac{39,5 - 60,96}{12,56}$$

$$= \frac{-21,46}{12,56}$$

$$= -1,71$$

c. Menghitung batas luas daerah:

Menggunakan tabel 4.10 dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah

lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.10										
Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal										
Dari O S/D Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4636
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,5	1915	1950	1985	2010	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,5	1915	1950	1985	2010	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

d. Luas daerah:

Tabel 4.10 di atas dapat diketahui selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4564 - 0,3749 = 0,0815$$

- e. Tabel 4.9 Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0815 \times 30 = 2,445$$

- f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Berdasarkan tabel 4.9 dan data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila

diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(6-2,445)^2}{2,445} + \frac{(3-4,575)^2}{4,575} + \frac{(5-6,192)^2}{6,192} + \frac{(6-5,475)^2}{5,475} + \frac{(4-4,842)^2}{4,842} + \frac{(6-2,655)^2}{2,655}$$

$$x^2 = \frac{(3,555)^2}{2,445} + \frac{(-1,575)^2}{4,575} + \frac{(-1,192)^2}{6,192} + \frac{(0,525)^2}{5,475} + \frac{(-0,842)^2}{4,842} + \frac{(3,345)^2}{2,655}$$

$$x^2 = 5,169 + 0,542 + 0,229 + 0,05 + 0,146 + 4,214$$

$$x^2 = 10,35$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 10,35 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 30 - 1 = 29$, maka dari lampiran 15 tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (29)} = 42,6$. Oleh karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ $10,35 < 42,6$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

3) Tabel 4.2 Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 56 - 16 \\ &= 40\end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 29 \\ &= 5,82 \text{ (diambil } k = 6\text{)}\end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,66 \text{ (diambil } p = 7\text{)}\end{aligned}$$

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
16 – 22	4	19	361	76	1444
23 – 29	5	26	676	130	3380
30 – 36	6	33	1089	198	6534
37 – 43	7	40	1600	280	11200
44 – 50	4	47	2209	188	8836
51 – 57	3	54	2916	162	8748
Jumlah	29	-	-	1034	40142

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Siswa (Tahun 2017)

- Tabel 4.11 Menentukan rata-rata Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1034}{29}$$

$$\bar{x} = 35,6$$

- Tabel 4.11 Menentukan Varians (S)²

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

$$S^2 = \frac{29 (40142) - (1034)^2}{29 (29-1)}$$

$$S^2 = \frac{1164118 - 1069156}{29 (28)}$$

$$S^2 = \frac{94962}{812}$$

$$S^2 = 116,94$$

- Tabel 4.11 Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{116,94}$$

$$S = 10,81$$

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *pre-test* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	15,5	-1,86	0,4686			
16 – 22				0,0817	2,3693	4
	22,5	-1,21	0,3869			
23 – 29				0,1712	4,9648	5
	29,5	-0,57	0,2157			
30 – 36				0,1878	5,4462	6
	36,5	0,07	0,0279			
37 – 43				0,2363	6,8527	7
	43,5	0,72	0,2642			
44 – 50				0,1505	4,3645	3

	50,5	1,37	0,4147		
51 – 57				0,0636	1,8444
	57,5	2,02	0,4783		

Sumber: Hasil Pengolahan Data di SMAN 1 Pasie Raja (Tahun 2017)

Keterangan:

a. Tabel 4.12 Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes $16 - 0,5 = 15,5$ (kelas bawah)

Contoh : Nilai tes $22 + 0,5 = 22,5$ (kelas atas)

b. Tabel 4.12 Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{s}, \text{ dengan } \bar{X} = 35,65 \text{ dan } S = 10,81$$

$$= \frac{15,5 - 35,65}{10,81}$$

$$= \frac{-20,15}{10,81}$$

$$= -1,86$$

c. Menghitung batas luas daerah:

Menggunakan tabel 4.13 dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.13
Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal
Dari O S/D Z

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,8	4643	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4683	4699	4706
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
0,5	1915	1950	1985	2010	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4803	4808	4812	4812	4817

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

d. Luas daerah:

Tabel 4.13 di atas dapat diketahui selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4686 - 0,3869 = 0,0817$$

e. Tabel 4.12 Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0817 \times 30 = 2,3693$$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Berdasarkan tabel 4.12 dan data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila

diuraikan lebih lanjut

$$x^2 = \frac{(4-2,3693)^2}{2,3693} + \frac{(5-4,9648)^2}{4,9648} + \frac{(6-5,4462)^2}{5,4462} + \frac{(7-6,8527)^2}{6,8527} + \frac{(3-4,3645)^2}{4,3645} + \frac{(3-1,8444)^2}{1,8444}$$

$$x^2 = \frac{(1,6307)^2}{2,3693} + \frac{(0,0352)^2}{4,9648} + \frac{(0,5538)^2}{5,4462} + \frac{(0,1473)^2}{6,8527} + \frac{(-1,3645)^2}{4,3645} + \frac{(1,1556)^2}{1,8444}$$

$$x^2 = 1,122 + 0,0002 + 0,056 + 0,0031 + 0,426 + 0,724$$

$$x^2 = 2,33$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,33 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = 29 - 1 = 28$, maka dari lampiran 15 tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (28)} = 41,3$ Oleh karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ $2,33 < 41,3$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

4) Tabel 4.2 Pengolahan Data *Post-test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40 \end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 29 \\ &= 5,82 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

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

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

$$= 6,66 \text{ (diambil } p= 7)$$

Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data Nilai *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai	F_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
60 – 66	4	63	3969	252	15876
67 – 73	6	70	4900	420	29400
74 – 80	5	77	5929	385	29645
81 – 87	4	84	7056	336	28224
88 – 94	7	91	8281	637	57967
95 – 101	3	98	9604	294	28812
Jumlah	29	-	-	2324	189924

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttest Siswa (Tahun 2017)

- Tabel 4.14 Menentukan rata-rata mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{2324}{29}$$

$$\bar{x} = 80,13$$

- Tabel 4.14 Menentukan varians

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

$$S^2 = \frac{29 (189924) - (2324)^2}{29 (29-1)}$$

$$S^2 = \frac{5507796 - 5400976}{29 (28)}$$

$$S^2 = \frac{106820}{812}$$

$$S^2 = 131,55$$

- Tabel 4.14 Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{131,55}$$

$$S = 11,46$$

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)
	59,5	-1,80	0,4641			
60 – 66				0,0831	12,4099	4
	66,5	-1,18	0,3810			
67 – 73				0,1653	4,7937	6
	73,5	-0,57	0,2157			
74 – 80				0,2037	5,9073	5
	80,5	0,03	0,0120			
81 – 87				0,2269	6,5801	4
	87,5	0,64	0,2389			
88 – 94				0,1555	4,5095	7
	94,5	1,25	0,3944			
95 – 101				0,0742	2,1518	3
	110,5	1,86	0,4686			

Sumber: Hasil Pengolahan Data di SMAN 1 Pasie Raja (Tahun 2017)

Keterangan:

- a. Tabel 4.15 Menentukan X_i adalah:

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

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

Contoh : Nilai tes 60 - 0,5 = 59,5 (kelas bawah)

Contoh: Nilai tes $66 + 0,5 = 66,5$ (kelas atas)

b. Tabel 4.15 Menghitung Z – Score:

$$\begin{aligned} Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{X}}{s}, \text{ dengan } \bar{X} = 80,13 \text{ dan } S = 11,46 \\ &= \frac{59,5 - 80,13}{11,46} \\ &= \frac{-20,63}{11,46} \\ &= -1,80 \end{aligned}$$

c. Menghitung batas luas daerah:

Menggunakan tabel 4.16 dapat dilihat pada daftar F lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z pada tabel berikut:

Tabel 4.16										
Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal										
Dari O S/D Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,5	1915	1950	1985	2010	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,8	4641	4649	4656	4664	48671	4678	4686	4693	4699	4706

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

d. Luas daerah:

Tabel 4.16 di atas dapat diketahui selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4641 - 0,3810 = 0,0831$$

e. Tabel 4.15 Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

Contoh : $0,0831 \times 29 = 2,4099$

f. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

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

Berdasarkan tabel 4.15 dan data di atas dapat diperoleh : $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$x^2 = \frac{(4-2,4099)^2}{2,4099} + \frac{(6-4,7937)^2}{4,7937} + \frac{(5-5,9073)^2}{5,9073} + \frac{(4-6,5801)^2}{6,5801} + \frac{(7-4,5095)^2}{4,5095} + \frac{(3-2,1518)^2}{2,1518}$$

$$x^2 = \frac{(1,5901)^2}{2,4099} + \frac{(1,2063)^2}{4,7937} + \frac{(-0,9073)^2}{5,9073} + \frac{(-2,5801)^2}{6,5801} + \frac{(2,4905)^2}{4,5095} + \frac{(0,8482)^2}{2,1518}$$

$$x^2 = 1,04 + 0,30 + 0,13 + 0,01 + 1,37 + 0,33$$

$$x^2 = 4,21$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 4,21 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = 29 - 1 = 28$, maka dari lampiran 15 tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (28)} = 41,3$. Oleh karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ $4,21 < 41,3$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

5) Perhitungan Uji Homogenitas Varians

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

a. Homogenitas Varians Pre-test

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 34,13$ dan $S^2 = 134,94$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 35,65$ dan $S^2 = 116,94$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan, yaitu:

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

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

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

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

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{134,94}{116,94} \\ &= 1,15 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,05)(30 - 1, 29 - 1) \\ &= F(0,05)(29,28) \\ &= 2,44 \end{aligned}$$

Ternyata F hitung $< F$ tabel atau $1,15 < 2,44$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pre-test*.

b. Homogenitas Varians *Post-test*

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 60,96$ dan $S^2 = 157,75$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 80,13$ dan $S^2 = 131,55$

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

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

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

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “ Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”,

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

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{157,757}{131,551} \\ &= 1,19 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1) &= F(0,05)(30 - 1, 29 - 1) \\ &= F(29)(28) \\ &= 2,44 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,19 < 2,44$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Post-test*.

6) Pengujian Hipotesis

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

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_o : Penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMAN 1 Pasie Raja

H_a : Penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di SMAN 1 Pasie Raja

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

Tabel 4.17 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	80,13	60,96
2	Varian tes akhir (S^2)	131,55	157,75
3	Standar deviasi tes akhir (S)	11,46	12,56
4	Uji normalitas data (χ^2)	4,21	10,35

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *posttest* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan tabel 4.17 perhitungan di atas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 60,96$ $S = 12,56$ dan $S^2 = 157,75$.

Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 80,13$, $S = 11,46$, dan $S^2 = 131,55$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(30-1)157,75 + (29-1)131,55}{(30+29)-2}$$

$$S^2 = \frac{(29)157,75 + (28)131,55}{59-2}$$

$$S^2 = \frac{4569,675 + 3683,428}{57}$$

$$S^2 = \frac{8253,103}{57}$$

$$S^2 = 144,79$$

$$S = \sqrt{144,79}$$

$$S = 12,03$$

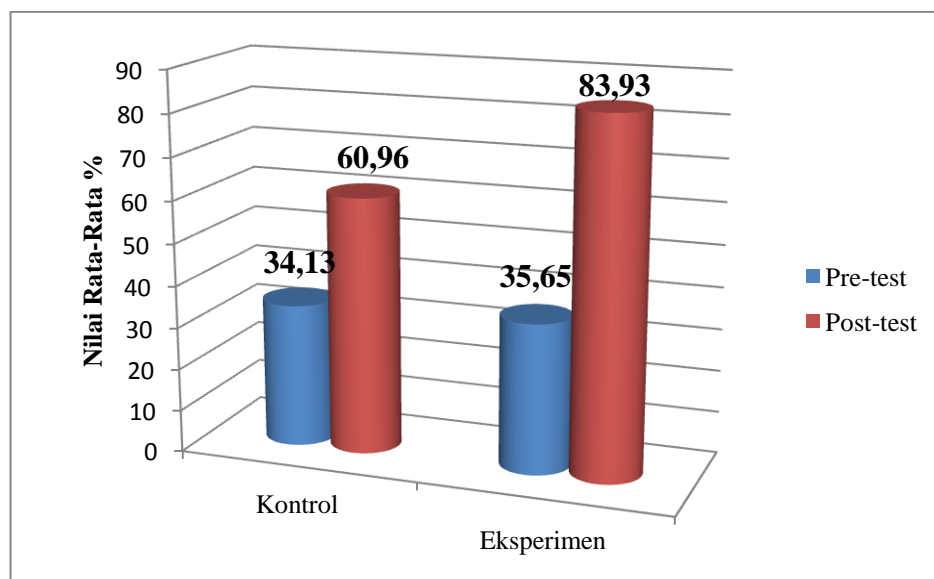
Berdasarkan tabel 4.17 perhitungan di atas, diperoleh $S = 12,03$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{80,13 - 60,96}{12,03 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{30}}} \\ &= \frac{19,17}{12,03 \sqrt{0,06}} \\ &= \frac{19,17}{(12,03)(0,26)} \end{aligned}$$

$$= \frac{19,17}{3,1278}$$

$$= 6,13$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 6,13$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (30 + 29 - 2) = 57$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(57)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,12 > 1,67$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI di SMAN 1 Pasie Raja. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Perbandingan nilai Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik pada gambar 4.1 dapat diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika

siswa hal ini terlihat dari selisih persentase peningkatan hasil belajar siswa meningkat sebesar 22,97% setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* yang hanya berselisih 1,52%.

b. Pengolahan Data Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Berdasarkan angket respon siswa pernyataan positif tabel 4.3 dan pernyataan negatif 4.4 yang diisi oleh 29 siswa kelas XI IPA 2 yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* setelah mengikuti pembelajaran pada materi Fluida Statis diperoleh hasil dengan rincian dan keterangan nomor indikator berikut:

Keterangan nomor Indikator angket

1. Model Pembelajaran *Discovery Learning* menarik.
2. Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran penemuan.
3. Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang lebih efektif.
4. Model Pembelajaran *Discovery Learning* dapat membantu saya dalam belajar kelompok.
5. Model Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya.

1) Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif

Tabel 4.18 Hasil Persentase Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif

NoIndikator	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		STS	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
Pernyataan Positif									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Penerapan model pembelajaran ini dapat menambah motivasi saya dalam belajar	0	0	8	21	0	0	27,59	72,41
	Penggunaan model pembelajaran ini membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis	0	4	10	15	0	13,80	34,48	51,72
	Model pembelajaran ini dapat membuat saya bekerja dan menemukan konsep pembelajaran sendiri dalam belajar	0	1	16	12	0	3,45	55,17	41,38
2	Model pembelajaran ini membuat saya dapat menggulang sendiri pelajaran jika belum paham	2	3	14	10	6,90	10,34	48,28	34,48
	Penggunaan model pembelajaran ini	0	1	15	13	0	3,45	51,72	44,83

	dapat meningkatkan hasil belajar saya								
	Pembelajaran menggunakan model pembelajaran ini dapat membuka cara berfikir kreatif saya								
		0	3	13	13	0	10,34	44,83	44,83
	Penggunaan model pembelajaran ini memudahkan saya dalam memperoleh informasi								
		0	1	12	14	6,90	3,45	41,38	48,28
4	Model pembelajaran ini dapat membantu saya dalam belajar kelompok	0	0	22	7	0	0	75,86	24,14
	Model Pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya								
		0	3	12	14	0	10,34	41,38	48,28
5	Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang tidak asing bagi saya	3	5	15	6	10,34	17,24	51,72	20,69
	Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang sudah lama.								
		5	14	6	4	17,24	48,28	20,69	13,79

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Jumlah		9	35	143	129	41,3 8	120, 69	493,1	444,8 3
Rata-Rata		0,82	3,18	13	12	3,76	10,9 7	44,83	40,44

Sumber: Hasil Pengolahan Data(Tahun 2017)

Respon belajar siswa yang diisi 29 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran ini pada materi fluida statis terhadap hasil belajar siswa di SMAN 1 Pasie Raja Aceh Selatan kelas XI IPA², dapat kita lihat bahwa, pada Pernyataan “Penerapan model pembelajaran ini dapat menambah motivasi saya dalam belajar” diperoleh persentase yang sangat setuju 72,41% dan setuju 27,59%, pernyataan “Penggunaan model pembelajaran ini membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis” diperoleh persentase sangat setuju 51,72% dan setuju 34,48%, pernyataan “Model pembelajaran ini dapat membuat saya bekerja dan menemukan konsep pembelajaran sendiri dalam belajar” diperoleh persentase setuju 55,17% dan sangat setuju 41,38%, pernyataan “Model pembelajaran ini membuat saya dapat menggulang sendiri pelajaran jika belum paham” diperoleh persentase setuju 48,28% dan sangat setuju 34,48%, pernyataan “Penggunaan model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar saya” diperoleh persentase setuju 51,72% dan Sangat setuju 44,83%, pernyataan “Pembelajaran menggunakan model pembelajaran ini dapat membuka cara berfikir kreatif saya” diperoleh persentase Setuju 44,83% dan Sangat setuju 44,83%, pernyataan “Penggunaan model pembelajaran ini memudahkan saya dalam memperoleh informasi” diperoleh persentase setuju 41,38% dan sangat

setuju 48,28%, pernyataan “Model pembelajaran ini dapat membantu saya dalam belajar kelompok” diperoleh persentase setuju 75,86% dan sangat setuju 24,14%, pernyataan “Model Pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya” diperoleh persentase Setuju 41,38% dan sangat setuju 48,28%, pernyataan “Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang tidak asing bagi saya” diperoleh persentase setuju 51,72% dan sangat setuju 20,69%, pernyataan “Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang sudah lama” diperoleh persentase Setuju 20,69% dan sangat setuju 13,79%. Persentase rata-rata respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk pernyataan positif dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS)=3,76%, Tidak Setuju(TS) = 10,97%, Setuju (S) = 44,83% dan Sangat Setuju(SS) =40,44%.

2) Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif

Tabel 4.19 Hasil Persentase Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif

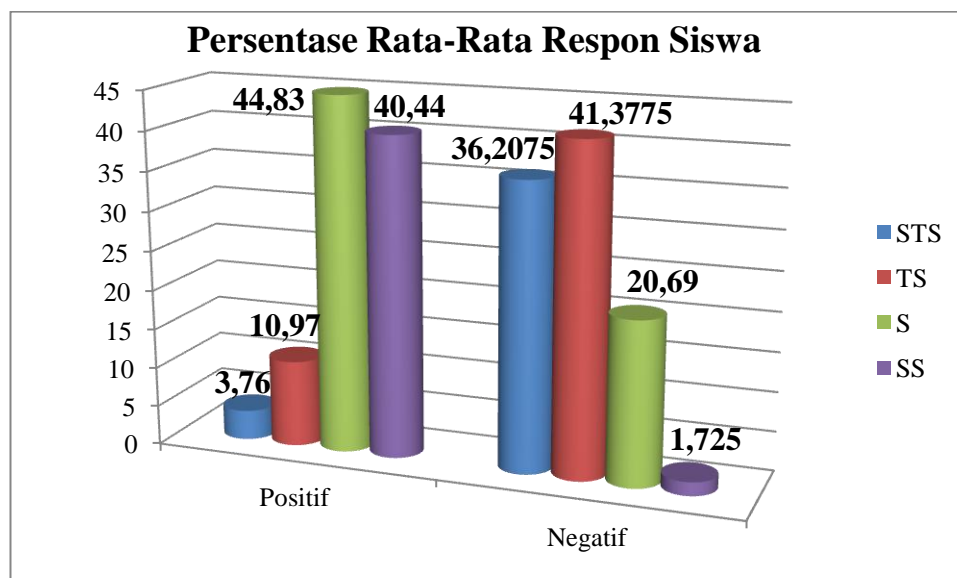
NoIndikator	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		STS	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
Pernyataan Negatif									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Belajar dengan menggunakan model pembelajaran ini membuat minat saya berkurang dalam mengikuti proses belajar mengajar	22	4	3	0	75,87	13,79	10,34	0

2	Model pembelajaran ini adalah model belajar penemuan tetapi bukan model penemuan yang efektif	0	15	13	1	0	51,7 2	44,83	3,45
4	Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ini sangat sulit bagi saya dalam belajar kelompok	9	14	6	0	31,0 3	48,2 8	20,69	0
	Belajar kelompok tidak akan kompak dengan menggunakan model pembelajaran ini	11	15	2	1	37,9 3	51,7 2	6,90	3,45
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	Jumlah	42	48	24	2	144, 83	165, 51	82,76	6,9
	Rata-Rata	10,5	12	6	0,5	36,2 075	41,3 775	20,69	1,725

Sumber: Hasil Pengolahan Data(Tahun 2017)

Respon belajar siswa yang diisi 29 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran ini pada materi fluida statis terhadap hasil belajar siswa di SMAN 1 Pasie Raja Aceh Selatan kelas XI IPA 2, dapat kita lihat bahwa, pada Pernyataan “Belajar dengan menggunakan model pembelajaran ini membuat minat saya berkurang dalam mengikuti proses belajar mengajar” diperoleh persentase Sangat tidak setuju 75,87% dan tidak setuju 13,79%,

pernyataan “Model pembelajaran ini adalah model belajar penemuan tetapi bukan model penemuan yang efektif” diperoleh persentase Sangat tidak setuju 0% dan tidak setuju 51,72%, pernyataan “Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ini sangat sulit bagi saya dalam belajar kelompok” diperoleh persentase sangat tidak setuju 31,03% dan tidak setuju 48,28%, pernyataan “Belajar kelompok tidak akan kompak dengan menggunakan model pembelajaran ini” diperoleh persentase sangat tidak setuju 37,93% dan tidak setuju 51,72%. Persentase rata-rata respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk pernyataan negatif dengan kriteria Sangat Tidak Setuju(STS) = 36,21%, Tidak Setuju(TS) = 41,3775%, Setuju (S) = 20,69%, dan Sangat setuju (SS) = 1,725%. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dibuat grafik persentase rata-rata respon siswa terhadap penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* sebagai berikut:



Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Respon Siswa

Berdasarkan grafik di atas jelas respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Fluida Statis adalah sangat positif. Hal ini dapat dilihat dari presentase tanggapan pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS) 40,44% dan Setuju (S) 44,83% sedangkan pada pernyataan negatif yang menjawab dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) 36,21% dan Tidak Setuju (TS) 41,38%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistik uji t , didapat $t_{hitung}=6,12$ dengan $dk=57$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,95)(57)}=1,67$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,12 > 1,67$. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika dan juga dapat meningkatnya hasil belajar siswa. Dengan meningkatnya hasil belajar yang dialami oleh siswa maka akan bertambah pemahaman siswa terhadap setiap konsep yang diajarkan dan pencapaian KKM pun akan dapat tercapai dengan maksimal diatas rata-rata. Penelitian dengan menggunakan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, hasil ini juga relevan dengan hasil penelitian Dwi Utari Putri dan Suliyah menyimpulkan hasil penelitian: “Kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning* pada materi fluida statis terlaksana dengan sangat baik.

Hasil belajar siswa mengalami peningkatan secara signifikan dalam katagori tinggi”.²⁹ Selain Dwi Utari Putri dan Suliyanah, Dwi Ayu Iswati dan Dwikoranto juga melakukan penelitian dengan menyimpulkan hasil penelitian: “Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* keterlaksana dengan baik dan lancar. *Model Discovery Learning* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa”.³⁰ Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitan terdahulu adalah pada sampel dan tempat penelitiannya yaitu di SMAN 1 Pasie Raja sedangkan penelitian terdahulu di SMA Negeri 8 Surabaya, adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol, selain sampel pengaruh signifikan hasil belajar siswa juga berbeda, penelitian terdahulu berpengaruh sangat signifikan sementara penelitian ini hanya berpengaruh signifikan. Keadaan ini disebabkan peneliti terdahulu melakukan penelitian dengan menggunakan metode *true experimental design* sehingga hasil penelitan pun jauh lebih konkrit karena memperhatikan hasil belajar siswa berdasarkan 3 kompetensi, yaitu kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap dan kompetensi keterampilan. Sedangkan penelitian ini hanya memperhatikan kompetensi pengetahuan dengan selisih peningkatan sebesar 22,97% setelah diberikan

²⁹Putri Utari Dwi, Suliyanah, *Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas X SMA Negeri 8 Surabaya*, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015),ISSN: 2302-4496, vol 04 No. 03, h. 154.

³⁰Iswati Dwi Ayu, Dwikoranto, “*Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Di SMAN 1 Mojasar*”i, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015) ,ISSN: 2302-4496, vol 04 No. 02, h. 87.

perlakuan, akan tetapi peningkatan tersebut hanya sebatas berpengaruh karena nilai standar deviasi yang cukup besar yaitu 11,46%. Hal ini disebabkan bentuk psikologi siswa yang tidak diperhatikan oleh peneliti. Walaupun demikian penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* karena model pembelajaran *Discovery Learning* menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

2. Respon Siswa

Berdasarkan hasil analisis respon siswa terhadap pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* diperoleh sebagian besar siswa Setuju terhadap pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Kita ketahui bahwa setiap siswa memiliki kemampuan dan keinginan belajar yang berbeda-beda, untuk itu keberhasilan siswa sangat ditentukan oleh respon siswa terhadap suatu pembelajaran yang diterapkan oleh seorang guru. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis dapat diketahui persentase rata-rata untuk pernyataan positif dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS)=3,76%, Tidak Setuju (TS)=10,97%, Setuju (S)=44,83% dan Sangat Setuju (SS)=40,44%, Sedangkan persentase rata-rata untuk pernyataan negatif dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS)=36,2075%, Tidak Setuju (TS)=41,3775%, Setuju (S)=20,69%, dan Sangat Setuju (SS)=1,725%.

Indikator uraian angket respon yang digunakan adalah melihat daya tarik, dengan pernyataan “Model Pembelajaran *Discovery Learning* menarik” diperoleh persentase rata-rata pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS)=62,07% dan Setuju (S)=31,03%. Melihat Model Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan pembelajaran penemuan, dengan pernyataan “Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran penemuan” diperoleh persentase rata-rata pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS)=37,93% dan Setuju (S)=51,72%. Melihat afektif tidaknya Model Pembelajaran *Discovery Learning*, dengan pernyataan ”Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang lebih efektif” diperoleh persentase rata-rata pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS)=45,98% dan Setuju (S)=45,98%. Melihat Model Pembelajaran *Discovery Learning* dapat membantu dalam kerja kelompok, dengan pernyataan “Model Pembelajaran *Discovery Learning* dapat membantu saya dalam belajar kelompok” diperoleh persentase rata-rata pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS)=24,14% dan Setuju (S)=75,86%. Melihat Model Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan pembelajaran baru, dengan pernyataan “Model Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan pembelajaran yang baru bagi saya” diperoleh persentase rata-rata pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju (SS)=31,03% dan Setuju (S)=31,03%. Berdasarkan uraian tersebut penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Fluida Statis

dapat dikatakan berhasil dan sangat positif karena kriteria keberhasilan yang ditetapkan dapat terpenuhi sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan dari analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang Implementasi model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar siswa adalah:

1. Terdapatnya peningkatan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Pasie Raja dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Fluida Statis terlihat dari selisih perbedaan persentase peningkatan rata-rata nilai *post-test* hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana persentase kelas eksperimen lebih meningkat sebesar 22,97%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,12 > 1,67$ untuk taraf signifikansi 95% dan $\alpha = 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.
2. Respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Fluida Statis adalah sangat positif. Hal ini dapat dilihat dari presentase tanggapan pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Setuju(SS) 40,44% dan Setuju(S) 44,83% sedangkan pada pernyataan negatif yang menjawab dengan kriteria Sangat Tidak Setuju(STS) 36,21% dan Tidak Setuju(TS) 41,38%.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti menunjukkan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa yang akan datang:

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan melakukan penelitian terhadap materi fisika yang lain.
2. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran khususnya saat melakukan percobaan, siswa sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar semua langkah-langkah di dalam *Discovery Learning* dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dapat terlaksana dengan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, dkk. 2009. Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum. *Jurnal*, Bandung: ITB.
- Depdiknas. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- David Halliday, dkk. 2010. *Fisika Dasar, Edisi ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar. 2011. *Pengantar Statistika Edisi Kedua*, Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Juliansyah Noor. 2011. *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Juma de Putra. 2013. *Inspirasi Mengajar Ala Harvard University*, Jogjakarta: Diva Press.
- Laras Widianingtyas, dkk. 2015. “Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA”. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 1, no. 1. Jakarta.
- Marthen Kanginan. 2006. *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Morissan dkk. 2012. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: Kencana 2012.
- Muhibbin Syah. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Nana Sudjana. 1990. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Pakar Tentor. 2013. *Buku Paten Fisika SMA*. Jogjakarta: Laksana.
- Ramayulis. 2008. *Ilmu Pendidikan Islam*, Jakarta: Kalam Mulia.
- Rojihah, Lusy Asa Akhrani, dan Nur Hasanah. 2015. “Perbedaan *Political Awareness* Dilihat dari Peran Gender Pemilih Pemula”. *Jurnal Mediapsi*, Vol. 1, No. 1.
- Rosyid, dkk. 2013. “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Orientasi IPA (PBL dan Multi Representasi) pada Konsep Mekanika di SMA”. *Jurnal Pancaran*, vol. 2, No. 3.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Shaaron Ainsworth. 1999. *Chapter 9: The Edicational Value of Multiple-Representations when Learning Complex Scientific Concept*.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suharsimi Arikuntoro. 2004. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syakban. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya di Kelas VII SMP Inshafuddin Banda Aceh". *Skripsi*, Banda Aceh: FTK UIN Ar-Raniry.
- Zahratul Aini. 2015. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid", *Skripsi*. Banda Aceh: FKIP Unsyiah, September.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B- 5034/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2017

TENTANG :

**PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- 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.
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda
 8. Peraturan Meteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- dan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 27 Maret 2017.

MEMUTUSKAN:

: Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-3296/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2017.

: Menunjuk Saudara:

1. Khairiah Syahabuddin, M.H.Sc.ESL., M.TESOL., P sebagai Pembimbing Pertama
2. Fitriyawani, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Leddy Avista Lestari**

NIM : 251324436

Prodi : PFS

Judul Skripsi : Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning pada Materi Fluida Statis terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Pasie Raja.

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

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

: 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 : 12 Juli 2017

An. Rektor

Dekan,



Ar-Raniry (Sebagai Laporan);

PFS FTK UIN Ar-Raniry;

yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;

yang bersangkutan.



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

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

Nomor : B- 3774 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 07 / 2017

17 April 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

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

N a m a : Leddy Avista Lestari
N I M : 251 324 436
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Gampong Baet, Kec. Baitussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN I Pasie Raja

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

Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Materi Pluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN I Pasie Raja

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

An. Dekan,
Kepala ~~Bagian~~ Tata Usaha,


M. Saif Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode: 3387



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS
PUSAT PENGEMBANGAN MUTU GURU (UPTD PPMG) WILAYAH IX
Jln. Tapaktuan-Medan KM21 Pasie Raja - Aceh Selatan Kode Pos 23755
email : ppmgwilayah9@gmail.com

No : 423.4/ 460/PPMG-IX/SRT/2017
Lampiran : 1 (satu) eks
Perihal : Pemberian izin mengumpulkan data
Di SMA Negeri 1 Pasie Raja

Tapaktuan, 18 April 2017
Yang terhormat,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry
Darussalam
di -

Banda Aceh

Dengan hormat

Sehubungan dengan surat saudara nomor : B-3774/Un.08/TU-FTK/TL.00/04/2017 tanggal 17 April 2017 tentang Mohon Izin untuk Mengumpulkan Data Penyusunan Skripsi dan sesuai dengan persetujuan Kepala SMA Negeri 1 Pasie, dengan ini diberikan kepada :

N a m a : Leddy Avista Lestari
Tempat / tanggal lahir : Blang Keujeren/12 April 1996
N I M : 251 324 436
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : VIII (delapan)
Judul Skripsi : Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning pada Materi Pluida Statis terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Pasie Raja

Diberikan izin untuk mengumpulkan data sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Ar-Raniry Darussalam selama 10 (sepuluh) hari terhitung mulai tanggal 19 s.d 29 April 2017, dengan harapan tidak mengganggu proses belajar-mengajar di SMA Negeri 1 Pasie Raja.

Demikian surat izin ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA UPTD PPMG WILAYAH IX TAPAKTUAN
DINAS PENDIDIKAN ACEH,



Drs. ADI MULTA

PEMBINA

NIP. 19651231 198602 1 009

Tembusan :

1. Kepala SMAN 1 Pasie Raja
2. Arsip



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PASIE RAJA

Jalan Tapaktuan-Medan Km.16 Ladang Tuha KODE POS 23755

Email: Sman1.pasieraja@yahoo.co.id

SURAT IZIN MELAKSANAKAN PENELITIAN

No. 422.2/251/2017

Kepala SMA Negeri 1 Pasie Raja menerangkan bahwa:

Nama : Leddy Avista Lestari
Tempat/Tanggal Lahir : Blang Keujeren/12 April 1996
NIM : 251324436
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : VIII (Delapan)
Judul Skripsi : Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning*
pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa
SMA Negeri 1 Pasie Raja

Memberikan Izin untuk melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Pasie Raja dalam rangka menyelesaikan Penulisan Skripsi, terhitung dari tanggal 19 s.d 29 April 2017

Demikian Surat Keterangan izin penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Ladang Tuha, 17 April 2017
Kepala Sekolah

Rasmadi, S. Pd
Nip. 197004141998011001



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PASIE RAJA

Jalan Tapaktuan-Medan Km.16 Ladang Tuha KODE POS 23755
Email : smn1.pasieraja@yahoo.co.id Website : <https://www.sman1pasieraja.sch.id>

SURAT TELAH MELAKSANAKAN OBSERVASI AWAL PENELITIAN
NOMOR : 422.2 / 375/2017

SMA Negeri 1 Pasie Raja menerangkan bahwa:

Nama : Leddy Avista Lestari
Nim : 251324436
Tempat/Tanggal Lahir : Blang Keujeren/12 April 1996
Program Studi : Pendidikan Fisika
Semester : VII (Delapan)
Judul Skripsi : " Implementasi Model Pembelajaran Discovery learning Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 1 Pasie Raja".

Yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan Observasi awal Penelitian untuk Judul Skripsi di SMA Negeri 1 Pasie Raja Pada tanggal 14 Februari 2017

Dengan surat keterangan telah melaksanakan Observasi awal Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Ladang Tuha, 16 Februari 2017

Kepala Sekolah

Rasmadi, S.Pd

NIP.19700414 199801 1 001



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PASIE RAJA

Jalan Tapaktuan-Medan Km.16 Ladang Tuha KODE POS 23755

Email: Sman1.pasieraja@yahoo.co.id

SURAT TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

No. 422.2/250/2017

Kepala SMA Negeri 1 Pasie Raja menerangkan bahwa:

Nama : Leddy Avista Lestari
Tempat/Tanggal Lahir : Blang Keujeren/12 April 1996
NIM : 251324436
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : VIII (Delapan)
Judul Skripsi : Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning*
pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa
SMA Negeri 1 Pasie Raja

Peneliti yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi
pada SMA Negeri 1 Pasie Raja tanggal dari Tanggal 19 s.d 29 April 2017

Oleh karena itu, dengan ini Surat Keterangan telah melaksanakan penelitian ini dibuat untuk dapat
dipergunakan seperlunya.



Ladang Tuha, 2 Mei 2017

Kepala Sekolah

Rasmadi, S. Pd

Nip. 197004141998011001

Lampiran 7**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(KELAS EKSPERIMEN)**

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Pasie Raja
Kelas/ Semester	: XI IPA ² / Genap
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Fluida Statis
Alokasi Waktu	: 8x 45 menit (8 JP)
Tujuan Pembelajaran	: Setelah proses pembelajaran peserta didik dapat menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ket
3.5 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.1 Menjelaskan konsep fluida statis	Pertemuan I
	3.5.2 Menformulakan Hukum Hidrostatis	
	3.5.3 Menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari	
	4.5.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Hidrostatika	
4.5 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan	4.5.2 Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Hidrostatis	Pertemuan II
	3.5.4 Memformulasikan Hukum Pascal	
	3.5.5 Menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari	
	4.5.3 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal	
	4.5.4 Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal	

sifat-sifat fluida static, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	3.5.6	Memformulasikan Hukum Archimedes	Pertemuan III
	3.5.7	Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang	
	3.5.8	Menerapkan Hukum Archimedes dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari	
	4.5.5	Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes	
	4.5.6	Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes	
	4.5.7	Mempresentasikan hasil dari percobaan	

C. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

D. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Pendekatan : *Saintifik*

Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, tanya-jawab

E. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : LKPD, Buku cetak, spidol, papan tulis, processor

Sumber Belajar

1. Halliday dan Resnick, Alih bahasa P.Silaban, *Fisika jilid 1* (Terjemah). (Jakarta: Erlangga). 1991.
2. Kanginan, Marten. Fisika untuk SMA/MA kelas XI Jakarta: Erlangga, 2006.
3. Nur Rokhim. *Fisika Untuk SMA/MA*.(Jakarta:CV Sindunata), 2008.
4. Sutriyono, dkk., *Master Fisika SMA*, Jakarta: Erlangga, 2005
5. Tipler. *Fisika Untuk Sains dan Teknik* (Jakarta:Erlangga).1998.

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
Tahap Pembelajaran	Model <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal	Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan salam dan memimpin doa • Guru mengabsen kehadiran peserta didik • Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran 	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	15 menit

	Apersepsi, <i>stimulation</i> dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik “<i>Apakah kalian pernah melihat bendungan? Lalu kenapa bendungan dibuat dengan bentuk miring?</i>”? • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep fluida statis • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	peserta didik menjawab pertanyaan guru peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	
Kegiatan Inti	<i>Problem Statement</i>	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan video mengenai hukum hidrostatis agar peserta didik semangat 	peserta didik memperhatikan video yang disajikan guru	7 menit

		<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang video mengenai hukum hidrostatis yang diamati peserta didik • Guru menanyakan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang hukum hidrostatis. <i>“Apakah kalian pernah melihat bendungan? Lalu kenapa bendungan dibuat dengan bentuk miring”?</i> • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok • Guru membagi LKPD kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik dalam mengamati dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok • Guru mengarahkan peserta didik untuk menulis hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD 	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan guru</p> <p>Peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru</p> <p>Peserta didik mengkaji LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru</p> <p>Peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara sesuai pengarahan guru</p>	
--	--	--	---	--

	<i>Data Collection</i>	Mengumpulkan Informasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dikemukakan peserta didik • Guru memfasilitasi peserta didik 	Peserta didik mencari informasi dengan melakukan eksperimen sesuai petunjuk LKPD	13 menit
	<i>Data Processing</i>	Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat • Guru meminta peserta didik untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKPD • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil LKPD 	Peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat Peserta didik menuliskan temuannya sesuai petunjuk LKPD Perwakilan dari Peserta didik mempresentasikan hasil LKPD	30 menit
	<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk bertanya/menambahkan • Guru meminta peserta didik melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat atau belum 	Perwakilan peserta didik mengajukan pertanyaan/menambahkan kepada kelompok yang tampil Peserta didik memeriksa jawaban yang telah mereka tulis di LKPD	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman peserta didik berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	Peserta didik menuliskan dan memahami contoh soal yang telah diberikan guru	
Kegiatan Akhir	Generalization	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran 	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	15 menit
	Langkah akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik • Guru menginformasikan materi pertemuan berikutnya • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Guru memimpin doa dan mengucapkan salam 	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	

G. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata pelajaran : Fisika

Pokok bahasan : Fluida Statis

Kelas/semester : XI

No	Nama Siswa	Skor				Jumlah skor	Nilai
		Komitmen tugas	Kerja sama	Ketelitian	Minat		
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

No	Skor Nilai	Aspek yang dinilai
1	4	Komitmen tugas, kerjasama. Ketelitian dan minat sangat bagus
2	3	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat bagus
3	2	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat cukup bagus
4	1	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat kurang bagus

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Kompetensi : KD 3.5 dan 4.5

No	Keterangan	Skor
1- 25	Benar	1
	Salah	0

Ket

Nilai minimal : 1

Nilai maksimal : 25

Nilai = Skor yang diperoleh : skor maksimum x 100%

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Kompetensi : KD 4.5

No.	Nama siswa	Aspek penilaian									Nilai
		Kualitas penyajian presentasi			Kuantitas bahan dan isi penyajian			Intonasi/ gerak tubuh			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											
4											
5											
dst											

Skala Nilai; 86- 100 = Amat Baik ; 76-85 = Baik ; 66-75 = Cukup ; ≤ 65 = Kurang

Rubrik:

No	Skor Nilai	Kualitas penyajian presentasi	Kuantitas bahan dan isi penyajian	Intonasi/gerak tubuh
1	3	Tidak terpaku pada teks dan aktif	Banyak dan sesuai dengan masalah	Jelas, tegas dan tidak monoton
2	2	Tidak terlalu terpaku pada teks dan sedikit pasif	Sedikit dan sesuai dengan masalah	Sedang dan sedikit monoton
3	1	Terpaku pada teks dan pasif	Sedikit dan tidak sesuai dengan masalah	Kecil dan monoton

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

(_____)

NIP.

Tapak Tuan, April 2017
Peneliti

(Leddy Avista Lestari)

NIM. 251324436

2. Pertemuan Kedua

	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
Tahap Pembelajaran	Model <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal	Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan salam dan memimpin doa • Guru mengabsen kehadiran peserta didik • Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran 	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	15 menit
	Apersepsi, <i>stimulation</i> dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik "<i>Pernahkah kalian melihat cara kerja dongkrak hidrolik? Mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil yang besar?</i>" • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep Hukum Pascal • Guru menceritakan sejarah bagaimana Blaise Pascal mencetuskan hukum pascal • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	peserta didik menjawab pertanyaan guru peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	
Kegiatan Inti	<i>Problem Statement</i>	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan video mengenai hukum pascal agar peserta didik semangat 	peserta didik memperhatikan video yang disajikan guru	7

		<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang video mengenai hukum pascal yang diamati peserta didik • Guru menanyakan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang Hukum Pascal. “<i>setelah kalian melihat cara kerja dongkrak hidrolik, besaran fisika apa saja yang mempengaruhi kerja benda tersebut?</i>” • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok • Guru membagi LKPD kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik dalam mengamati dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok • Guru mengarahkan peserta didik untuk menulis hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD 	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan guru</p> <p>Peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru</p> <p>Peserta didik mengkaji LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru</p> <p>Peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara sesuai pengarahannya guru</p>	menit
	<i>Data Collection</i>	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dikemukakan peserta didik • Guru memfasilitasi peserta didik 	<p>Peserta didik mencari informasi dengan melakukan eksperimen sesuai petunjuk LKPD</p>	13 menit

	<i>Data Processing</i>	Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat • Guru meminta peserta didik untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKPD • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil LKPD 	<p>Peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat</p> <p>Peserta didik menuliskan temuannya sesuai petunjuk LKPD</p> <p>Perwakilan dari Peserta didik mempresentasikan hasil LKPD</p>	30 menit
	<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk bertanya/menambahkan • Guru meminta peserta didik melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat atau belum • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman peserta didik berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	<p>Perwakilan peserta didik mengajukan pertanyaan/menambahkan kepada kelompok yang tampil</p> <p>Peserta didik memeriksa jawaban yang telah mereka tulis di LKPD</p> <p>Peserta didik menuliskan dan memahami contoh soal yang telah diberikan guru</p>	15 menit

Kegiatan Akhir	Generalization	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran 	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	15 menit
	Langkah akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik • Guru menginformasikan materi pertemuan berikutnya • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Guru memimpin doa dan mengucapkan salam 	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	

H. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata pelajaran : Fisika

Pokok bahasan : Fluida Statis

Kelas/semester : XI

No	Nama Siswa	Skor				Jumlah skor	Nilai
		Komitmen tugas	Kerja sama	Ketelitian	Minat		
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

No	Skor Nilai	Aspek yang dinilai
1	4	Komitmen tugas, kerjasama. Ketelitian dan minat sangat bagus
2	3	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat bagus
3	2	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat cukup bagus
4	1	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat kurang bagus

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Kompetensi : KD 3.5 dan 4.5

No	Keterangan	Skor
1-25	Benar	1
	Salah	0

Ket

Nilai minimal : 1

Nilai maksimal : 25

Nilai = Skor yang diperoleh : skor maksimum x 100%

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Kompetensi : KD 4.5

No.	Nama siswa	Aspek penilaian									Nilai
		Kualitas penyajian presentasi			Kuantitas bahan dan isi penyajian			Intonasi/ gerak tubuh			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											
4											
5											
dst											

Skala Nilai; 86- 100 = Amat Baik ; 76-85 = Baik ; 66-75 = Cukup ; ≤ 65 = Kurang

Rubrik:

No	Skor Nilai	Kualitas penyajian presentasi	Kuantitas bahan dan isi penyajian	Intonasi/gerak tubuh
1	3	Tidak terpaku pada teks dan aktif	Banyak dan sesuai dengan masalah	Jelas, tegas dan tidak monoton
2	2	Tidak terlalu terpaku pada teks dan sedikit pasif	Sedikit dan sesuai dengan masalah	Sedang dan sedikit monoton
3	1	Terpaku pada teks dan pasif	Sedikit dan tidak sesuai dengan masalah	Kecil dan monoton

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

(_____)

NIP.

Tapak Tuan, April 2017
Peneliti

(Leddy Avista Lestari)

NIM. 251324436

3. Pertemuan Ketiga

	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran		
Tahap Pembelajaran	Model <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal	Langkah persiapan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan salam dan memimpin doa • Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran 	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru	15 menit
	Apersepsi, <i>stimulation</i> dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik “Pernahkah kalian memperhatikan telur baru ketika dicelupkan kedalam air akan tenggelam berbeda halnya dengan telur lama yang akan terapung dalam air? Mungkinkah telur baru mengalami keadaan melayang dan terapung jika dicelupkan ke dalam suatu zat cair?” • Guru mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep Hukum Archimedes • Guru menceritakan sejarah bagaimana Archimedes mencetuskan Hukum Archimedes • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari 	<p>peserta didik menjawab pertanyaan guru</p> <p>peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru</p>	

Kegiatan Inti	<i>Problem Statement</i>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan video mengenai hukum Archimedes agar peserta didik semangat • Guru mendemonstrasikan percobaan dengan menyiapkan air dalam gelas dan mengikatkan batu pada neraca kemudian meminta siswa memperhatikan berat batu sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam air 	<p>peserta didik memperhatikan video yang disajikan guru</p> <p>Peserta didik memperhatikan perbedaan berat batu sebelum dan sesudah dicelupkan ke dalam air</p>	7 menit
		<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang video mengenai hukum Archimedes yang diamati peserta didik • Guru menanyakan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang Hukum Archimedes. <i>“pernahkah kalian berenang di laut dan di sungai? apa perbedaannya? dan besaran fisika apa saja yang mempengaruhi?”</i> • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok • Guru membagi LKPD kepada peserta didik • Guru membimbing peserta didik dalam mengamati dan membaca petunjuk dari LKPD berdasarkan kelompok 	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan guru</p> <p>Peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru</p> <p>Peserta didik mengkaji LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh guru</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan peserta didik untuk menulis hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh guru dalam LKPD 	Peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara sesuai pengarahannya guru	
	<i>Data Collection</i>	Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dikemukakan peserta didik Guru memfasilitasi peserta didik 	Peserta didik mencari informasi dengan melakukan eksperimen sesuai petunjuk LKPD	13 menit
	<i>Data Processing</i>	Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat Guru meminta peserta didik untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKPD Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil LKPD 	Peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat Peserta didik menuliskan temuannya sesuai petunjuk LKPD Perwakilan dari Peserta didik mempresentasikan hasil LKPD	30 menit
	<i>Verification</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk bertanya/menambahkan 	Perwakilan peserta didik mengajukan pertanyaan/menambahkan kepada kelompok yang	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat atau belum • Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman peserta didik berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan 	<p>tampil</p> <p>Peserta didik memeriksa jawaban yang telah mereka tulis di LKPD</p> <p>Peserta didik menuliskan dan memahami contoh soal yang telah diberikan guru</p>	
Kegiatan Akhir	Generalization	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran 	<p>Peserta didik menyimpulkan pembelajaran</p>	15 menit
	Langkah akhir	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merefleksikan pembelajaran • Guru memberikan tugas kepada peserta didik • Guru menginformasikan materi pertemuan berikutnya • Guru menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Guru memimpin doa dan mengucapkan salam 	<p>Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan guru</p>	

I. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata pelajaran : Fisika
 Pokok bahasan : Fluida Statis
 Kelas/semester : XI

No	Nama Siswa	Skor				Jumlah skor	Nilai
		Komitmen tugas	Kerja sama	Ketelitian	Minat		
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

No	Skor Nilai	Aspek yang dinilai
1	4	Komitmen tugas, kerjasama. Ketelitian dan minat sangat bagus
2	3	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat bagus
3	2	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat cukup bagus
4	1	Komitmen tugas, kerjasama, ketelitian dan minat kurang bagus

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Kompetensi : KD 3.5 dan 4.5

No	Keterangan	Skor
1-25	Benar	1
	Salah	0

Ket

Nilai minimal : 1

Nilai maksimal : 25

Nilai = Skor yang diperoleh : skor maksimum x 100%

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI

Kompetensi : KD 4.5

No.	Nama siswa	Aspek penilaian									Nilai
		Kualitas penyajian presentasi			Kuantitas bahan dan isi penyajian			Intonasi/ gerak tubuh			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											
4											
5											
dst											

Skala Nilai; 86- 100 = Amat Baik ; 76-85 = Baik ; 66-75 = Cukup ; ≤ 65 = Kurang

Rubrik:

No	Skor Nilai	Kualitas penyajian presentasi	Kuantitas bahan dan isi penyajian	Intonasi/gerak tubuh
1	3	Tidak terpaku pada teks dan aktif	Banyak dan sesuai dengan masalah	Jelas, tegas dan tidak monoton
2	2	Tidak terlalu terpaku pada teks dan sedikit pasif	Sedikit dan sesuai dengan masalah	Sedang dan sedikit monoton
3	1	Terpaku pada teks dan pasif	Sedikit dan tidak sesuai dengan masalah	Kecil dan monoton

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

(_____)

NIP.

Tapak Tuan, April 2017
Peneliti

(Leddy Avista Lestari)

NIM. 251324436

FLUIDA STATIS

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Contoh dari fluida misalnya zat cair dan zat gas, sedangkan ilmu yang mempelajari tentang fluida yang mengalir disebut hidrostatis.

1. Massa Jenis, Tekanan, dan Tekanan Gauge

a. Massa Jenis (ρ) adalah massa suatu zat persatuan volumenya. Secara matematis, massa jenis dapat dituliskan:

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

keterangan :

ρ = massa jenis (kg/m^3)

m = massa (kg)

v = volume (m^3)

Massa jenis relatif adalah nilai perbandingan massa jenis suatu bahan terhadap massa jenis air. Jenis beberapa bahan dan massa jenisnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Massa Jenis atau Kerapatan Massa (*Density*)

Bahan	Massa Jenis (g/cm^3)	Nama Bahan	Massa Jenis (g/cm^3)

Air	1,00	Gliserin	1,26
Aluminium	2,7	Kuningan	8,6
Baja	7,8	Perak	10,5
Benzena	0,9	Platina	21,4
Besi	7,8	Raksa	13,6
Emas	19,3	Tembaga	8,9
Es	0,92	Timah Hitam	11,3
Etil Alkohol	0,81	Udara	0,0012

- b. Tekanan adalah gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang per satuan luas bidang itu. Secara matematis, tekanan dapat dituliskan :

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

keterangan :

P = Tekanan (N/m²)

F = Gaya (N)

A = Luas bidang (m²)

- c. Tekanan gauge (gauge pressure) adalah selisih antara tekanan yang tidak diketahui dan tekanan atmosfer (tekanan luar udara). Nilai tekanan yang diukur oleh alat pengukur tekanan menyatakan tekanan gauge, sedangkan tekanan yang sesungguhnya dikenal sebagai tekanan mutlak. Secara matematis, hal ini dapat ditulis

$$p = p_{gauge} + p_{atmosfer}$$

2. Tekanan dalam suatu Fluida

Tekanan dalam suatu fluida (zat cair dan gas) yang penting, dikarenakan adanya sifat-sifat fluida sebagai berikut:

- a. Gaya-gaya yang dikerjakan suatu fluida pada dinding wadahnya selalu berarah tegak lurus terhadap dinding wadahnya.
- b. Gaya yang dikerjakan oleh tekanan dalam suatu fluida pada kedalaman yang sama adalah sama dalam segala arah.
- c. Suatu gaya luar yang bekerja pada suatu fluida diteruskan sama besar ke seluruh fluida. Hal ini tidak berarti bahwa tekanan dalam suatu fluida adalah sama di mana saja, dikarenakan berat fluida itu sendiri mengerjakan tekanan yang bertambah dengan bertambahnya kedalaman. Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh beratnya sendiri disebut tekanan hidrostatik

3. Tekanan Hidrostatik

Fluida statis (diam) meliputi semua zat cair dan gas dalam ruang tertutup. Di setiap titik di dalam fluida mengalami tekanan yang disebabkan oleh gaya gravitasi di titik tersebut. Tekanan itu disebut sebagai tekanan hidrostatik. Makin dalam tempat kedudukan suatu titik di dalam, maka makin besar tekanan hidrostatiknya. Tekanan hidrostatik pada suatu titik

$$p_h = \rho gh \text{ dimana } \rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 P_h &= \text{Tekanan hidrostatik (Pa)} \\
 \rho &= \text{Massa jenis fluida (kg/m}^3\text{)} \\
 g &= \text{Percepatan gravitasi bumi (m/s}^2\text{)} \\
 h &= \text{Kedalam (m)} \\
 m &= \text{Massa (kg)} \\
 V &= \text{Volume (m}^3\text{)}
 \end{aligned}$$

4. Hukum-hukum dalam Fluida Statis

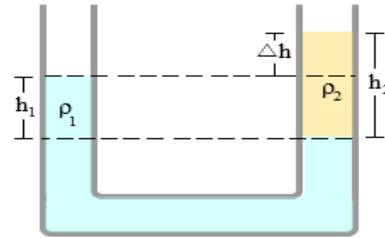
- a. Hukum utama hidrostatik berbunyi: “semua titik yang terletak pada bidang datar dalam suatu zat cair yang tenang memiliki tekanan hidrostatik yang sama”. Penerapan hukum utama hidrostatik dapat digunakan untuk menentukan massa jenis zat cair, misalnya minyak, olie, dan lain-lain dengan menggunakan pipa U. Suatu bejana berbentuk pipa U mula-mula diisi air kemudian kaki kanan diisi minyak. Secara matematis, hukum utama hidrostatik dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \rho_1 &= \rho_2 \\
 \rho_1 \cdot g \cdot h_1 &= \rho_2 \cdot g \cdot h_2 \\
 \rho_1 \cdot h_1 &= \rho_2 \cdot h_2
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 \rho_1 &= \text{Massa jenis air (kg/m}^3\text{)} \\
 \rho_2 &= \text{Massa jenis minyak (kg/m}^3\text{)} \\
 h_1 &= \text{Tinggi hidrostatik air (m)}
 \end{aligned}$$

h_2 = Tinggi hidrostatik minyak (m)



Gambar 2.1. Tekanan Hidrostatik

- b. Hukum Pascal berbunyi: “jika permukaan zat cair (fluida) yang berada di ruang tertutup diberi tekanan, maka tekanan tersebut akan diluruskan ke segala arah dan sama besar”. Hukum pascal dapat diterapkan pada berbagai macam alat, misalnya dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, dan lain-lain.

Gambar. Tekanan F_1 penampang 1 akan diteruskan ke penampang 2 sama besar sehingga:

$$\rho_1 = \rho_2 \longrightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

F_1 = Gaya pada penampang 1 (N)

F_2 = Gaya pada penampang 2 (N)

A_1 = Luas penampang 1 (m^2)

A_2 = Luas penampang 2 (m^2)

- c. Hukum Archimedes adalah “Benda yang berada di dalam fluida baik sebagian maupun seluruhnya berada di dalam fluida akan mendapat gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan”. Secara matematis, gaya ke atas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_A = \rho_c \cdot g \cdot h_t$$

Keterangan:

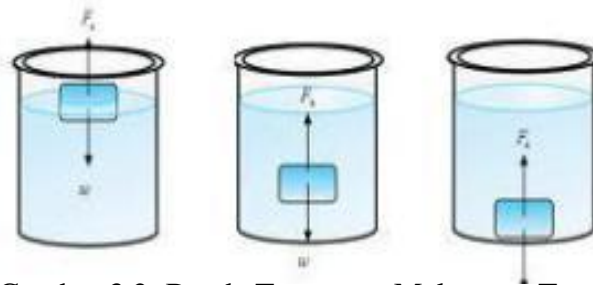
F_A = Gaya tekan ke atas (N)

ρ_c = Massa jenis fluida (kg/m^3)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

V_t = Volum benda yang tercelup (m^3)

Dengan adanya gaya ke atas pada zat cair, terdapat tiga kemungkinan yang dapat terjadi pada saat dimasukkan ke dalam fluida, yaitu terapung, melayang dan tenggelam.



Gambar 3.2: Benda Terapung, Melayang, Tenggelam

1. Terapung

Syarat benda terapung adalah

$$\begin{aligned}FA &> W \\ \rho_f g V_f &> \rho_b g V_{bf} \\ \rho_f &> \rho_b\end{aligned}$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda terapung adalah massa jenis benda harus lebih kecil daripada massa jenis fluida.

2. Tenggelam

Syarat benda tenggelam adalah

$$\begin{aligned}FA &< W \\ \rho_f g V_f &< \rho_b g V_{bf} \\ \rho_f &< \rho_b\end{aligned}$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda tenggelam adalah massa jenis benda harus lebih besar dari pada massa jenis fluida.

3. Melayang

Syarat benda melayang adalah

$$FA = W$$

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

$$\rho_f = \rho_b$$

Dari persamaan di atas dapat diketahui bahwa syarat benda melayang adalah massa jenis benda harus sama dengan massa jenis fluida.

Lampiran 8

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Tanggal :

Nama Anggota:.....

1.

2.

3.

4.

5.

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.1 Menjelaskan konsep fluida statis 3.5.2 Menformulakan Hukum Hidrostatik 3.5.3 Menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari
4.5 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.5.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Hidrostatika 4.5.2 Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Hidrostatik

B. Tujuan:**Kegiatan I**

3.5.1 Peserta didik mampu menjelaskan konsep fluida statis

3.5.2 Peserta didik mampu menformulakan Hukum Hidrostatik

3.5.3 Peserta didik mampu menerapkan Hukum Hidrostatika dalam kehidupan sehari-hari

4.5.1 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum

Hidrostatika

4.5.2 Peserta didik mampu menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Hidrostatika

Kegiatan I

Hukum Hidrostatika

Stimulation

a. Permasalahan



Pernahkah kamu melihat bendungan? Perhatikan gambar di samping! Dinding bendungan sengaja dibuat tebal di bagian bawahnya. Mengapa demikian? Bagaimana penjelasannya dalam fisika?

Problem Statement

b. Hipotesis awal

Kemukakan dugaanmu!

Untuk membuktikan kebenaran dugaanmu, lakukan percobaan di bawah ini!

Data Collection

c. Alat dan Bahan

1. Satu buah botol mineral yang telah dilubangi seperti terlihat pada gambar
2. Air
3. Selotip
4. Gunting



Data Processing**d. Langkah-langkah percobaan**

1. Tutuplah lubang botol menggunakan selotip
2. Isilah air kedalam botol hingga penuh
3. Buka selotip satu persatu dan amati aliran air yang keluar

Verification

Sudah benarkah dugaanmu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana keadaan air yang memancar keluar? Mengapa demikian? (cobalah menyertakan bukti matematis untuk menjelaskannya)
- Apa yang dapat kamu pahami dari percobaan yang telah dilakukan dengan masalah yang dipaparkan di atas?
- Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?

Generalization

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Tanggal :

Nama Anggota:.....

6.

7.

8.

9.

10.

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.4 Memformulasikan Hukum Pascal 3.5.5 Menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari
4.5 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.5.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal 4.5.2 Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal

B. Tujuan:

Kegiatan II

3.5.4 Peserta didik mampu memformulasikan Hukum Pascal

3.5.5 Peserta didik mampu menerapkan Hukum Pascal dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari

4.5.3 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal

4.5.4 Peserta didik mampu menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal

Kegiatan II

Hukum Pascal

Stimulation

a. Permasalahan



Sumber : www.mobilku.org



Sumber : www.goriau.com

Pernahkah kalian memperhatikan proses penggantian ban dan pencucian mobil? Alat untuk membantu mengganti ban dan mencuci mobil tersebut dinamakan dongkrak hidrolik. Bagaimanakah prinsip kerja dongkrak hidrolik? Mengapa alat tersebut dapat mengangkat mobil yang memiliki massa besar?

Problem Statement

b. Hipotesis awal

Kemukakan dugaanmu!

Untuk membuktikan kebenaran dugaanmu, lakukan percobaan di bawah ini!

Data Collection

c. Alat dan Bahan

1. Satu buah plastik
2. Air
3. Tali ikat
4. Tusuk gigi

Data Processing**d. Langkah-langkah percobaan**

1. Isi plastik dengan air, kemudian diikat
2. Lubangi plastik beberapa titik
3. Amati apa yang terjadi pada air!
4. Bandingkan pengamatan plastik yang memancarkan secara alami dengan pancaran plastik yang diremas!

Verification

Sudah benarkah dugaanmu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana keadaan air yang memancar keluar? Mengapa demikian?
- Apa perbedaan dari air yang memancar secara alami dengan pancaran plastik yang diremas? (sertakan bukti matematis untuk menjelaskannya)
- Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?

Generalization

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Tanggal :

Nama Anggota:.....

11.

12.

13.

14.

15.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.6 Memformulasikan Hukum Archimedes 3.5.7 Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang 3.5.8 Menerapkan Hukum Archimedes dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari
4.5 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.5.5 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes 4.5.6 Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes 4.5.7 Mempresentasikan hasil dari percobaan

D. Tujuan:

Kegiatan III

3.5.6 Peserta didik mampu memformulasikan Hukum Archimedes

3.5.7 Peserta didik mampu menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang

3.5.8 Peserta didik mampu menerapkan Hukum Archimedes dalam memecahkan masalah fisika sehari-hari

4.5.5 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum

Archimedes

4.5.6 Peserta didik mampu menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum

Archimedes

4.5.7 Peserta didik mampu mempresentasikan hasil dari percobaan

Kegiatan III

Hukum Archimedes

Stimulation

a. Permasalahan

Pernahkah kamu mencoba melakukan eksperimen untuk membedakan telur baru dan telur lama dengan memasukkannya ke dalam air? Telur baru akan tenggelam dalam air, hal ini dikarenakan massa jenis telur tersebut lebih besar dari massa jenis air, kemudian telur lama akan terapung dalam air, hal ini dikarenakan massa jenis telur lebih kecil dari massa jenis air selain itu sudah terdapatnya gas-gas dalam telur yang membuat telur menjadi terangkat. Bagaimana massa jenis dapat mempengaruhi keadaan benda dalam fluida?

Problem Statement

b. Hipotesis awal

Coba Duga!

Berdasarkan pemaparan di atas telur baru akan tenggelam dalam air. Mungkinkah telur baru tersebut mengalami keadaan melayang dan terapung ketika dicelupkan kedalam zat cair?

Untuk membuktikan kebenaran dugaanmu, lakukan percobaan di bawah ini!

Data Collection

c. Alat dan Bahan

1. Gelas 3 buah
2. Air secukupnya
3. Garam 1 bungkus
4. Telur 3 buah
5. Sendok 1 buah

Data Processing**d. Langkah-langkah percobaan**

1. Isilah air kedalam 3 gelas
2. Berilah satu gelas dengan 7 sendok garam, kemudian 3 sendok garam untuk gelas yang lainnya
3. Celupkan telur kedalam gelas yang berisi air bersih dan air garam
4. Perhatikan apa yang terjadi
5. Catat hasil yang kamu dapatkan

No	Benda yang dicelupkan	Keadaan benda
1	Telur yang dicelupkan kedalam air bersih	
2	Telur yang dicelupkan kedalam gelas yang sudah dicampur dengan 7 sendok garam	
3	Telur yang dicelupkan kedalam gelas yang sudah dicampur dengan 3 sendok garam	

Verification

Sudah benarkah dugaanmu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan apakah telur baru dapat mengalami peristiwa terapung melayang dan tenggelam?
- Apa percobaan, jelaskan bagaimana telur dapat melayang tenggelam dan terapung?
- Apa syarat benda dapat tenggelam, melayang, dan terapung?

Generalization

Kesimpulan

Lampiran 9

SOAL *PRE-TEST* PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA SMAN 1 PASIE RAJA

Materi : Fluida Statis

Waktu : 90 menit

Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang paling benar dengan jawaban a,b,c d, dan e

1. Benda yang dicelupkan ke air akan tenggelam jika . . .
 - a. Massa jenis benda sama dengan massa jenis air
 - b. Massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis air
 - c. Massa jenis benda sama dengan 0
 - d. Massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis air
 - e. Massa jenis benda tidak tetap

2. Berikut ini penerapan hukum hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari adalah....
 - a. Pemasangan infus pada pasien rumah sakit
 - b. Bendungan air sungai
 - c. Rem hidrolik
 - d. a dan c benar
 - e. a dan b benar

3. Sebuah balok yang dicelupkan setengah kedalam air ($\rho=100 \text{ kg/m}^3$) dengan sisi 0,1 digantung dengan tali ringan (massa diabaikan), gaya apung yang dialami oleh balok adalah . . .

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

4. Dimensi tekanan adalah . . .

a. $M L T^{-1}$	d. $M L^{-2} T$
b. $M L^{-2} T^{-1}$	e. $M L^{-2} T^{-2}$
c. $M L^{-1} T^{-1}$	

5. Alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair adalah . . .

a. Mikrometer skrup	d. Neraca o'hauss
b. Jangka sorong	e. Hidrometer
c. Barometer	

6. Sebuah bejana berisi beberapa macam cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis cairan-cairan tersebut berturut-turut air 1.000 kg.m^3 , minyak $0,8 \text{ gr/cm}$, dan raksa $13,6 \text{ gr/cm}$. Tekanan hidrostatik yang bekerja pada dasar bejana adalah. . .
- 17.700 N/m^2
 - 18.800 N/m^2
 - 16.800 N/m^2
 - 19.700 N/m^2
 - 16.700 N/m^2



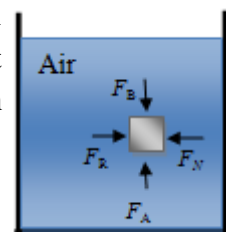
7. Dibawah ini hukum-hukum yang terdapat di dalam materi fluida statis kecuali . . .
- Hukum utama Hidrostatik dan Hukum Newton
 - Hukum Archimedes dan Hukum Coulomb
 - Hukum Archimedes dan Hukum Pascal
 - Hukum Coulomb dan Hukum Newton
 - Hukum Archimedes dan Hukum utama Hidrostatik

8. Bak air mempunyai luas penampang 3 cm^2 dan lubang pembuangan masih terbuka. Apabila bak diisi air dari atas dengan debit $0,6 \text{ L s}^{-1}$ dan $g=10 \text{ m s}^{-2}$, maka tinggi maksimum muka air yang dicapai dalam bak adalah . . .
- 5 cm
 - 10 cm
 - 15 cm
 - 20 cm
 - 25 cm

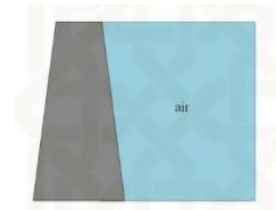


9. Jika sebuah benda tercelup seluruh atau sebagian didalam zat cair (fluida) akan mengalami gaya keatas yang besarnya adalah sama dengan berat zat cair yang dipindahkan” Bunyi Hukum di atas merupakan bunyi hukum archimedes mengenai benda terapung, melayang dan tenggelam. Adapun contoh hukum arcimedes terapung dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .
- Pesawat terbang
 - Kereta api
 - Delman
 - Perahu
 - Mobil

10. Sebuah benda dimasukkan ke dalam zat cair dengan posisi seperti gambar di samping. Gaya-gaya oleh zat cair ke dalam benda tersebut dari arah bawah, atas, kiri, dan kanan berturut-turut F_A , F_B , F_R , dan F_N . Apabila zat cair dalam keadaan tenang, berlaku . . .
- $F_B < F_A$
 - $F_B > F_A$
 - $F_R > F_N$
 - $F_R < F_N$
 - $F_R > F_A$



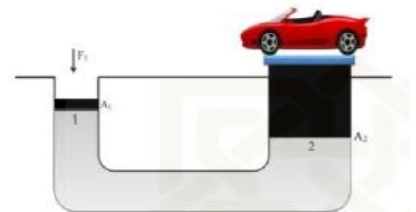
11. Terdapat Sebuah waduk yang dibendung terlihat seperti gambar. Alasan yang tepat mengapa bendungan dibuat lebih tebal dibagian pangkal bangunan menurut konsep fisika adalah . . .
- Karena semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin besar.
 - Karena semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin kecil.
 - Karena semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair sama dengan tekanan hidrostatik semula.
 - Karena semakin kecil kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin besar.
 - Karena semakin kecil kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair sama dengan tekanan hidrostatik



12. Ikan tulang (*ony ishes*) adalah jenis ikan yang dapat mengatur kantung udara di dalam tubuhnya sesuai kedalaman air. Pengaturan kantung udara tersebut di dalam fisika bermanfaat sebagai?
- Pengaturan massa ikan
 - Pengaturan menahan tekanan hidrostatik
 - Pengaturan massa jenis ikan
 - Pengaturan kedalaman ikan
 - Pengaturan percepatan gravitasi ikan

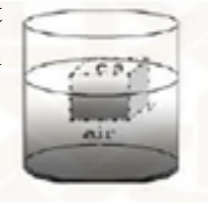
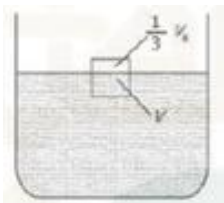
13. Perhatikan gambar di bawah! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah penghisap. Pada tabung yang besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika penghisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat ke atas. Jika massa mobil 3 ton, diameter penghisap tabung 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik adalah . . .

- 832,31 N
- 833,23 N
- 833,33 N
- 834,33 N
- 843,31 N



14. Berikut ini penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari kecuali . . .
- Hidrometer
 - Jembatan ponton
 - Gelandang kapal
 - Kapal selam
 - Kompas minyak tanah

15. Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1:4. Jika pada penampang besar diletakkan beban sebesar 800 N maka gaya minimum yang harus diberikan pada penampang adalah . . .
- 40 N
 - 30 N
 - 60 N
 - 70 N
 - 50 N

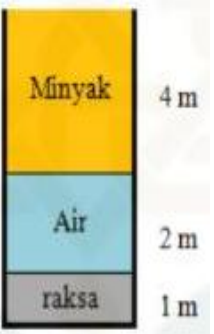
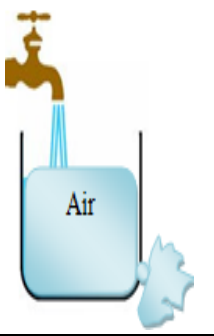
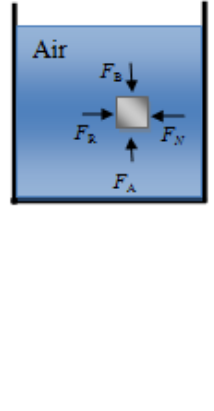
16. Berikut ini penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .
- Rem sepeda motor
 - Dongkrak hidrolik pada doorsmeer
 - Gas mobil
 - Ayunan anak-anak
 - Kapal selam
17. Rem hidrolik adalah salah satu penerapan dalam materi fluida statis tentang hukum...
- Pascal
 - Archimedes
 - utama Hidrolik
 - I Newton
 - II Newton
18. Mesin hidrolik adalah salah satu aplikasi hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari, adapun fungsi mesin hidrolik tersebut adalah . . .
- Untuk menghentikan putaran roda pada kendaraan
 - Untuk mengangkat beban di atasnya
 - Untuk memudahkan balon udara saat mau terbang
 - Untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari
 - a,b,c,dan d salah
19. Alat pengangkat mobil yang memiliki luas pengisap masing-masing sebesar $0,10 \text{ m}^2$ dan $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ digunakan untuk mengangkat mobil sebesar $4 \times 10^4 \text{ N}$. Berapakah besar gaya yang harus diberikan pada pengisap yang kecil . . .
- 50 N
 - 90 N
 - 80 N
 - 20 N
 - 30 N
20. Sepotong es batu diletakkan kedalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian yang terapung dalam permukaan air? Jika diketahui ($\rho = 917 \text{ kg/m}^3$)
- 8,3%
 - 8,2%
 - 8,1%
 - 8,0%
 - 8,5%
- 
21. Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung dipermukaan diatas zat cair tampak seperti gambar berikut, berapakah massa jenis zat cair?
- 1.100 kg/m^3
 - 1.300 kg/m^3
 - 2.400 kg/m^3
 - 2.200 kg/m^3
 - 1.200 kg/m^3
- 
22. Satuan di bawah ini yang bukan satuan tekanan adalah . . .
- Pascal
 - Dyne m^{-2}
 - N m^{-2}
 - $\text{Kg m}^2 \text{ s}^2$
 - $\text{kg m}^{-2} \text{ s}^{-2}$

23. 1. Kapal selam
2. Jembatan piston
3. Perahu nelayan
4. Batu Bendungan
- Dari keempat contoh aplikasi hukum Archimedes di atas, kelompok aplikasi dari keadaan benda terapung di dalam fluida adalah.....
- a. 1 dan 2
b. 1,2 dan 3
c. 2 dan 3
d. 3 dan 4
e. 2,3 dan 4
24. Sebutkan 3 keadaan benda di dalam fluida
- a. Melayang, terapung, dan mengambang
b. Meleleh, mencair dan tengelam
c. Melepuh, melayang dan terapung
d. Terapung, melayang dan tengelam
e. Melebur, menguap dan menyusut
25. Seekor ikan berenang pada kedalaman 700 m di bawah laut, tekanan yang dialami ikan tersebut adalah . . . (massa jenis air 1000 kg/m^3 , $g=10\text{m/s}^2$)
- a. $7 \times 10^5 \text{ Pa}$
b. $7 \times 10^6 \text{ Pa}$
c. $7 \times 10^7 \text{ Pa}$
d. $7 \times 10^3 \text{ Pa}$
e. $7 \times 10^4 \text{ Pa}$

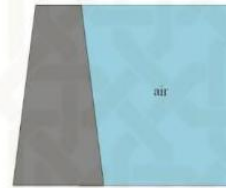
Lampiran 10

**SOAL TES PENINGKATAN HASIL BELAJAR
FLUIDA STATIS**


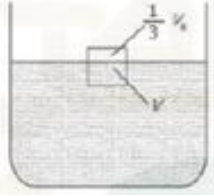
Indikator soal	No	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif						Skor Maksimal
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.5.1 Menjelaskan konsep fluida statis	1	Satuan di bawah ini yang bukan satuan tekanan adalah . . . a. Pascal b. Dyne m ⁻² c. N m ⁻² d. Kg m ² s ² e. kg m ⁻² s ⁻²	B	√						1
	2	Dibawah ini hukum-hukum yang terdapat di dalam materi fluida statis kecuali . . . a. Hukum utama Hidrostatik dan Hukum Newton b. Hukum Archimedes dan Hukum Coulomb c. Hukum Archimedes dan Hukum Pascal d. Hukum Coulomb dan Hukum Newton e. Hukum Archimedes dan Hukum utama Hidrostatik	D	√						1
	3	Dimensi tekanan adalah . . . a. MLT ⁻¹ b. ML ⁻² T ⁻¹ c. ML ⁻¹ T ⁻¹ d. ML ⁻² T e. ML ⁻² T ⁻²	B		√					1
3.5.2. Memformulasikan Hukum Hidrostatik	4	Seekor ikan berenang pada kedalaman 700 m di bawah laut, tekanan yang dialami ikan tersebut adalah . . . (massa jenis air 1000 kg/m ³ , g=10m/s ²) a. 7 x 10 ⁵ Pa b. 7 x 10 ⁶ Pa c. 7 x 10 ⁷ Pa d. 7 x 10 ³ Pa e. 7 x 10 ⁴ Pa	B			√				1

5	<p>Sebuah bejana berisi beberapa macam cairan yaitu minyak, air, dan raksa. Massa jenis cairan-cairan tersebut berturut-turut air 1.000 kg.m^3, minyak $0,8 \text{ gr/cm}$, dan raksa $13,6 \text{ gr/cm}$. Tekanan hidrostatis yang bekerja pada dasar bejana adalah. . .</p> <p>a. 17.700 N/m^2 d. 19.700 N/m^2 b. 18.800 N/m^2 e. 16.700 N/m^2 c. 16.800 N/m^2</p>		B			√			1
6	<p>Bak air mempunyai luas penampang 3 cm^2 dan lubang pembuangan masih terbuka. Apabila bak diisi air dari atas dengan debit $0,6 \text{ L s}^{-1}$ dan $g=10 \text{ m s}^{-2}$, maka tinggi maksimum muka air yang dicapai dalam bak adalah . . .</p> <p>a. 5 cm d. 20 cm b. 10 cm e. 25 cm c. 15 cm</p>		D			√			1
7	<p>Sebuah benda dimasukkan ke dalam zat cair dengan posisi seperti gambar di samping. Gaya-gaya oleh zat cair ke dalam benda tersebut dari arah bawah, atas, kiri, dan kanan berturut-turut F_A, F_B, F_R, dan F_N. Apabila zat cair dalam keadaan tenang, berlaku . . .</p> <p>a. $F_B < F_A$ b. $F_B > F_A$ c. $F_R > F_N$ d. $F_R < F_N$</p>		A			√			1

		e. $F_R > F_A$								
3.5.3 Menerapkan Hukum Hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari	8	<p>Berikut ini penerapan hukum hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .</p> <p>a. Pemasangan infus pada pasien rumah sakit</p> <p>b. Bendungan air sungai</p> <p>c. Rem hidrolis</p> <p>d. a dan c benar</p> <p>e. a dan b benar</p>	E	√						1
	9	<p>Terdapat Sebuah waduk yang dibendung terlihat seperti gambar. Alasan yang tepat mengapa bendungan dibuat lebih tebal dibagian pangkal bagunan menurut konsep fisika adalah. . .</p> <p>a. Karena semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin besar.</p> <p>b. Karena semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin kecil.</p> <p>c. Karena semakin besar kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair sama dengan tekanan hidrostatik semula.</p> <p>d. Karena semakin kecil kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair semakin besar.</p> <p>e. Karena semakin kecil kedalaman zat cair, tekanan hidrostatik zat cair sama dengan tekanan hidrostatik</p>	A	√						1
	10	<p>Ikan tulang (<i>ony ishes</i>) adalah jenis ikan yang dapat mengatur kantung udara di dalam tubuhnya sesuai kedalaman air. Pengaturan kantung udara tersebut di dalam fluida statis bermanfaat sebagai?</p>	B	√						1



		<ul style="list-style-type: none"> a. Pengaturan massa ikan b. Pengaturan menahan tekanan hidrostatik c. Pengaturan massa jenis ikan d. Pengaturan kedalaman ikan e. Pengaturan percepatan gravitasi ikan 								
3.5.4. Memformulakan Hukum Pascal	11	<p>Perhatikan gambar di samping! Dongkrak hidrolik terdiri atas 2 tabung yang berhubungan. Kedua tabung yang mempunyai diameter berbeda ini ditutup masing-masing dengan sebuah penghisap. Pada tabung yang besar diletakkan mobil yang hendak diangkat. Ketika penghisap pada tabung kecil diberi gaya, ternyata mobil terangkat keatas. Jika massa mobil 3 ton, diameter penghisap tabung 30 cm dan tabung kecil 5 cm, serta $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka gaya yang harus diberikan agar mobil terangkat naik adalah . . .</p> <p>a. 832,31 N d. 834,33 N b. 833,23 N e. 843,31 N c. 833,33 N</p>		C			√			1
	12	<p>Dongkrak hidrolik dengan jari-jari penampang kecil dan besar memiliki perbandingan 1:4. Jika pada penampang besar diletakkan beban sebesar 800 N maka gaya minimum yang harus diberikan pada penampang adalah . .</p> <p>a. 40 N d. 70 N b. 30 N e. 50 N c. 60 N</p>		E			√			1

		sehari-hari e. a,b,c,dan d salah								
1.5.6. Memformulasikan Hukum Archimedes	17	Sebuah balok yang dicelupkan setengah kedalam air ($\rho=100 \text{ kg/m}^3$) dengan sisi 0,1 digantung dengan tali ringan (massa diabaikan), gaya apung yang dialami oleh balok adalah . . . a. 2 N b. 5 N c. 6 N d. 3 N e. 4 N		B			√			1
	18	Sepotong es batu diletakkan kedalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian yang terapung dalam permukaan air? Jika diketahui ($\rho =917 \text{ kg/m}^3$) a. 8,3% b. 8,2% c. 8,1% d. 8,0% e. 8,5%		A			√			1
	19	Suatu benda yang massa jenisnya 800 kg/m^3 terapung dipermukaan diatas zat cair tampak seperti gambar berikut, berpakah massa jenis zat cair? a. 1.100 kg/m^3 b. 1.300 kg/m^3 c. 2.400 kg/m^3 d. 2.200 kg/m^3 e. 1.200 kg/m^3		E			√			1
3.5.7. Menjelaskan konsep terapung, tenggelam dan melayang	20	Benda yang dicelupkan ke air akan tenggelam jika . . . a. Massa jenis benda sama dengan massa jenis air b. Massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis air		B			√			1

		c. Massa jenis benda sama dengan 0 d. Massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis air e. Massa jenis benda tidak tetap								
	21	1. Kapal selam 2. Jembatan piston 3. Perahu nelayan 4. Batu Bendungan Dari keempat contoh aplikasi hukum Archimedes di atas, kelompok aplikasi dari keadaan benda terapung di dalam fluida adalah..... a. 1 dan 2 b. 1,2 dan 3 c. 2 dan 3 d. 3 dan 4 e. 2,3 dan 4	C	√						1
	22	Sebutkan 3 keadaan benda di dalam fluida a. Melayang, terapung, dan mengambang b. Meleleh, mencair dan tengelam c. Melepuh, melayang dan terapung d. Terapung, melayang dan tengelam e. Melebur, menguap dan menyusut	D	√						1
3.5.8. Menerapkan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari	23	Berikut ini penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari kecuali. . . a. Hidrometer b. Jembatan poton c. Gelangang kapal d. Kapal selam e. Kompor minyak tanah	E	√						1
	24	Alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair adalah . . a. Mikrometer skrup b. Jangka sorong d. Neraca o'hauss e. Hidrometer	E	√						1

	c. Barometer								
25	<p>“jika sebuah benda tercelup seluruh atau sebagian didalam zat cair (fluida) akan mengalami gaya keatas yang besarnya adalah sama dengan berat zat cair yang dipindahkan” Bunyi Hukum di atas merupakan bunyi hukum archimedes mengenai benda terapung, melayang dan tenggelam. Adapun contoh hukum arcimedes terapung dalam kehidupan sehari-hari adalah. . .</p> <p>a. Pesawat terbang d. Perahu b. Kereta api e. Mobil c. Delman</p>	D	√						1

Lampiran 11

Pernyataan Angket

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan Pilihan Respon			
			SS	S	TS	STS
1	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> menarik	a. Penerapan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar.				
		b. Penggunaan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis.				
		c. Belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> membuat minat saya berkurang dalam mengikuti proses belajar mengajar.				
2	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> adalah Model pembelajaran penemuan.	a. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> adalah Model belajar penemuan tetapi bukan model penemuan yang efektif.				
		b. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat membuat saya bekerja dan menemukan konsep pembelajaran sendiri dalam belajar				
		c. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> membuat saya dapat menggulang sendiri pelajaran jika belum paham.				
3	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> adalah model pembelajaran yang lebih efektif.	a. Penggunaan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat meningkatkan hasil belajar saya.				
		b. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat membuka cara berfikir kreatif saya.				
		c. Penggunaan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> memudahkan saya dalam memperoleh informasi				
4	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat membantu saya dalam belajar kelompok	a. Pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> sangat sulit bagi saya dalam belajar kelompok				
		b. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dapat membantu saya dalam belajar kelompok				

		c. Belajar kelompok tidak akan kompak dengan menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				
5	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya.	a. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya				
		b. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> merupakan model pembelajaran yang tidak asing bagi saya.				
		c. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> merupakan model pembelajaran yang sudah lama				

Keterangan

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS= Sangat Tidak Setuju

Terimakasih atas bantuannya 😊

Peneliti

Leddy Avista Lestari

Hp: 0823 6001 7612

Lampiran 12

FOTO PENELITIAN

1. Kelas Eksperimen

Gambar L 1.1 Siswa Sedang Menjawab Soal *Free Test*

Gambar L 1.2 Peneliti Sedang menampilkan video sebagai langkah menstimulus siswa



Gambar L 1.3 Siswa Sedang melakukan Pratikum tentang Hukum Archimedes



Gambar L 1.4 Siswa Sedang Menjawab Soal *Posttest*

2. Kelas Kontrol



Gambar L 2.1 Siswa Sedang Menjawab Soal *Pre Test*



Gambar L 2.2 Peneliti sedang menjelaskan materi tentang Fluida Statis

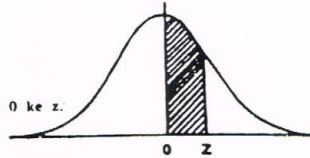


Gambar L 2.3 Siswa Sedang Menjawab Soal *Postest*

Lampiran 14

DAFTAR F

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



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4382	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4536	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4980
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4996
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

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

Lampiran 15

LAMPIRAN IX
NILAI KRITIS DISTRIBUSI F

Nilai Persentil
Untuk Distribusi F
(Bilangan Dalam Badan Datar
Menyatakan Fp; Baris Atas Untuk
p = 0,05 dan Baris Bawah Untuk p = 0,01)



	V _p = dk pembilang																								
V _p = 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	∞	
1	161	200	218	228	230	231	232	233	234	234	235	235	236	236	237	237	238	238	239	239	240	240	241	241	242
2	452	499	543	583	621	659	697	734	771	807	843	879	914	949	984	1018	1052	1085	1118	1150	1182	1213	1244	1274	
3	1013	955	928	912	901	894	888	884	881	878	876	874	873	872	871	870	869	868	867	866	865	864	863	862	
4	771	694	639	626	616	609	604	600	596	593	591	589	587	586	585	584	583	582	581	580	579	578	577	576	
5	601	579	541	519	505	495	488	482	478	474	470	468	466	464	463	462	461	460	459	458	457	456	455	454	
6	509	514	478	453	439	428	421	415	410	406	403	400	398	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	
7	559	474	435	412	397	387	379	373	368	363	360	357	354	352	350	348	346	344	342	340	338	336	334	333	
8	639	446	407	384	369	358	350	344	339	334	331	328	325	323	320	318	315	312	308	305	302	298	294	293	
9	512	426	386	363	348	337	329	323	318	313	310	307	304	302	299	296	292	288	284	280	277	273	272	271	
10	638	432	392	369	354	343	335	329	324	319	314	311	308	305	302	298	294	290	286	282	278	274	273	272	

LAMPIRAN IX (LANJUTAN)

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

LAMPIRAN IX (lanjutan)

LAMPIRAN IX (lanjutan)

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

LAMPIRAN IX (lanjutan)

V = dk persebut	V = 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	∞
46	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	1.46
48	7.21	5.10	4.24	3.76	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	1.76	1.72
50	7.04	5.19	2.80	2.56	2.41	2.30	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.74	1.70	1.64	1.61	1.56	1.53	1.50	1.47	1.45
55	4.19	3.18	2.82	2.64	2.52	2.43	2.35	2.29	2.24	2.19	2.14	2.10	2.05	2.00	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50
56	7.17	5.08	4.20	3.72	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	1.76	1.72
58	4.02	3.17	2.78	2.64	2.58	2.52	2.46	2.41	2.36	2.31	2.26	2.21	2.16	2.11	2.06	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	1.71	1.66	1.61
60	7.12	5.04	4.46	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.43	2.35	2.23	2.15	2.05	1.96	1.90	1.82	1.78	1.74	1.69	1.64
66	4.00	3.45	2.76	2.62	2.57	2.55	2.47	2.40	2.34	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	2.04	1.99	1.94	1.89	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.59
68	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	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	1.74	1.69	1.63	1.60
70	3.99	3.44	2.75	2.64	2.56	2.54	2.45	2.38	2.32	2.27	2.22	2.17	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.57
80	7.01	4.92	4.08	3.60	3.29	3.07	2.91	2.77	2.67	2.59	2.54	2.45	2.35	2.28	2.15	2.07	1.98	1.88	1.82	1.74	1.69	1.63	1.56	1.53
86	3.96	3.44	2.72	2.68	2.63	2.58	2.53	2.48	2.43	2.38	2.33	2.28	2.23	2.18	2.13	2.08	2.03	1.98	1.93	1.88	1.82	1.74	1.69	1.63
100	6.96	4.88	4.04	3.58	3.25	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.49	2.44	2.34	2.24	2.14	2.03	1.94	1.84	1.78	1.70	1.65	1.57	1.52	1.49
125	3.84	3.09	2.70	2.66	2.60	2.55	2.50	2.45	2.40	2.35	2.30	2.25	2.20	2.15	2.10	2.05	1.98	1.89	1.82	1.73	1.64	1.59	1.51	1.46
150	6.80	4.82	3.98	3.54	3.20	2.99	2.82	2.69	2.59	2.54	2.43	2.36	2.26	2.19	2.06	1.98	1.89	1.79	1.73	1.64	1.59	1.51	1.46	1.43
200	3.82	3.07	2.68	2.64	2.59	2.57	2.50	2.44	2.39	2.34	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	2.04	1.96	1.86	1.83	1.72	1.65	1.60	1.55	1.49
500	6.84	4.76	3.94	3.50	3.16	2.95	2.79	2.65	2.55	2.49	2.40	2.33	2.23	2.16	2.03	1.94	1.84	1.75	1.68	1.59	1.54	1.46	1.40	1.37
1000	6.81	4.75	3.94	3.44	3.13	2.95	2.79	2.65	2.55	2.49	2.40	2.33	2.23	2.16	2.03	1.94	1.84	1.75	1.68	1.59	1.54	1.46	1.40	1.37
400	3.66	3.02	2.62	2.59	2.53	2.42	2.35	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	2.04	1.99	1.94	1.89	1.84	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.43
1000	6.70	4.66	3.83	3.36	3.06	2.85	2.69	2.55	2.46	2.37	2.29	2.20	2.12	2.04	1.92	1.84	1.74	1.64	1.57	1.47	1.42	1.32	1.24	1.19
∞	3.84	2.89	2.60	2.57	2.51	2.49	2.44	2.39	2.34	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	2.04	1.99	1.94	1.84	1.74	1.64	1.54	1.44	1.38	1.28
	6.64	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.54	2.41	2.32	2.24	2.18	2.07	1.99	1.87	1.79	1.69	1.59	1.52	1.41	1.36	1.25	1.15	1.00

Sumber: Elementary Statistics: Hoel, P. G., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1960

izin khusus pinda penulis

Lampiran 16

LAMPIRAN III

NILAI KRITIS DISTRIBUSI t

df	α for One-Tailed Test					
	.50	.20	.10	.05	.02	.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.132	2.602	2.947
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

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

LAMPIRAN III

NILAI KRITIS DISTRIBUSI t
(lanjutan)

df	α for Two-Tailed Test					
	.25	.10	.05	.025	.01	.005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.132	2.602	2.947
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

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

Lampiran 17

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Leddy Avista Lestari
 Tempat, Tanggal Lahir : Blangkejeren, 12 April 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
 Status : Belum Kawin
 Alamat Sekarang : Tungkop
 Pekerjaan/Nim : Mahasiswi /251324436

B. Identitas Orang Tua

Ayah : (Alm) Idrusman
 Ibu : Hartinah
 Pekerjaan Ayah : -
 Pekerjaan Ibu : IRT
 Alamat Orang Tua : Kedai Runding, Kab. Aceh Selatan.

C. Riwayat Pendidikan

SD	: SDN 1 Kluet Utara	Tamat 2007
SMP	: SMPN 1 Kluet Utara	Tamat 2010
SMA	: MA Darul Aitami	Tamat 2013
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Banda Aceh	Tamat 2017

Banda Aceh, 06 Juni 2017

Penulis

Leddy Avista Lestari