

**PENGARUH PENGGUNAAN MULTI REPRESENTASI PADA MATERI
FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI
SMAN 2 ALI HASJMY INDRAPURI ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

Nurul Ismi

NIM. 251324444

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR – RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
1438 H**

**PENGARUH PENGGUNAAN MULTI RAPRESENTASI PADA
MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS XI SMAN 2 UNGGUL ALI HASJMY
INDRAPURI ACEH BESAR**

SKRIPSI

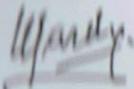
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

NURUL ISMI
NIM. 251324444
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

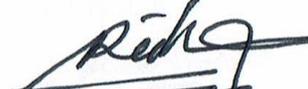
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dra. Wardi A. Wahab, M. Ag
NIP. 195206171987031001

Pembimbing II,



Ridhwan, M. Si
NIP. 196912311999051005

**PENGARUH PENGGUNAAN MULTI REPRESENTASI PADA
MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI SMAN 2 UNGGUL ALI HASJMY
INDRAPURI ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 19 Juli 2017
25 Syawal 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



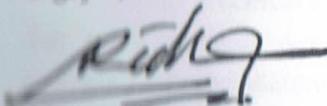
Khairiah Syahabuddin
M.HSe,ESL., M.TESOL., Ph.D
NIP. 196910301996032001

Sekretaris,



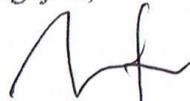
Rahmati, M. Pd

Penguji I,



Ridwan, M. Si
NIP. 196912311999051005

Penguji II,

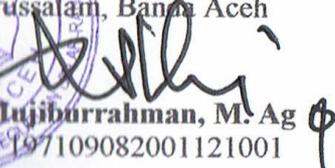


Fitriyawany, M. Pd
NIP. 198208192006042002

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 : Nurul Ismi
Nim : 251324444
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Multi Representasi pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Unggul AliHasjmy Indrapuri Aceh Besar.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 05 Juni 2017

Yang menyatakan,

(Nurul Ismi)

ABSTRAK

Nama : Nurul Ismi
Nim : 251324444
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Penggunaan Multi Representasi Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar
Tanggal Sidang : Rabu/19 Juli 2017
Tebal Skripsi : 62
Pembimbing I : Drs. Wardi A. Wahab, M. Ag
Pembimbing II : Ridhwan, M. Si
Kata Kunci : Multi Representasi, Hasil Belajar

Poin penting yang harus dipahami seorang guru adalah bahwa secara psikologis kemampuan setiap siswa dalam menyerap ilmu sangatlah berbeda-beda, baik dalam bidang verbal, matematis, gambar, dan grafiknya, namun pemaparan materi yang dilakukan sering kali terfokus pada bagian matematis dan verbal saja. Hal ini adalah salah satu faktor tidak sedikit siswa/I SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy yang mendapatkan nilai ulangan fisika di bawah rata-rata yaitu < 75 , untuk itu dibutuhkan suatu pembelajaran yang dapat memenuhi karakter siswa, dalam hal ini pembelajaran yang dianggap sesuai oleh peneliti adalah *multi representasi*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis terhadap hasil belajar siswa dan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dengan menggunakan metode kuantitatif. Data dikumpulkan melalui tes tulis dan angket, kemudian data tersebut dianalisis melalui SPSS 16.0 untuk uji normalitas dan manual untuk homogenitas dan hipotesis. Hasil penelitian ditemukan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,68 > 1,67$ dengan demikian H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan *multi representasi* terhadap hasil belajar siswa dan respon siswa memberi tanggapan yang positif terhadap penggunaan *multi representasi* dengan rata-rata persentase setuju 61,424% dan sangat setuju 21,7809%. Hal ini menunjukkan bahwa *multi representasi* merupakan salah satu pembelajaran yang efektif untuk diterapkan pada pembelajaran Sains dikarenakan pemaparannya dapat menjangkau karakter penyerapan ilmu siswa.

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 bertahtakan salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penggunaan *Multi Representasi* pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar”**.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Drs. Wardi A. Wahab, M. Ag selaku pembimbing I dan bapak Ridhwan, M. Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, dan telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

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

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Khairiah Syahabuddin MHSc.ESL., M.TESOL, Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Bapak Drs. Wardi A. Wahab, M.Ag selaku Penasehat Akademik (PA).

- 3) Kepada alm. ayahanda tercinta Abdul Latif dan ibunda tercinta Badriyah serta segenap keluarga tercinta, kakanda Muammar Mirza, Zahratul Aini dan adinda Putri Nurhaliza yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 4) Kepada teman-teman leting 2013 seperjuangan, khususnya kepada Uspah Vunna, Mauliza, Ammalia Nurjannah, Dewi, Heni, Zefi dan Yulia Safrina dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada teman baik Abdul Hadist yang senantiasa memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada sahabat kecil hingga sekarang Azzal Zuhri dan Mardhatillah, dengan motivasi dari kalian, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 7) Kepada bapak Asmarol Hidayat dan seluruh pihak SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.
- 8) 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, 05 Mei 2017

Penulis

Nurul Ismi

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1: <i>Function of Multiple Representations</i> (Ainsworth, 1999, 2006)	9
Gambar 2.2: Tekanan Mutlak pada Suatu Kedalaman Zat Cair	18
Gambar 2.3: Hukum Utama Hidrostatika	19
Gambar 2.4: Prinsip Kerja Sebuah Dongkrak Hidrolik.....	20
Gambar 2.5: Benda dalam Air	22
Gambar 4.1: Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
Gambar 4.2: Persentase Rata-Rata Respon Siswa	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1: Pengaruh Luas Penampang Terhadap Tekanan	16
Tabel 2.2: Hubungan Tekanan Hidrostatik dengan Kedalaman Fluida.....	17
Tabel 2.3: Hubungan Antar Gaya pada Prinsip Kerja Hukum Pascal	20
Tabel 2.4: Hubungan Gaya Apung dengan Massa Jenis Fluida	22
Tabel 3.1: Rancangan Penelitian.....	24
Tabel 4.1: Keadaan Fisik Sekolah.....	34
Tabel 4.2: Data Guru dan Pegawai	36
Tabel 4.3: Data Siswa	38
Tabel 4.4: Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas XI IA 1 (Kelas Kontrol).....	39
Tabel 4.5: Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas XI IA 2 (Kelas Eksperimen).....	40
Tabel 4.6: Hasil Deskripsi Data Statistik	42
Tabel 4.7: Nilai Rata-Rata untuk Data Tunggal <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen ..	42
Tabel 4.8: Hasil Uji Normalitas Data Metode Kolmogorov-Smirnov	44
Tabel 4.9: Hasil Pengolahan Data Penelitian.....	47
Tabel 4.10: Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif	50
Tabel 4.11: Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa.....	63
Lampiran 2 : Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah Dan Keguruan.....	64
Lampiran 3 : Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas	65
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.....	66
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	67
Lampiran 6 : LKS	96
Lampiran 7 : Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	106
Lampiran 8 : Kisi-kisi	111
Lampiran 9 : Angket Respon siswa	119
Lampiran 10 : Foto penelitian	122
Lampiran 11 : Lembar validitas instrumen	126
Lampiran 12 : Daftar Tabel Distribusi Z	138
Lampiran 13 : Daftar Sebaran F.....	139
Lampiran 14 : Daftar Tabel Distribusi t.....	143
Lampiran 15 : Daftar Riwayat hidup	145

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR ISI	xi
BAB I: PENDAHULUAN	
A. LatarBelakangMasalah	1
B. RumusanMasalah.....	3
C. TujuanPenelitian	4
D. ManfaatPenelitian	4
E. Hipotesis	5
F. BatasanMasalah	5
G. DefinisiOperasional	5
BAB II: KAJIAN TEORITIS	
A. MultiRepresentasi	8
B. HasilBelajar	12
C. PengaruhPenggunaan Multi RepresentasiTerhadapHasil BelajarSiswa	15
D. Materi.....	15
BAB III: METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	24
B. LokasiPenelitian.....	25
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
D. Instrumen Penelitian	26
E. Teknik Pengumpulan Data.....	26
F. Teknik Analisis Data	27
G. Hipotesis	30

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian	32
B. Deskripsi Obyek Penelitian	38
C. Deskripsi Data Hasil Penelitian	38
D. Analisis Hasil Penelitian.....	39
E. Pembahasan Hasil Penelitian	55
BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan	59
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	63
RIWAYAT HIDUP	145

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting bagi kewibawaan sebuah Negara. Pendidikan yang baik pastinya akan melahirkan generasi penerus bangsa yang cerdas dan kompeten dalam bidangnya masing-masing, sehingga kondisi bangsa akan terus mengalami perbaikan dari masa ke masa seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Alangkah disayangkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih jauh dari Negara-Negara lainnya, menurut data dari UNESCO pendidikan di Indonesia menempati peringkat ke-10 dari 14 Negara berkembang di Dunia. Masalah ini terjadi dikarenakan dominan masyarakat malas belajar dan kurang kompeten dalam hal mendidik baik dalam lembaga formal, informal maupun non formal.

SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy merupakan salah satu sekolah negeri dan unggul berbasis asrama yang beralamat di Jl. Medan-Banda Aceh Km 22,5, Desa Lam Ilie, Kecamatan Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar. Sekolah ini mempunyai fasilitas yang lengkap, baik dari segi Olahraga, Sains, Bahasa dan Komputer. Pembelajaran di sekolah ini dilengkapi dengan laboratorium Fisika, Biologi, Kimia, Bahasa dan Komputer, di samping itu juga terdapat lapangan upacara, volly, basket yang dapat difungsikan untuk lapangan futsal.

Proses pembelajaran merupakan suatu tahap dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku

dalam kondisi khusus untuk menghasilkan respon terhadap situasi tertentu.¹ Hasil dari pembelajaran tidak hanya dipengaruhi oleh fasilitas, namun metode mengajar sangat menentukan berhasil tidaknya suatu pembelajaran.² Metode yang digunakan oleh guru di SMAN Unggul Ali Hasjmy secara garis besar dapat dikatakan sudah efektif, namun terkadang ada hal-hal yang terlupakan seperti kemampuan siswa dalam menyerap ilmu yang berbeda-beda. Metode mengajar harus disesuaikan karakteristik siswa, materi, dan lingkungan pendidikan tempat berlangsungnya pengajaran.³ Khususnya, kemampuan siswa dalam menyerap ilmu.

Pendidikan fisika bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai konsep keterampilan dan pemahaman tentang berbagai perubahan dan gejala bumi yang terjadi di sekitar kita dan segala hal yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang dipelajari oleh siswa-siswa SMP dan SMA dan merupakan mata pelajaran yang bergelut dengan teori, konsep dan hukum-hukum, untuk itu setiap siswa diharapkan tidak hanya menerima informasi tentang fisika begitu saja, akan tetapi mereka harus benar-benar paham dalam mengaplikasikannya di dalam kehidupan.

Berdasarkan pengalaman PPL peneliti di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy, didapatkan bahwa masih banyak siswa yang kurang suka belajar fisika. Hal ini

¹Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam*, (Jakarta: Kalam Mulia, 2008), h. 239.

²Juma de Putra, *Inspirasi Mengajar ala Harvard University*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 13.

³Juma de Putra, *Inspirasi Mengajar ...*, h. 14.

dikarenakan pembelajaran fisika didominasi dengan persamaan-persamaan yang kadang kala banyak penurunannya, sehingga membuat siswa terkadang merasa bingung dan bosan. Hal ini membuat siswa kurang memperhatikan pembelajaran yang tengah berlangsung. Akibat dari masalah ini tidak sedikit siswa mendapatkan nilai ulangan di bawah KKM yaitu < 75 . Hal penting yang perlu kita ketahui bahwa setiap siswa mempunyai kemampuan menyerap ilmu yang berbeda-beda, baik itu di bidang verbal, spasial dan kuantitas ataupun yang lain. Salah satu solusi untuk masalah ini adalah para guru menggunakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi dengan berbagai representasi, yaitu *Multi representasi*.

Multi representasi merupakan pembelajaran yang menggambarkan suatu konsep dan proses yang sama dalam format yang berbeda, termasuk verbal, grafik dan format numerik. Berdasarkan penelitian Laras Widianingtyas, dkk (2015) didapatkan bahwa pendekatan multi representasi memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan kognitif (hasil belajar) siswa.

Berdasarkan permasalahan ini maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian terkait dengan pembelajaran yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Multi Representasi pada Materi Fluida Statis terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti merumuskan beberapa masalah, yaitu:

1. Adakah pengaruh penggunaan *Multi Representasi* pada materi Fluida Statis terhadap hasil belajar siswa?.
2. Bagaimanakah respon siswa terhadap penggunaan *Multi Representasi* pada materi Fluida Statis untuk meningkatkan hasil belajar siswa?.

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Multi Representasi* pada materi Fluida Statis terhadap hasil belajar siswa.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan *Multi Representasi* pada materi Fluida Statis untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa
 - a. Siswa dapat lebih memahami konsep-konsep fisika dan memecahkan berbagai persoalan.
 - b. Siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya.
2. Bagi Guru
 - a. Guru dapat menjelaskan materi dalam berbagai presentasi.
 - b. Guru lebih mengetahui dan memahami karakter siswa.
3. Bagi Peneliti
 - a. Dapat memberi pengetahuan tentang berbagai jenis presentasi.

E. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara dalam suatu penelitian yang perlu dibuktikan kebenarannya.⁴ Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.

F. Batasan Masalah

Perlu adanya batasan masalah agar pembahasan tidak terlalu melebar, adapun bahasan materi fluida statis hanya membahas tentang Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal dan Hukum Archimedes, sedangkan hasil belajar yang peneliti nilai hanya ranah kognitif saja.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan bagian yang mendefinisikan sebuah konsep/variable agar dapat di ukur, dengan cara melihat pada dimensi (indikator) dari suatu konsep/variabel.⁵ Berikut definisi variabel yang terkait:

⁴Suharsimi Arikuntoro, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 69.

⁵Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 97.

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang timbul dari suatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan akan perbuatan orang.⁶ Jadi, pengaruh yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah efek yang timbul dari penggunaan *Multi Representasi*, sehingga dapat terlihat hasil belajarnya yang diukur dengan *pre-test* dan *post-test*.

2. Multi Representasi

Multi representasi mengacu pada pembelajaran sains yang menggambarkan suatu konsep dan proses yang sama dalam format yang berbeda, termasuk format verbal, grafik dan format numerik. *Multi representasi* merupakan penggunaan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu sistem atau proses yang nyata. Secara umum dapat dikatakan bahwa representasi merupakan suatu konfigurasi yang dapat menggambarkan sesuatu yang lain dalam beberapa cara, dengan begitu *multi representasi* adalah pendekatan yang menggunakan berbagai representasi untuk menyampaikan konsep dalam proses pembelajaran.⁷ Representasi ini dikreasikan berdasarkan topik utama yang dirancang.

3. Hasil Belajar

Nana Sudjana menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia memperoleh pengalaman belajar.

⁶ Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 665.

⁷Laras Widianingtyas, Siswoyo, dan Fauzi Bakri, "Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA". *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 1, No. 1, Juni 2015, h. 32.

Bentuk perilaku sebagai hasil belajar tergolong ke dalam tiga aspek, yaitu; kognitif, afektif dan psikomotorik.⁸ Tiga aspek ini merupakan acuan berhasil tidaknya suatu pembelajaran.

4. Fluida Statis

Fluida kebalikan dari zat padat, adalah zat yang dapat mengalir. Fluida menyesuaikan diri dengan bentuk wadah apapun di mana kita menempatkannya. Fluida bersifat demikian karena tidak dapat menahan gaya yang bersinggungan dengan permukaannya.⁹ Fluida adalah suatu zat yang mempunyai kemampuan berubah secara kontinu apabila mengalami geseran, atau mempunyai reaksi terhadap tegangan geser sekecil apapun.

⁸Syakban, “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 : Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK) UIN Ar- Raniry, Juni 2014), h.7.

⁹David halliday, dkk. *Fisika Dasar Edisi 7 jilid 1*. (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 387.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Multi Representasi

1. Pengertian Multi Representasi

Representasi dalam pembelajaran fisika dapat digunakan untuk meminimalisir kesulitan belajar siswa. Sebagaimana dinyatakan Brenner bahwa pemecahan masalah yang sukses bergantung kepada keterampilan merepresentasi masalah seperti mengonstruksi dan menggunakan representasi matematik di dalam kata-kata, grafik, tabel dan persamaan-persamaan, penyelesaian dan manipulasi simbol.¹⁰ Hal ini membuat siswa lebih memahami materi.

Multi representasi mengacu pada pembelajaran sains yang menggambarkan suatu konsep dan proses yang sama dalam format yang berbeda, termasuk format verbal, grafik dan format numerik. Berikut beberapa pendapat tentang pengertian *multi representasi*; *multi representasi* adalah penggunaan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu sistem atau proses nyata. *Multi representasi* dapat menggambarkan aspek yang berbeda dari suatu keadaan yang nyata atau menggambarkan aspek yang sama dengan cara yang berbeda. Menurut Prain dan Waldrip *multi representasi* berarti merepresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik

¹⁰Laras Widianingtyas, Siswoyo, dan Fauzi Bakri, "Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA". *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 1, No. 1, Juni 2015, h. 32.

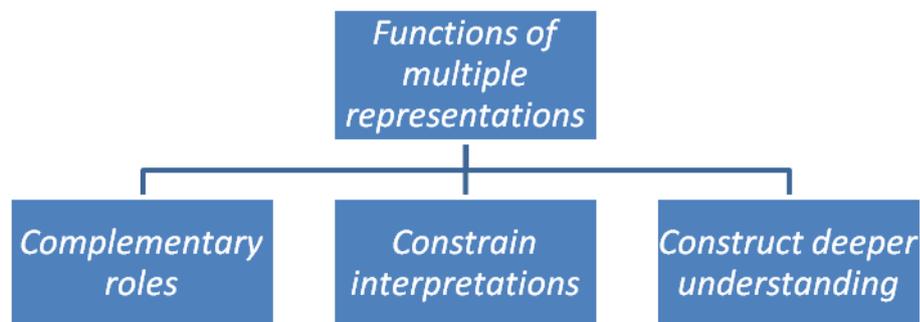
dan matematik.¹¹ Secara umum, *multi representasi* dapat diartikan sebagai suatu konfigurasi yang dapat menggambarkan sesuatu yang lain dalam beberapa cara.

Izsak dan Saherin menyatakan bahwa pengajaran dengan melibatkan *multi representasi* memberikan konteks yang kaya bagi siswa untuk memahami suatu konsep. Pernyataan ini berarti bahwa *multi representasi* adalah suatu cara untuk menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk.¹²

2. Fungsi Multi Representasi

Shaaron Ainsworth menyatakan bahwa ada tiga fungsi utama dari *multi representasi* dalam pembelajaran¹³, yaitu;

- a. Sebagai pelengkap
- b. Sebagai pembatas interpretasi
- c. Sebagai pembangun pemahaman



Gambar. 2.1 *Function of multiple representations* (Ainsworth, 1999, 2006)

¹¹Laras Widianingtyas, dkk, "Pengaruh Pendekatan...", h. 32.

¹²Rosyid, dkk, "Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Model Orientasi IPA (PBL dan Multi Representasi) pada Konsep Mekanika di SMA". *Jurnal Pancaran*, Vol. 2, No. 3. Agustus 2013, h. 2.

¹³ Shaaron Ainsworth, *Chapter 9; The Educational Value of Multiple-representations when Learning Complex Scientific Concepts*, (1999), h. 195-196.

3. Tipe – Tipe Representasi

Berikut adalah tipe-tipe dari representasi, yaitu:

- a. Deskripsi verbal: untuk memberikan definisi dari suatu konsep.
- b. Gambar: gambar dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang masih bersifat abstrak.
- c. Grafik: penjelasan yang panjang terhadap suatu konsep dapat kita representasikan dalam satu bentuk grafik.
- d. Matematik: untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif, representasi matematik sangat diperlukan.

4. Langkah–Langkah Penggunaan Multi Representasi dalam Pembelajaran

Adapun langkah-langkah penggunaan *multi representasi* adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi konsep-konsep kunci; setiap representasi dapat membantu siswa untuk memahami dan menggunakan konsep-konsep kunci dalam fisika. Langkah awal adalah mengidentifikasi konsep-konsep tersebut dan memikirkan bagaimana siswa dapat mengambil manfaat dari representasi-representasi yang disajikan.
- b. Mengonstruksi representasi lain; konsep kunci yang ada dalam pikiran, dapat kita buat atau sajikan ke dalam representasi tipe lain yang berfokus pada konsep yang sama, dengan memberikan banyak representasi suatu konsep akan memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep

tersebut melalui berbagai cara sesuai dengan jenis kecerdasan dan gaya belajar siswa.

Waldrip menyatakan bahwa *multi representasi* mengacu pada desain *IF-SO frame work*, dalam terminology *IF-SO frame work*, desain pembelajaran mengikuti rancangan dan pengembangan tertentu¹⁴, hal ini dapat dilihat dari uraian berikut;

I: *identify key concept*, yaitu mengidentifikasi konsep kunci atau batang tubuh atau ide utama dari topik yang akan dipelajari.

F: *focus on form and functions*, yaitu guru atau dosen memfokuskan pada mode atau format dan fungsi representasi yang bervariasi sesuai dengan ide utama dari topik yang dipelajari.

S: *sequence*, sejumlah representasi fenomena fisis dapat disajikan atau dikreasi secara sekuensi atau berurutan sesuai dengan karakteristik atau ide utama yang menjadi pusat perhatian dan konsepsi awal siswa.

O: *on going assessment*, sangat penting untuk *me-review* pekerjaan siswa yang menggunakan dan mengkreasi sendiri format representasi, guru dapat melakukan serangkaian asesmen baik formatif, diagnostik, sumatif, maupun sejumlah asesmen alternatif, termasuk *self-assessment* sangat berguna untuk menggali alasan dan kompetensi siswa dalam merepresentasikan secara bervariasi konsep fisika yang sama.

¹⁴Abdurrahman, dkk, "Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum". *Jurnal*, (Bandung: ITB. 2009), h. 35-36.

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan yang berproses dan merupakan suatu unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan itu sangat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.¹⁵ Oleh karena itu sangat penting bagi orang tua memberikan contoh yang baik kepada anaknya.

Sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran. Di samping itu ada juga sebagian orang yang memandang belajar sebagai latihan belaka seperti yang tampak pada latihan membaca dan menulis, untuk menghindari ketidaklengkapan persepsi tersebut, beberapa ahli mengemukakan beberapa definisi tentang belajar, diantaranya:

Slameto: “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungan”.¹⁶ Menurut Hintzman dalam bukunya *The Psychology of Learning and Memory* berpendapat bahwa bahwa “*Learning is a change in organism due to experience which can affect the organism’s behavior*” (belajar adalah suatu perubahan yang terjadi

¹⁵Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), h. 63.

¹⁶Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 2.

dalam diri organisme, manusia atau hewan, disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organism tersebut).¹⁷ Definisi ini dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami langsung proses pembelajaran, tidak bersifat *verbalistik*. Belajar sebagai kegiatan individu sebenarnya merupakan rangsangan-rangsangan individu yang dikirim kepadanya oleh lingkungan. Dengan demikian terjadinya kegiatan belajar yang dilakukan oleh seorang individu dapat dijelaskan dengan rumus antara individu dengan lingkungan.

2. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar merupakan perolehan seseorang dari suatu perbuatan belajar, atau hasil belajar merupakan kecakapan nyata yang dicapai siswa dalam waktu tertentu yang juga disebut sebagai prestasi belajar. Hasil belajar yang utama adalah pola tingkah laku yang bulat yang diperoleh oleh setiap siswa setelah proses belajar. Di dalam proses belajar siswa mengerjakan hal-hal yang akan dipelajari sesuai dengan tujuan dan maksud belajar.

¹⁷Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar...*, h. 65.

3. Ciri–Ciri Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai melalui proses belajar mengajar yang optimal ditunjukkan dengan ciri–ciri tertentu,¹⁸ berikut uraiannya:

- 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.

¹⁸Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, (Bandung: Rosdakarya, 1990), h. 56.

C. Pengaruh Penggunaan Multi Representasi Terhadap Hasil Belajar Siswa

Penggunaan *Multi Representasi* dapat berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Laras Widiyaningtyas pada tahun 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *multi representasi* dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa.¹⁹ Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *multi representasi* dapat menunjang daya pikir siswa sehingga mendapatkan hasil belajar yang maksimum.

D. Materi

1. Fluida Statis

Fluida kebalikan dari zat padat, adalah zat yang dapat mengalir. Fluida menyesuaikan diri dengan bentuk wadah apapun di mana kita menempatkannya. Fluida bersifat demikian karena tidak dapat menahan gaya yang bersinggungan dengan permukaannya.²⁰ Fluida adalah suatu zat yang mempunyai kemampuan berubah secara kontinu apabila mengalami geseran, atau mempunyai reaksi terhadap tegangan geser sekecil apapun.²¹ Tetapi, fluida dapat mengeluarkan gaya yang tegak lurus dengan permukaannya. Fluida mencakup zat cair dan gas. Fluida statis merupakan zat alir yang berada dalam kondisi diam dan tidak bergerak.

¹⁹ Laras Widiyaningtyas, Siswoyo, dan Fauzi Bakri, "Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA". *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 1, No. 1, Juni 2015, h. 37.

²⁰David halliday, dkk, *Fisika Dasar Edisi 7 jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 387.

²¹Pakar Tentor, *Buku Paten Fisika SMA*, (Jogjakarta: Laksana, 2013), h. 251.

2. Tekanan

Tekanan didefinisikan sebagai gaya normal (tegak lurus) yang bekerja pada suatu bidang dibagi dengan luas bidang tersebut,²² secara matematis dituliskan;

$$p = F/A$$

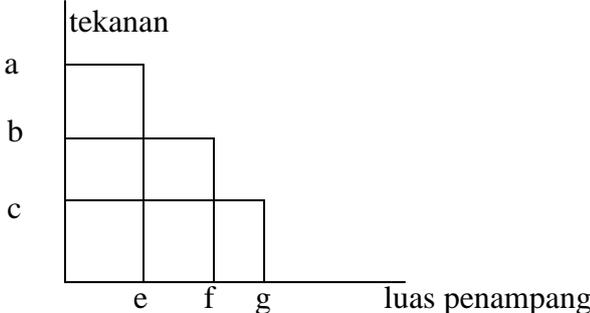
Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya (N)

A = luas bidang (m²)

Tabel 2.1 Pengaruh Luas Penampang Terhadap Tekanan

Representasi	Deskripsi
Gambar	
Grafik	
Matematis	$p = F/A$ <p>Keterangan:</p> <p>P = tekanan (Pa)</p> <p>F = gaya (N)</p> <p>A = luas bidang (m²)</p>

²²Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 228.

Verbal	Tekanan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan luas penampang.
--------	---

a. Tekanan Hidrostatik

Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh beratnya sendiri disebut tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik zat cair (p_h) dengan massa jenis ρ dan kedalaman h , secara matematis dituliskan:

$$P_h = \rho \times g \times h$$

Keterangan:

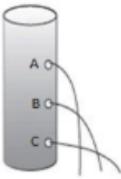
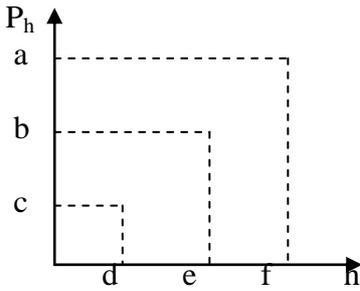
p_h = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair (m)

Tabel. 2.2 Hubungan Tekanan Hidrostatik dengan Kedalaman Fluida

Representasi	Deskripsi
Gambar	
Grafik	

	$P_h = \rho \times g \times h$
Matematis	Keterangan: p_h = tekanan hidrostatis (Pa) ρ = massa jenis (kg/m^3) g = percepatan gravitasi (m/s^2) h = kedalaman zat cair (m)
Verbal	Semakin dalam suatu zat cair maka tekanan hidrostatisnya akan semakin besar.

b. Tekanan Gauge

Tekanan Gauge adalah selisih antara tekanan yang tidak diketahui dengan tekanan atmosfer (tekanan udara luar). Nilai tekanan yang diukur oleh alat pengukur tekanan adalah tekanan gauge. Adapun tekanan sesungguhnya disebut dengan tekanan mutlak. Secara matematis dituliskan:

$$P = P_{gauge} + P_{atm}$$

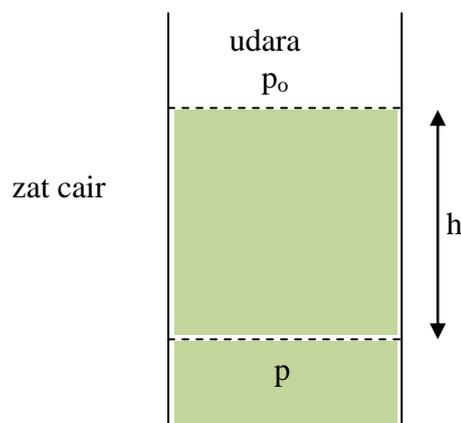
Keterangan:

P = tekanan mutlak (Pa)

P_{gauge} = tekanan terukur (Pa)

P_{atm} = tekanan atmosfer ($1,01 \times 10^5$ Pa)

c. Tekanan Mutlak pada Suatu Kedalaman Zat Cair



Gambar. 2. 2 tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair

Perhatikan gambar di atas. Tekanan pada permukaan zat cair adalah tekanan atmosfer p_o . Tekanan hidrostatik zat cair pada kedalaman h adalah ρgh ²³.

Secara matematis dituliskan:

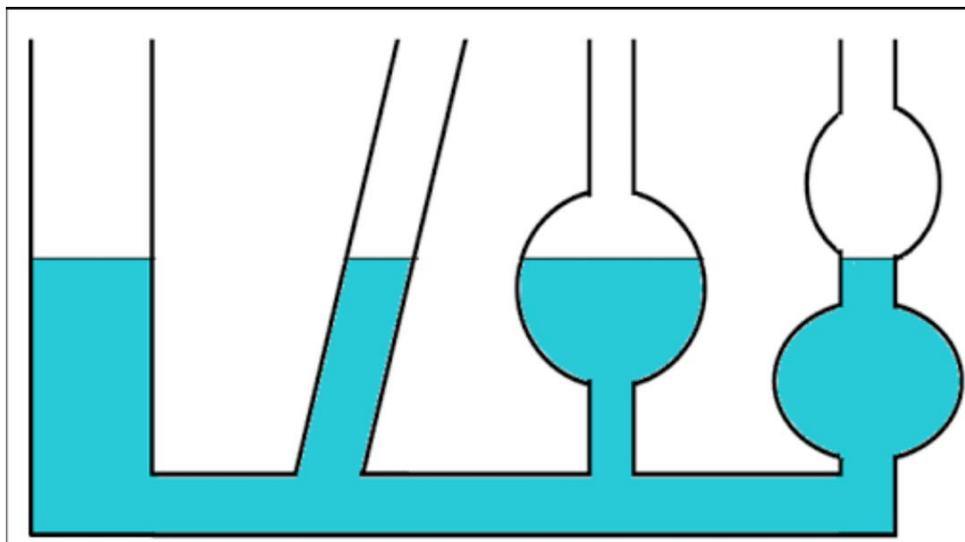
$$P = p_o + \rho gh$$

Keterangan:

- P = tekanan mutlak (Pa)
- P_o = tekanan atmosfer ($1,01 \times 10^5$ Pa)
- ρ = massa jenis (Kg/m^3)
- h = ketinggian (m)

3. Hukum Pokok Hidrostatika

Bunyi hukum pokok hidrostatika adalah “*semua titik yang terletak pada bidang datar yang sama di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan (mutlak) yang sama.*”

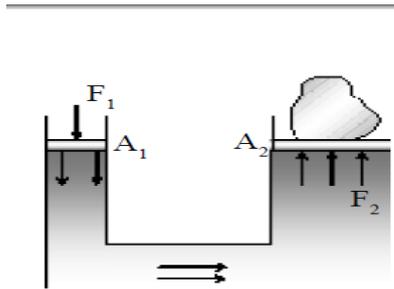


Gambar. 2. 3 Hukum Utama Hidrostatika

²³ Marthen Kanginan, *Fisika untuk ...*, h. 232.

4. Hukum Pascal

Hukum Pascal berbunyi “tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”.²⁴ Sebuah terapan sederhana dari prinsip Pascal adalah dongkrak hidrolik.



Gambar. 2. 4 prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik

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

Keterangan:

- F_2 = gaya pada bejana 2 (N)
- A_2 = luas penampang bejana 2 (m^2)
- F_1 = gaya pada bejana 1 (N)
- A_1 = luas penampang bejana 1 (m^2)

Tabel 2. 3 Hubungan Antar Gaya Pada Prinsip Kerja Hukum Pascal

Representasi	Deskripsi
Gambar	

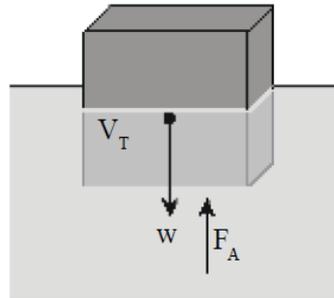
²⁴ Marthen Kanginan, *Fisika untuk ...*, h. 235.

Grafik	
Matematis	$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1}$ <p>Keterangan:</p> <p>F_2 = gaya pada bejana 2 (N) A_2 = luas penampang bejana 2 (m^2) F_1 = gaya pada bejana 1 (N) A_1 = luas penampang bejana 1 (m^2)</p>
Verbal	<p>Jika gaya yang diberikan pada penampang satu besar, maka gaya yang diterima oleh penampang kedua juga akan besar.</p>

5. Hukum Archimedes

Suatu benda yang dicelupkan ke dalam zat cair mendapat gaya ke atas sehingga benda kehilangan sebagian beratnya. Gaya ke atas ini disebut sebagai gaya apung, yaitu suatu gaya ke atas yang dikerjakan oleh zat cair pada benda. Munculnya gaya apung adalah konsekuensi dari tekanan zat cair yang meningkat dengan kedalaman.²⁵ Dengan demikian berlaku: “*gaya apung = berat benda di udara – berat benda dalam zat cair*”.

²⁵ Marthen Kanginan, *Fisika untuk ...*, h. 239.



Gambar. 2. 5 Benda dalam air

Archimedes mengemukakan hukumnya yang berbunyi “*Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut*”.

Gaya apung dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_a = \rho_f V_{bf} g$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

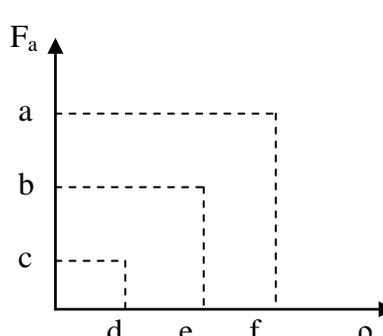
ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_{bf} = volum benda yang tercelup dalam fluida (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Tabel 2. 4 Hubungan Gaya Apung Dengan Massa Jenis Fluida

Representasi	Deskripsi
Gambar	

Grafik	
Matematis	$F_a = \rho_f V_{bf} g$ <p>Keterangan:</p> <p>F_a = gaya apung (N) ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3) V_{bf} = volum benda yang tercelup dalam fluida (m^3) g = percepatan gravitasi (m/s^2)</p>
Verbal	Semakin besar massa jenis suatu fluida, maka gaya apung yang diperlukan oleh benda akan semakin besar

6. Peristiwa-Peristiwa pada Hukum Archimedes

Berikut merupakan peristiwa-peristiwa yang terdapat dalam Hukum Archimedes, yaitu:

- a. Melayang
- b. Mengapung
- c. tenggelam

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan suatu rancangan penelitian yang tepat agar daya 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 metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*) dengan desain penelitian *pre-test post-test control group design* yang dilakukan di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy dengan sampel dua kelas XI yang diambil secara tidak random. Bentuk rancangan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1. Rancangan penelitian

Subjek	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas Eksperimen	✓	✓	✓
Kelas Kontrol	✓	-	✓

Metode eksperimen semu ini digunakan untuk mengetahui tingkat kenaikan hasil belajar siswa yang diajarkan pada konsep Fluida Statis, yang satu menggunakan *multi representasi* dan satu lagi tidak. Rancangan penelitian ini ada dua kelompok objek yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen

diajarkan dengan menggunakan perlakuan, sedangkan kelas kontrol tanpa menggunakan perlakuan.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy, sekolah tersebut beralamat di Jln. Banda Aceh – Medan, km. 22,5, Desa Lam Ilie Ganto, Indrapuri, Aceh Besar.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian digunakan untuk menyebutkan seluruh elemen/anggota dari suatu wilayah yang menjadi sasaran penelitian atau merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian.²⁶ Menurut Sugiyono populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas; objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan, sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.²⁷ Pada penelitian ini peneliti mengambil populasi seluruh siswa SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy yang berjumlah 179 siswa/i, sedangkan untuk sampelnya peneliti mengambil kelas XI IPA 2 untuk kelas eksperimen dengan jumlah 28 siswa/i dan siswa kelas XI IPA 1

²⁶Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 147.

²⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, CV, 2014), h. 80-81.

untuk kelas kontrol dengan jumlah 26 siswa/i. pemilihan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati.²⁸ Oleh karena itu, keberhasilan suatu penelitian sangat ditentukan oleh instrumen penelitian yang digunakan. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes tertulis, tes yang berbentuk objektif dengan empat pilihan yaitu a, b, c, d.

Soal ini sesuai dengan indikator yang dirumuskan dalam RPP.

2. Angket untuk melihat respon siswa terhadap penggunaan Multi Representasi.

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Tes

Tes yang meliputi *pre-test* dan *post-test* ini merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa untuk memperoleh data yang kuantitatif guna mengetahui bagaimana hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *multi representasi* dan tidak menggunakan *multi representasi*.

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 102.

2. Angket

Angket atau kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan kepada responden dengan harapan memberikan respons atas daftar pertanyaan tersebut. Daftar pertanyaan yang diberikan dapat bersifat terbuka maupun tertutup. Terdapat empat komponen inti dari sebuah kuesioner, yaitu; adanya subjek, ajakan, petunjuk pengisian kuesioner, dan pertanyaan beserta tempat untuk mengisi jawaban.²⁹ Angket ini digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan multi representasi. Angket tersebut diberikan setelah pelaksanaan belajar mengajar selesai seluruhnya. Pengisian dilakukan secara jujur dan objektif tanpa adanya tekanan dari pihak manapun.

F. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data dalam hal ini dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Analisis Tes Hasil Belajar

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 ke dalam

²⁹Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 139-140.

data frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah–langkah,³⁰ berikut langkah-langkahnya:

- a. Menghitung normalitas, digunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov*, dengan bantuan *SPSS (Statistical Package for Social Science) version 16.0 for windows* dengan tingkat signifikansi 0,05.³¹ Data dikatakan terdistribusi secara normal apabila hasil tes *Kolmogorov-Smirnov* (p) > 0,05. Rumus z yang digunakan sebagai berikut:

$$z = \frac{X - \mu}{sd}$$

Keterangan:

X = Data awal
 μ = Rata-rata sampel
 sd = Standar deviasi

- b. Uji homogenitas Varians, digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansinya.³² Jika kedua varians sama besarnya, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan lagi karena datanya sudah homogen. Namun, untuk varians yang tidak sama besarnya, perlu diadakan pengujian homogenitas melalui uji kesamaan dua varians ini, dengan persamaan:

³⁰Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 273.

³¹Rojihah, Lusy Asa Akhrani, dan Nur Hasanah, “Perbedaan *Political Awareness* Dilihat dari Peran Gender Pemilih Pemula”. *Jurnal Mediapsi*, Vol. 1, No. 1, Des 2015, h.59-66.

³²Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar. *Pengantar Statistika Edisi kedua*. (Jakarta. Remaja Rosdakarya. 2011), h. 133.

$$F = \frac{\text{var ianterbesar}}{\text{var ianterkecil}}$$

$$F = \frac{F_1^2}{F_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians dari nilai kelas interval

S_2^2 = varians dari kelas kelompok

- c. Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan tentang perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *multi representasi* dan yang tidak dapat digunakan rumus:

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

Keterangan:

\overline{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\overline{X}_2 = Rata-rata sampel 2

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S = simpangan baku gabungan

t = Nilai yang dihitung

2. 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 *multi representasi*.

Data yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan persentase. Menurut Sudijono rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari setiap respon siswa adalah³³:

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

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Frekuensi jumlah respon siswa tiap aspek yang muncul

N = Jumlah seluruh siswa

100% = Nilai konstan.

G. Hipotesis

Rumusan hipotesis statistik sebelum pengujian hipotesis penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

1. H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ bahwa penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.
2. H_a : $\mu_1 > \mu_2$ bahwa penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.

Berdasarkan hipotesis di atas digunakan uji pihak kanan. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2$

³³Zahratul Aini, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid", *Skripsi*. (Banda Aceh: FKIP Unsyiah, Sebtember 2015), h. 30.

- 2), dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t$ dan terima H_0 jika sebaliknya.³⁴ Hal ini dapat dilihat pada saat pengolahan data.

³⁴Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN2 Unggul Ali Hasjmy. SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy merupakan salah satu lembaga pendidikan formal yang memiliki karakteristik keagamaan. Adapun keadaan SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy secara rinci dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Profil Sekolah

Nama Sekolah	: SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy
Nomor Telepon	: 082660067120
Website	: <i>www.sman2unggulalijasjmy.sch.id</i>
Email	: <i>smaunggulabes@yahoo.co.id</i>
Alamat Sekolah	: Jln, Banda Aceh-Medan, km. 22,5
Kelurahan	: Lam Ilie Ganto
Kota	: Aceh Besar
Provinsi	: Aceh
Kode Pos	: 23363

2. Profil Kepala Sekolah

Nama Kepala Sekolah	: Jamaluddin, S. Pd, M.Pd
Tempat/Tanggal Lahir	: Sergong Aceh Besar, 3 April 1968
NIP	: 196804031994121006

Pendidikan Terakhir : S2 MAP Unsyiah
Perguruan Tinggi : Univ. Syiah Kuala Banda Aceh

3. Standar Sekolah

Tingkat Akreditasi : A
Status : Negeri
Tanggal Dan Tahun : 3 Oktober 2011
Nomor Statistik Sekolah : 301060103036
NPSN : 10113258
Tahun Didirikan/ Dibangun : 17 Juni 2011
Tahun Beroperasi : 9 Juli 2011
Status Tanah : Milik Pemerintah

4. Visi, Misi, dan Motto Sekolah

Visi Sekolah:

Terwujudnya Insan Taqwa, Berkompetensi, Produktif, dan Berdaya Saing

Misi Sekolah:

- a. Melaksanakan program pembelajaran pondok yang muatan keagamaan
- b. Mengaktualisasikan nilai-nilai imtaq dalam setiap aktivitas di lingkungan sekolah
- c. Melaksanakan procedural *input, excelent* proses dan gemilang output
- d. Menyelenggarakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif
- e. Peningkatan kapasitas ketenagaan melalui bimbingan dan diklat
- f. Optimalisasi terhadap standarisasi sarana prasaran dan pembiayaan sekolah
- g. Melaksanakan kegiatan pengembangan diri sesuai bakat dan minat peserta didik

- h. Mengembangkan potensi, kreativitas dan inovasi secara optimal, sehingga berdaya saing

5. Keadaan Dan Kondisi Sekolah

Berikut adalah uraian mengenai keadaan dan kondisi SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy, yaitu:

a. Keadaan Fisik Sekolah

Keadaan SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy sudah dilengkapi dengan gedung permanen yang mendukung proses belajar mengajar. Gedung tersebut digunakan secara aktif untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Keadaan Fisik Sekolah

NO	JENIS FASILITAS	JUMLAH	KETERANGAN	KONDISI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Ruang kantor	01 unit	Ruang kepsek, TU & R. Guru	Baik
2.	Ruang belajar	06 ruang	2 lantai	Baik
3.	Laboratorium computer	01 unit	Tersedia 26 unit computer	Baik
4.	Laboratorium IPA	03 unit	Fisika, Kimia & Biologi	Baik
5.	Laboratorium Bahasa	01 unit	-	Baik
6.	Ruang Ketrampilan	01 unit	Alih fungsi sbg R. Pustaka	Baik
7.	Ruang Media pembelajaran	01 unit	7 kapasitas computer	Baik
8.	Rumah Kepsek	01 unit	-	Baik
9.	Rumah Dewan Guru	06 unit	-	-
10.	Rumah penjaga sekolah	02 unit	Unit lama	Baik

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11.	Mushalla	01 unit	Perlu pengembangan	Baik
12.	Kantin	01 unit	Swadaya Koperasi sekolah	Baik
13.	Mesjid	. unit	Jangka panjang	-
14.	Asrama putra/putrid	01/02 unit	1 unit alokasi tahun 2013	Baik
15.	Dapur	01 unit	Pengembangan tahun 2013	Baik
16.	Ruang Makan putra/putrid	01/01 unit	Pengembangan tahun 2013	Baik
17.	Toilet/tempat pencucian umum	01 unit	Finishing tahun 2013	Baik
18.	Ruang seni	. unit	Pengembangan tahun 2014	Baik
19.	Aula	. unit	Usulan tahun 2014	-
20.	Lapangan upacara	01 unit	-	Baik
21.	Lapangan volley/basket	02/01 unit	-	Baik
22.	Daya Listrik	3 x 25 Ampere	3 pas	Baik
23.	Mini Market	06 unit	Perencanaan jangka panjang	-
24.	Hutan Edukasi (Botani)	02 ha	Pengembangan tahun 2014	Baik

Sumber: Tata Usaha SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy, Indrapuri

b. Batas Keliling Sekolah

Berikut merupakan batas-batas di sekeliling SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy, yaitu:

- 1) Sebelah Barat : Berbatasan dengan Persawahan
- 2) Sebelah Timur : Berbatasan dengan Perkampungan Warga
- 3) Sebelah Utara : Berbatasan dengan Jalan Utama Banda Aceh-Medan
- 4) Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Perbukitan Kecil

6. Penggunaan Sekolah

Bangunan sekolah ini hanya digunakan oleh SMAN2Unggul Ali Hasjmy, baik pada Pagi hari maupun Sore hari yang digunakan untuk keperluan sekolah, LES, Remedial, dan kegiatan-kegiatan lain, seperti Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS).

7. Data Guru dan Pegawai

Tenaga pengajaran di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy berjumlah 38 orang. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Data Guru dan Pegawai

No	Nama Guru	Jenis PTK
(1)	(2)	(3)
1	Abdul Jabar	Tenaga Administrasi Sekolah
2	Amir Hamzah	Guru Mapel
3	Asmarol Hidayat	Guru Mapel
4	Azwar Asnawi	Lainnya
5	Baihaqi	Tenaga Administrasi Sekolah
6	Elvianti	Guru Mapel
7	Farida Hidayati	Guru Mapel
8	Fithriana	Guru Mapel
9	Fatimah Zahri	Guru Mapel

(1)	(2)	(3)
10	Fitrizal	Guru Mapel
11	Hanafiah	Guru Mapel
12	Inong Eka Seprina	Guru Mapel
13	Irianti	Guru BK
14	Ismu Ridha	Guru Mapel
15	Jamaluddin	Guru Mapel
16	Maini Sufriyanty	Guru Mapel
17	Marzuki	Guru Mapel
18	Miswar	Guru Mapel
19	Muhammad Ridha	Guru Mapel
20	Murni	Tenaga Administrasi Sekolah
21	Mustaqim	Guru Mapel
22	Novita Sari	Pustakawati
23	Nur Faizah	Guru Mapel
24	Nurwani	Guru Mapel
25	Purnama Sari	Guru Mapel
26	Rahmiati	Guru Mapel
27	Rasmianti	Tenaga Administrasi Sekolah
28	Ratna Juita	Guru Mapel
29	Raudhatul Idami	Guru Mapel
30	Riansyah Putra	Guru Mapel
31	Ridha Munandar	Guru Mapel
32	Rudiati	Guru Mapel
33	Sayuthi	Guru Mapel
34	Syarbini	Guru Kelas
35	T. Ampuh Rony Atmaja	Tenaga Administrasi Sekolah
36	Tarmidi	Guru Mapel
37	Yulidar	Tenaga Administrasi Sekolah
38	Zumuati	Guru Mapel

Sumber: laporan Sekolah SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy

8. Data Siswa

Data siswa SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy pada tahun 2016-2017 adalah 179 orang. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Data Siswa

Jenis Kelamin	X-IA-1	X-IA-2	X-IS	XI-IA-1	XI-IA-2	XII-IA-1	XII-IA-2	Jumlah
Laki-Laki	11	13	9	16	12	8	9	78
PR	15	16	3	11	16	20	20	101

Sumber: Tata Usaha SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy (Tahun 2017)

9. Kepemimpinan SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy

Kepemimpinan SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy dari periode 2011 sampai sekarang dipimpin oleh Bapak Jamaluddin, S. Pd, M. Pd.

B. Deskripsi Obyek Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMAN2 Unggul Ali Hasjmy pada tanggal 27 Februari sampai dengan 17April 2017. Subjek pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy tahun ajaran 2016/2017 kelas XI.IA.1 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 26 siswa dan kelas XI.IA.2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 28 siswa. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purpossive Sampling*.

C. Deskripsi DataHasil Penelitian

Data hasil belajar dengan pembelajaran menggunakan *Multi Representasi* diperoleh dari skor rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Penelitian ini dilakukan dalam dua

kali pertemuan. Pertemuan pertama yaitu sebelum dimulai pembelajaran siswa diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan dasar siswa sebelum mengikuti pembelajaran pada materi Fluida Statis, pada akhir pembelajaran siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Penelitian pada tahap awal yaitu melalui *pre-test* dilakukan melalui tes secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian awal dari proses pembelajaran. Tes awal ini berupa soal dalam bentuk *Multiple Choice* yang terdiri dari 4 pilihan jawaban a,b,c, dan d yang berjumlah 20 soal.

D. Analisis Hasil Penelitian

1. Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

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

Tabel 4.4 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas XI IA 1 (Kelas Kontrol)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
(1)	(2)	(3)	(4)
1	MZ	35	65
2	NS	40	60
3	AL	35	80
4	PH	45	50
5	MR	45	70
6	RF	30	60
7	AP	15	65
8	IF	45	80
9	CF	45	55
10	DM	50	60

(1)	(2)	(3)	(4)
11	KF	45	60
12	RH	40	70
13	SU	25	55
14	AS	40	60
15	MZ	25	55
16	SF	25	65
17	MS	35	65
18	MI	30	60
19	HM	25	80
20	AM	45	65
21	RM	50	75
22	MG	35	65
23	ZU	30	65
24	MDF	35	65
25	MAR	40	40
26	MC	20	70

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

Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol di atas, dapat dilihat bahwa terjadinya kenaikan nilai, namun hanya beberapa siswa yang lulus $KKM \geq 75$.

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

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

Tabel 4.5 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas XI.IA2 (Kelas Eksperimen)

No	Nama	Nilai	
		Pre-test	Post-test
(1)	(2)	(3)	(4)
1	SZ	65	90
2	SR	65	85
3	MF	35	55
4	SB	20	95
5	IS	25	80

(1)	(2)	(3)	(4)
6	RM	35	95
7	SN	25	75
8	GR	25	80
9	FD	15	85
10	DH	35	75
11	FA	40	95
12	FP	20	95
13	IM	65	90
14	CF	30	95
15	MW	55	70
16	CH	40	80
17	LS	35	50
18	DQ	25	85
19	HF	40	95
20	FS	30	85
21	DS	40	90
22	DSK	40	75
23	SH	35	95
24	SL	40	90
25	TA	50	95
26	RZ	35	95
27	AD	40	95
28	DH	60	60

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

Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan menggunakan *multi representasi* dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan nilai yang signifikan sehingga sebagian besar siswa lulus $KKM \geq 75$.

3. Pengolahan Data Hasil Belajar

Berikut adalah pengolahan data hasil belajar, meliputi:

a. Uji Normalitas

Berdasarkan data *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh dari kelas kontrol dan eksperimen, maka dapat dicari harga-harga minimum, maksimum, *mean*, standar deviasi, dan varian yang dalam hal ini menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0. hasil dari perhitungan dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Deskripsi Data Statistik

<i>Descriptive Statistics</i>						
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
pre_eksp	28	15	65	38.04	13.834	191.369
pos_eksp	28	50	95	83.93	12.792	163.624
pre_k	26	15	50	35.58	9.309	86.654
pos_k	26	40	80	63.85	9.199	84.615
Valid N (listwise)	26					

Sumber Data: spss 16.0

Mencari standar deviasi *pre-test* kelas eksperimen dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Tabel 4.7 Nilai Rata-Rata untuk Data Tunggal Pre-Test Kelas Eksperimen

No.	x_i	\bar{x}	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	65	38,04	26,96	726,84
2	65		26,96	726,84
3	35		-3,04	9,24
4	20		-18,04	325,44
5	25		-13,04	170,04
6	35		-3,04	9,24
7	25		-13,04	170,04
8	25		-13,04	170,04
9	15		-23,04	530,04

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	35		-3,04	9,24
11	40		1,96	3,84
12	20		-18,04	325,44
13	65		26,96	726,84
14	30		-8,04	64,64
15	55		16,96	287,64
16	40		1,96	3,84
17	35		-3,04	9,24
18	25		-13,04	170,04
19	40		1,96	3,84
20	30		-8,04	64,64
21	40		1,96	3,84
22	40		1,96	3,84
23	35		-3,04	9,24
24	40		1,96	3,84
25	50		11,96	143,04
26	35		-3,04	9,84
27	40		1,96	3,84
28	60		21,96	482,24
Jumlah	1065			5166,6

Sumber: Data pre-test siswa kelas eksperimen (Tahun 2017)

$$Sd^2 = \frac{\sum(xi - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{5166.6}{27}$$

$$= 191.369$$

$$Sd = \sqrt{191.369}$$

$$= 13.834$$

Hasil dari data di atas maka dapat diperoleh hasil dari pengujian normalitas data sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Metode Kolmogorov-Smirnov
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pre_eksp	pos_eksp	pre_k	pos_k
<i>N</i>		28	28	26	26
<i>Normal Parameters^a</i>	<i>Mean</i>	38.04	83.93	35.58	63.85
	<i>Std. Deviation</i>	13.834	12.792	9.309	9.199
	<i>Most Extreme Differences</i>				
	<i>Absolute</i>	.229	.193	.144	.181
	<i>Positive</i>	.229	.193	.103	.181
	<i>Negative</i>	-.092	-.182	-.144	-.146
<i>Kolmogorov-Smirnov Z</i>		1.213	1.023	.735	.922
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		.105	.246	.652	.363
<i>Sumber Data: spss 16.0</i>		<i>Test distribution is Normal.</i>			

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov Smirnov, dimana pengujian dilakukan pada taraf signifikan 0,05. Hasil perhitungan > 0.05 maka data tersebut terdistribusi normal. Data *pre-test* untuk kelas eksperimen didapatkan signifikan $0,105 > 0,05$ maka data *pre-test* kelas eksperimen terdistribusi normal. Data *post-test* untuk kelas eksperimen didapatkan signifikan $0,246 > 0,05$ maka data *post-test* kelas eksperimen terdistribusi normal. Data *pre-test* kelas kontrol didapatkan signifikan $0,652 > 0,05$ maka data *pre-test* kelas kontrol terdistribusi normal. Data *post-test* untuk kelas kontrol didapatkan signifikan $0,363 > 0,05$ maka data *post-test* kelas kontrol terdistribusi normal.

b. 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.

1) Homogenitas Varians Pre-test

Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 35,58$ dan $S^2 = 86,654$ untuk kelas kontrol dan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 38,04$ dan $S^2 = 191,369$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,01), 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:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}} \\ &= \frac{191,369}{86,654} \\ &= 2,20 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha} &= F_{(0,01)}(28 - 1, 26 - 1) \\ &= F_{(0,01)}(27,25) \\ &= 2,54 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $2,20 < 2,54$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pre-test*.

2) Homogenitas Varians *Post-test*

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 63,85$ dan $S^2 = 84,615$ untuk kelas kontrol dan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 83,93$ dan $S^2 = 163,624$

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan (0,01), 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:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}} \\ &= \frac{163,624}{84,615} \\ &= 1,93 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F &= F(0,01) (28 - 1, 26 - 1) \\ &= F(0,01) (27,25) \\ &= 2,54 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,93 < 2,54$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Post-test*.

c. Pengujian Hipotesis

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

Tabel 4.9 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	83,93	63,85
2	Varian tes akhir (S^2)	163,624	84,615
3	Standar deviasi tes akhir (S)	12,792	9,199
4	Uji normalitas (Asymp. Sig)	0,246	0,363

Sumber: Pengolahan Data SPSS 16.0

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *post-test* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 63,85$, $S = 9,199$ dan $S^2 = 84,615$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 83,93$, $S = 12,792$, dan $S^2 = 163,624$. Nilai deviasi gabungan kedua sampel dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

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

$$S^2 = \frac{(26-1)84,615 + (28-1)163,624}{(26+28)-2}$$

$$S^2 = \frac{(25)84,615 + (27)163,624}{52}$$

$$S^2 = \frac{2115,375 + 4417,848}{52}$$

$$S^2 = \frac{6533,223}{52}$$

$$S^2 = 125,63$$

$$S = \sqrt{125,63}$$

$$S = 11,2$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 11,2$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{83,93 - 63,84}{11,2 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{26}}} \\ &= \frac{20,09}{11,2 \sqrt{0,07}} \\ &= \frac{20,09}{(11,2)(0,26)} \\ &= \frac{20,09}{2,912} \\ &= 6,89 \end{aligned}$$

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

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

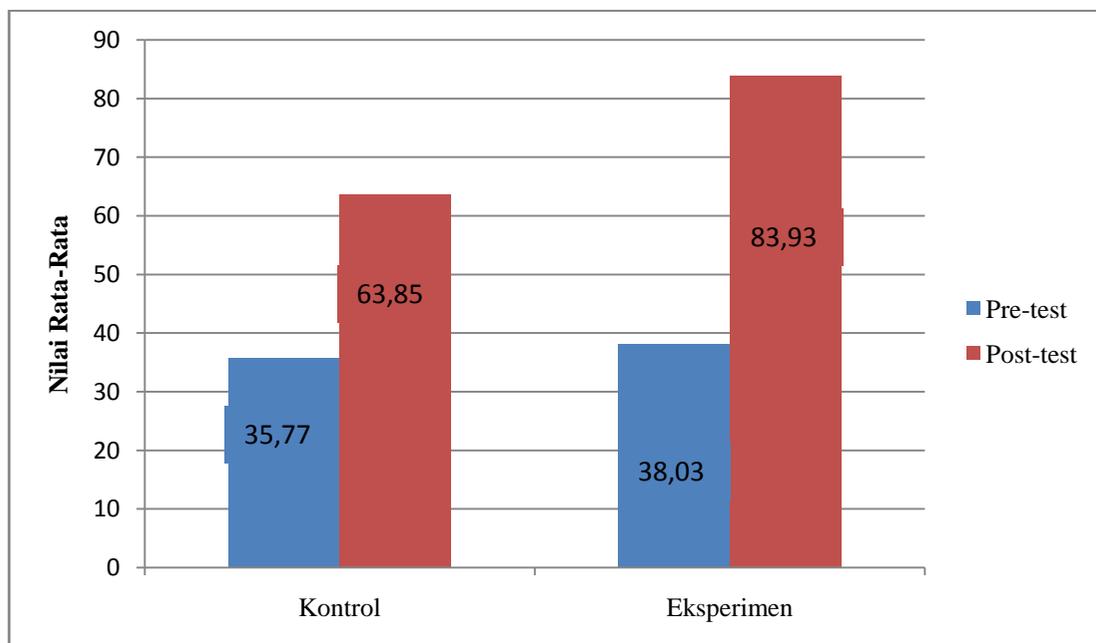
Keterangan:

H_o : Penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.

H_a : Penggunaan *multi representasi* pada materi Fluida Statis berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 6,89$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (28 + 26 - 2) = 52$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t diperoleh nilai $t_{(0,05)(52)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,89 > 1,67$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Multi Representasi* pada materi Fluida Statis dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di Kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar tahun pelajaran 2016/2017.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan *Multi Representasi* pada proses pembelajaran memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional, yaitu tanpa menggunakan *Multi Representasi*. Hal ini dapat diinterpretasikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Hasil Belajar Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

4. Data Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan Multi Representasi

Hasil analisis respon siswa terhadap penggunaan *Multi Representasi* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Fluida Statis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Positif

No	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	Pembelajaran <i>multi representasi</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar	0	1	21	6	0	3,571	75	21,429
2	Penggunaan <i>multi representasi</i> membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis	0	3	20	5	0	10,71	71,42	17,85
3	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan <i>multi representasi</i>	0	6	16	6	0	21,42	57,14	21,42
4	Penggunaan <i>multi representasi</i> dapat membuat saya lebih semangat dalam belajar	0	5	15	8	0	17,85	53,57	28,57
5	Saya menyukai pembelajaran menggunakan <i>multi representasi</i>	0	3	19	6	0	10,71	67,85	21,42
6	Pembelajaran menggunakan <i>multi representasi</i> sangat menarik	0	2	20	6	0	7,14	71,42	21,42

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
7	Pembelajaran dengan menggunakan <i>multi representasi</i> merupakan pembelajaran yang baru bagi saya.	5	13	8	2	17,85	46,42	28,57	7,14
8	Penggunaan <i>multi representasi</i> meningkatkan kemampuan berfikir saya	0	4	19	5	0	14,28	67,85	17,85
9	Penggunaan <i>multi representasi</i> dapat meningkatkan hasil belajar saya	0	3	17	18	0	10,71	60,71	28,57
10	Penggunaan <i>multi representasi</i> merupakan pembelajaran yang lebih efektif	0	2	17	9	0	7,14	60,71	32,14
Jumlah		5	42	172	61	17,857	149,9	614,2	217,80
Rata-Rata		0,5	4,2	17,2	6,1	1,7857	14,99 51	61,42 4	21,7809

Sumber: Hasil Pengolahan Data(Tahun 2017)

Respon belajar siswa yang diisi 28 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penggunaan *Multi Representasi* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi fluida statis di kelas X.IA.2 di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar, dapat kita lihat bahwa, pada Pernyataan “pembelajaran *multi representasi* dapat menambah motivasi saya dalam belajar” diperoleh persentase yang setuju 75% dan sangat setuju 21,429%, pernyataan “penggunaan *multi representasi* membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis” diperoleh persentase setuju 71,42% dan sangat setuju 17,85%, pernyataan “daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan *multi representasi*”

diperoleh persentase setuju 57,14% dan sangat setuju 21,42%, pernyataan “penggunaan *multi representasi* dapat membuat saya lebih semangat dalam belajar” diperoleh persentase setuju 53,57% dan sangat setuju 28,57%, pernyataan “saya menyukai pembelajaran menggunakan *multi representasi*” diperoleh persentase setuju 67,85% dan sangat setuju 21,42%, pernyataan “pembelajaran menggunakan *multi representasi* sangat menarik” diperoleh persentase setuju 71,42% dan sangat setuju 21,42%, pernyataan “pembelajaran dengan menggunakan *multi representasi* merupakan pembelajaran yang baru bagi saya” diperoleh persentase setuju 28,57% dan sangat setuju 7,14%, pernyataan “penggunaan *multi representasi* meningkatkan kemampuan berpikir saya” diperoleh persentase setuju 67,85% dan sangat setuju 17,85%, pernyataan “penggunaan *multi representasi* dapat meningkatkan hasil belajar saya” diperoleh persentase setuju 60,71% dan sangat setuju 28,57%, pernyataan “penggunaan *multi representasi* merupakan pembelajaran yang lebih efektif” diperoleh persentase setuju 60,71% dan sangat setuju 32,14%. Persentase rata-rata respon siswa terhadap penggunaan *Multi Representasi* untuk pernyataan positif dengan kriteria sangat tidak setuju (STS) = 1,7857%, tidak setuju (TS) = 14,9951 %, setuju (S) = 61,424% dan sangat setuju (SS) =21,7809%.

Tabel. 4.11 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pernyataan Negatif

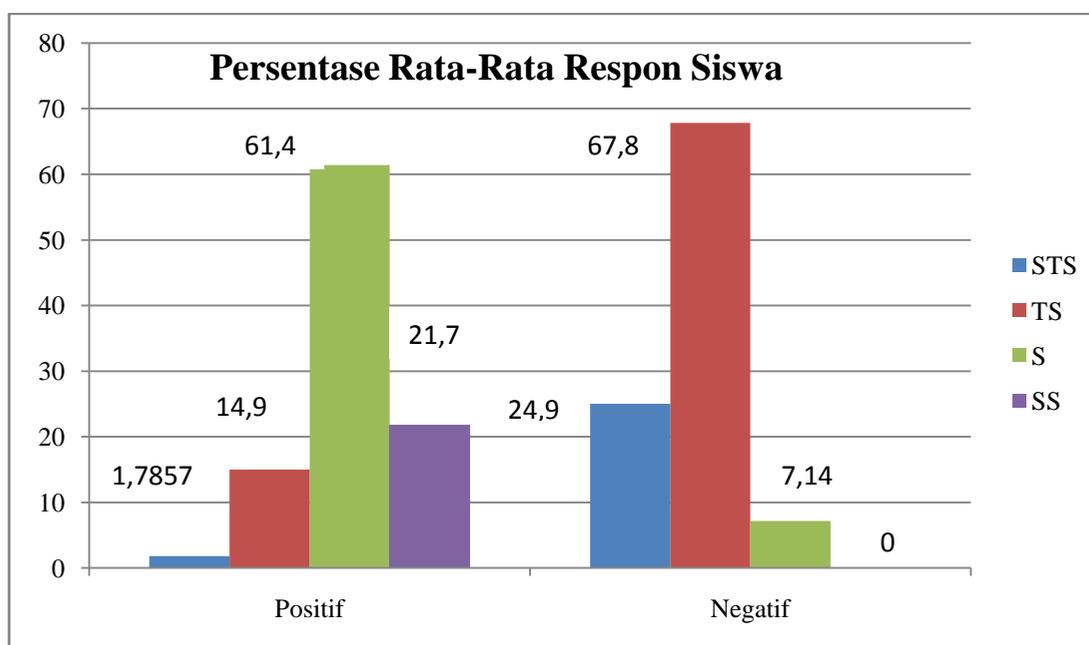
No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		STS	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
Pernyataan Negatif									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan <i>multi representasi</i>	5	21	2	0	17,85	75	7,14	0

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2	Pembelajaran yang menggunakan <i>multi representasi</i> adalah bukan pembelajaran yang efektif	2	24	2	0	7,14	85,71	7,14	0
3	Belajar dengan menggunakan <i>multi representasi</i> membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM	11	16	1	0	39,28	57,14	3,57	0
4	Informasi yang saya terima dari penggunaan <i>multi representasi</i> membuat saya sulit memahami konsep fluida statis	8	17	3	0	28,57	60,71	10,71	0
5	Penggunaan <i>multi representasi</i> tidak dapat merangsang daya fikir saya	9	17	2	0	32,14	60,71	7,14	0
Jumlah		35	95	10	0	124,98	339,2	35,7	0
Rata-rata		7	19	2	0	24,996	67,85 4	7,14	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data (Tahun 2017)

Respon belajar siswa yang diisi 28 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan penggunaan *Multi Representasi* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi fluida statis di kelas X.IA.2 di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar, dapat kita lihat bahwa, pada Pernyataan “saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan *multi representasi*” diperoleh persentase sangat tidak setuju 17,85% dan tidak setuju 75%, pernyataan “pembelajaran yang menggunakan *multi representasi* adalah bukan pembelajaran yang efektif” diperoleh persentase sangat tidak setuju 7,14% dan tidak setuju 85,71%, pernyataan “belajar dengan

menggunakan *multi representasi* membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM” diperoleh persentase sangat tidak setuju 39,28% dan tidak setuju 57,14%, pernyataan “informasi yang saya terima dari penggunaan *multi representasi* membuat saya sulit memahami konsep fluida statis” diperoleh persentase sangat tidak setuju 28,25% dan tidak setuju 60,71%, pernyataan “penggunaan *multi representasi* tidak dapat merangsang daya fikir saya” diperoleh persentase sangat tidak setuju 32,14% dan tidak setuju 60,71%. Persentase rata-rata respon siswa terhadap penggunaan *Multi Representasi* untuk pernyataan negatif dengan kriteria sangat tidak setuju (STS)= 24,996%, tidak setuju (TS)= 67,854%, setuju (S)= 7,14%, dan sangat setuju (SS)= 0%. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dibuat grafik persentase rata-rata respon siswa terhadap penggunaan *multi representasi* sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Persentase Rata-Rata Respon Siswa

Hasil dari respon di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Multi Representasi* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi fluida statis kelas

X.IA.2 dan dalam hal ini siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran *Multi Representasi*, dapat dilihat dari hasil rata-rata respon untuk pernyataan positif dengan persentase 61,424 % yang menjawab setuju dan 21,7809 % sangat setuju, dan rata-rata respon untuk pernyataan negatif dengan persentase 24,996% sangat tidak setuju dan 67,854% tidak setuju. Respon belajar siswa diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui perasaan, minat dan pendapat siswa mengenai penggunaan *Multi Representasi* dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Ternyata penggunaan *Multi Representasi* pada materi fluida statis dapat membuat siswa lebih termotivasi dan semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa lebih meningkat.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Penggunaan *Multi Representasi* dalam pembelajaran fisika di kelas XI.IA.2 sebagai kelas eksperimen tidak hanya pembelajaran biasa yaitu memberi penjelasan berdasarkan representasi yang terpapar di dalam buku pelajaran, namun pembelajaran dengan penggunaan *multi representasi* ini memberi penjelasan kepada siswa dengan berbagai representasi yang memungkinkan untuk menjelaskan satu konsep. Hal ini menimbang kemampuan siswa dalam proses penyerapan ilmu berbeda-beda untuk setiap orang. Penggunaan *multi representasi* dapat memenuhi kriteria penyerapan ilmu siswa, baik dari segi verbal, matematis, grafis, dan gambar, disamping itu juga ada penjelasan dalam bentuk video, yang pada akhirnya siswa dapat memahami konsep secara umum. Sementara pada kelas XI.IA.1 sebagai kelas kontrol digunakan metode konvensional yaitu metode ceramah dengan latihan soal.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil pembelajaran dengan penggunaan *multi representasi* pada kelas eksperimen memiliki skor rata-rata *post-test* lebih tinggi sebesar 83,93 meskipun ada beberapa siswa yang tidak mencapai KKM, hal ini disebabkan faktor eksternal siswa yaitu banyaknya kegiatan ekstrakurikuler yang membuat siswa tertinggal materi karena tidak mengikuti pembelajaran secara efektif, sedangkan kelas kontrol tanpa penggunaan *multi representasi* memiliki skor rata-rata sebesar 63,85. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan *multi representasi* pada materi fluida statis terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji pihak kanan pada *post-test*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, di peroleh nilai $t_{(0,05)(52)} = 1,67$. Karena $6,89 > 1,67$, dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak pada taraf kepercayaan 95% hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran materi fluida statis dengan penggunaan *multi representasi* di kelas XI tahun ajaran 2016/2017.

Proses pembelajaran fisika dengan penggunaan *multi representasi* mampu menimbulkan kesan bahwa fisika merupakan salah satu pelajaran yang menyenangkan. Hal ini disebabkan karena pada pemaparan suatu konsep fisika dengan berbagai representasi yang mampu diserap oleh setiap siswa yang memiliki karakter dan kemampuan menyerap ilmu yang berbeda-beda. Peningkatan hasil belajar sangatlah signifikan, ini menunjukkan bahwa penggunaan *multi representasi* dapat merangsang daya pikir siswa sehingga mereka mampu memahami konsep yang

umum dan mampu memecahkan persoalan-persoalan dalam kategori umum yang sering ditemui.

Penggunaan *multi representasi* menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa, dibandingkan tanpa penggunaan *multi representasi*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Laras Widianingtyas, dkk pada tahun 2015 “penggunaan *multi representasi* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan kognitif (hasil belajar) siswa.”

³⁵ Penggunaan *multi representasi* mampu merangsang dan mengembangkan daya pikir siswa sehingga mampu menyerap ilmu dengan mudah dan tanggap. Kondisi seperti ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Keberhasilan peningkatan hasil belajar siswa tersebut disebabkan oleh optimalnya penggunaan *multi representasi* yaitu berupa gambar, grafik, verbal, matematis, bahkan penjelasan dalam bentuk video sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar. Hasil penelitian eksperimen semu ini menunjukkan bahwa penggunaan *multi representasi* pada materi fluida statis di kelas XI telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis respon siswa terhadap pembelajaran dengan penggunaan *multi representasi* diperoleh sebagian besar siswa setuju terhadap pembelajaran yang menggunakan *multi representasi*. Kita ketahui secara psikologis bahwa setiap siswa memiliki kemampuan dan keinginan belajar yang berbeda-beda, baik dari segi verbal, matematis, gambar, bahkan grafisnya, untuk itu keberhasilan

³⁵Laras Widianingtyas, Siswoyo, dan Fauzi Bakri, “Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA”. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 1, No. 1, Juni 2015, h. 32.

siswa dalam suatu pembelajaran sangat ditentukan oleh respon siswa terhadap suatu pembelajaran yang diterapkan oleh seorang guru. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa terhadap penggunaan *multi representasi* pada materi fluida statis diperoleh persentase rata-rata untuk pernyataan positif dengan kriteria sangat tidak setuju (STS) = 1,7857%, tidak setuju (TS) = 14,9951 %, setuju (S) = 61,424% dan sangat setuju (SS) = 21,7809%. Sedangkan persentase rata-rata untuk pernyataan negatif dengan kriteria sangat tidak setuju (STS) = 24,996%, tidak setuju (TS) = 67,854%, setuju (S) = 7,14%, dan sangat setuju (SS) = 0%. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan menunjukkan bahwa siswa menyukai pembelajaran dengan menggunakan *multi representasi*, dan membuat siswa lebih mudah dalam memahami konsep dari suatu materi yang diberikan oleh guru.

Indikator uraian angket respon yang digunakan adalah melihat hasil belajar, daya tarik, media belajar, daya pikir dan dapat bekerja sendiri pada materi fluida statis yang diajarkan dengan penggunaan *multi representasi* dapat dikatakan berhasil karena kriteria keberhasilan yang ditetapkan dapat terpenuhi yaitu dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang penggunaan *multi representasi* terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida statis, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh penggunaan *multi representasi* terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} 6,89 > t_{tabel} 1,67$, untuk taraf kepercayaan 95% dan $\alpha = 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.
2. Respon siswa terhadap penggunaan *multi representasi* pada materi fluida statis adalah sangat positif. Hal ini dapat dilihat dari persentase tanggapan siswa yang menjawab setuju 61,424% dan sangat setuju 21,7809%. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan *multi representasi* membuat siswa lebih termotivasi dan semangat dalam mengikuti pembelajaran sehingga hasil belajarnya lebih meningkat.

B. Saran

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

1. Guru bidang studi Fisika diharapkan dapat menerapkan *multi representasi* pada proses pembelajaran fisika.

2. Mengingat penggunaan *multi representasi* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran dikarenakan dapat memenuhi karakter siswa dalam menyerap ilmu, peneliti menyarankan untuk diadakannya penelitian lebih lanjut pada materi fisika yang lain yang memang memungkinkan dan dapat divariasikan ke dalam berbagai representasi yang tidak dipaparkan dalam buku pelajaran.
3. Kesimpulan bahwa penggunaan *multi representasi* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa akan lebih kuat jika dilakukan observasi terhadap aktivitas guru dan siswa, untuk itu peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan observasi tersebut.

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.
- 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". *Sripsi*, Banda Aceh: FTK UIN Ar-Raniry.
- Zahratul Aini. 2015. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Sainifik pada Materi Koloid", *Skripsi*. Banda Aceh: FKIP Unsyiah, September.

Lampiran I

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-462b/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2017

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

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

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23
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;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 21 Desember 2016.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : Un.08/FTK/KP.07.6/981/2017
KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Drs. Wardi A. Wahab, M. Ag sebagai Pembimbing Pertama
2. Ridhwan, M. Si sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :
Nama : **Nurul Ismi**
NIM : 251324444
Prodi : PFS
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Multi Representasi pada Materi Pluida Statis terhadap Hasil Belajar Siswa kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar.

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018.
KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 20 April 2017
An. Rektor
Dekan,

Mujiburrahman

Lampiran 2

	<p style="text-align: center;">KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh Telp. (0651) 7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar - raniry.ac.id</p>	
Nomor	: B-1268 / Un.08/ TU-FTK /TL.00/ 02 / 2017	Banda Aceh, 9 Februari 2017
Lamp	: -	
Hal	: Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi	
Kepada Yth.		
Bapak/Ibu Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar		
Di -	Tempat	
Dekan	Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh,	
dengan	ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada :	
N a m a	: Nurul Ismi	
NIM	: 251 324 444	
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Fisika	
Semester	: VIII	
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam	
A l a m a t	: Lambaro Skep	
Untuk Mengumpulkan data pada:		
SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Kec. Indrapuri Kab. Aceh Besar		
Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:		
Pengaruh Penggunaan Multi Representasi pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar		
Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.		
		 An.Dekan, Kepala Bagian Tata Usaha, <i>M. Said Farzah Ali, S.Pd.I., MM W</i> NIP. 19690703200212001

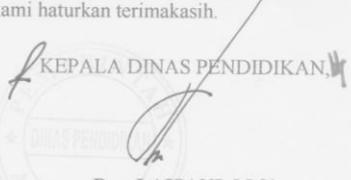
Lampiran 3

 <p>PANCACITA</p>	PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121 Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386 Wibesite : disdikacehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id
Banda Aceh, 17 Februari 2017	
Nomor : 421.41/B.2/1001/2017	Yang Terhormat,
Sifat : Biasa	Kepala SMAN 2 Unggul
Lampiran : -	Hasjmy Idrapuri Aceh Besar
Hal : Izin Pengumpulan Data	di-
	Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor: B-1268 /Un.08/TU-FK/TL.00/02/2017 tanggal 9 Februari 2017 hal Mohon Bantuan dan Keizinan Mengumpulkan Data Tugas Akhir (Skripsi) dengan judul” **PENGARUH PENGGUNAAN MULTI REPRESENTASI PADA MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMAN 2 UNGGUL ALI HASJMY INDRAPURI ACEH BESAR**” atas nama Saudari Nurul Ismi (NIM: 251 324 444), maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal berikut :

1. Kami memberikan izin penelitian kepada Saudari Nurul Ismi pada sekolah yang dituju;
2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para Siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

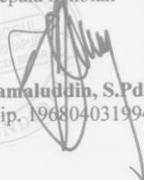


KEPALA DINAS PENDIDIKAN,

Drs. LAISANI, M.Si
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 19610412 198703 1 008

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Lampiran 4

	PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN PROVINSI ACEH SMA NEGERI 2 UNGGUL ALI HASJMY INDRAPURI	
<small>Alamat : Jl. Banda Aceh – Medan Km. 22,5 Desa Lam Ilie Gantoe Kec. Indrapuri 23363, Telp. 08126913144 email : smaunggulabes@yahoo.co.id</small>		
<u>SURAT KETERANGAN BUKTI PENELITIAN</u> Nomor : 422/ 179 /2017		
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMA NEGERI 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Kabupaten Aceh Besar menerangkan bahwa :</p>		
Nama	: Nurul Ismi	
Tempat/Tanggal Lahir	: Barieh, 20 Desember 1995	
NIM	: 251324444	
Program Studi	: Pendidikan Fisika	
Fakultas	: Tarbiyah	
Universitas	: Universitas UIN Ar-raniry	
<p>Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian Skripsi di SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy pada tanggal 27 Februari s.d 17 April 2017 yang berjudul : Pengaruh Penggunaan Multi Representasi Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy Indrapuri Aceh Besar dan pelaksanaannya berjalan dengan baik.</p>		
<p>Demikian surat keterangan Penelitian Tesis ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan Seperlunya.</p>		
		<p>Indrapuri, 12 Juni 2017 Kepala Sekolah  Jamaluddin, S.Pd, M.Pd Nip. 196804031994121006</p>

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 2 Unggul Ali Hasjmy

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/ Genap

Materi Pokok : Mekanika Fluida

Alokasi Waktu : 5 JP

Tujuan Pembelajaran : Setelah proses pembelajaran peserta didik dapat menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari.

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan pengertian tekanan2. Menuliskan persamaan tekanan3. Menggambarkan grafik hubungan tekanan dengan luas penampang suatu benda

	<ol style="list-style-type: none">4. Menjelaskan hubungan tekanan dengan luas penampang suatu benda5. Menyebutkan aplikasi teknan dalam kehidupan sehari-hari6. Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatis7. Mendemonstrasikan aplikasi tekanan hidrostatis melalui video.8. Menjabarkan persamaan tekanan hidrostatis9. Menggambarkan grafik hubungan tekanan hidrostatis dengan kedalaman zat cair10. Menjelaskan hubungan tekanan hidrostatis dengan kedalaman zat cair11. Menejelaskan pengertian tekanan Gauge12. Menuliskan persamaan tekanan Gauge13. Menjelaskan pengertian tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair14. Menuliskan persamaan tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair15. Menyebutkan bunyi hukum pokok hidrostatika16. Menyebutkan bunyi hukum Pascal17. Menyebutkan penerapan dari prinsip Pascal dalam kehidupan sehari-hari18. Mendemonstrasikan prinsip Pascal melalui video19. Menggambarkan prinsip Pascal pada dongkrak hidrolik20. Menjabarkan persamaan hukum Pascal21. Menyebutkan bunyi hukum Archimedes
--	--

	<p>22. Menggambarkan simulasi hukum Archimedes</p> <p>23. Menjabarkan persamaan hukum Archimedes</p> <p>24. Menjelaskan peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes</p> <p>25. Mengklasifikasikan benda-benda pada peristiwa hukum Archimedes</p>
<p>4.7 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida static, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.</p>	<p>26. Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes</p> <p>27. Menyelesaikan LKPD tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes</p> <p>28. Mempresentasikan hasil dari percobaan</p>

B. Materi : Fluida statis.

C. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Pendekatan : Saintifik, Multi Representasi

Metode : Diskusi, Ceramah, Tanya Jawab

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

E. Sumber

David halliday, dkk. 2010. *Fisika Dasar Edisi 7 jilid 1*. Jakarta. Erlangga.

Marthen Kanginan. 2006. *Fisika untuk SMA Kelas XI*. Jakarta. Erlangga.

Pakar Tentor. *Buku Paten Fisika SMA*. Jogjakarta: Laksana. 2013.

F. Langkah–Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Langkah Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Mengidentifikasi konsep kunci	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdo'a • Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran • Apersepsi dan motivasi; guru menanyakan kepada siswa mengapa ketika air dalam penampungan yang masih penuh dapat mengeluarkan air yang deras pada keran pada bagian dasar bak atau keran yang ada di samping bak daripada air dalam jumlah sedikit? • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari. • Guru memberikan <i>pre-test</i> 	35 menit
Kegiatan Inti	Penjelasan Materi Mengkonstruksi representasi lain	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan pengertian tekanan • Guru menuliskan persamaan tekanan • Siswa menggambarkan grafik hubungan tekanan dengan 	70 menit

		<p>luas penampang suatu benda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan hubungan tekanan dengan luas penampang suatu benda • Siswa menyebutkan aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari • Siswa menjelaskan pengertian tekanan hidrostatik • Guru menjabarkan persamaan tekanan hidrostatik • Guru mendemonstrasikan aplikasi tekanan hidrostatik berdasarkan video yang ditayangkan. • Siswa menggambarkan grafik hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman zat cair • Siswa menjelaskan hubungan tekanan hidrostatik dengan kedalaman zat cair • Siswa menjelaskan pengertian tekanan Gauge • Guru menuliskan persamaan tekanan Gauge • Siswa menjelaskan pengertian tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair • Guru menuliskan persamaan tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair • Siswa menyebutkan bunyi hukum pokok hidrostatis 	
	Belajar dalam kelompok.	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menanyakan tentang permasalahan yang diamati <p>• Siswa dikelompokkan secara heterogen, masing-masing menyelesaikan permasalahan sesuai dengan LDPD.</p>	
		<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diarahkan untuk bekerja secara kelompok • Guru membagikan LDPD kepada masing-masing 	

		<p>kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menyelesaikan masalah yang diberikan • Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah 	
		<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam kelompok siswa mencari informasi dari sumber bacaan untuk menyelesaikan LDPD yang diberikan 	
	Penilaian	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi • Siswa dan guru membahas kembali hasil diskusi kelompok • Siswa menyimpulkan hasil presentasi kelompok 	
Penutup	Pengakuan Tim	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang mendapatkan nilai tertinggi. • Siswa bersama guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran • Guru memberikan penguatan / umpan balik kepada siswa • Guru menginformasikan materi pertemuan berikutnya. 	15 Menit

Pertemuan kedua

Langkah Pembelajaran	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Mengidentifikasi konsep kunci	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdo'a • Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran • Apersepsi dan motivasi; Guru menanyakan kepada siswa tentang materi yang telah dipelajari • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari. 	10 menit
Kegiatan Inti	Penjelasan Materi Mengkonstruksi representasi lain	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyebutkan bunyi hukum Pascal • Siswa menyebutkan penerapan prinsip Pascal dalam kehidupan sehari-hari • Guru mendemonstrasikan prinsip Pascal berdasarkan video yang ditayangkan. • Siswa menggambarkan prinsip Pascal pada dongkrak hidrolik • Guru menjabarkan persamaan hukum Pascal • Siswa menyebutkan bunyi hukum Archimedes • Siswa menggambarkan simulasi hukum Archimedes • Guru menjabarkan persamaan hukum Archimedes • Siswa menyebutkan peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes • Siswa menjelaskan peristiwa-peristiwa pada hukum 	65 menit

		<p>Archimedes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengklasifikasikan benda-benda pada peristiwa hukum Archimedes • Siswa mengamati penjelasan yang disampaikan oleh guru. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menanyakan tentang permasalahan yang diamati 	
	Belajar dalam kelompok.	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dikelompokkan secara heterogen, masing-masing melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes. 	
		<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diarahkan untuk bekerja secara kelompok • Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok • Setiap kelompok melakukan percobaan • Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam kelompok siswa mencari informasi dari sumber bacaan untuk menyelesaikan LKPD yang diberikan 	
	Penilaian	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi • Siswa dan guru membahas kembali hasil diskusi kelompok • Siswa menyimpulkan hasil presentasi kelompok 	
Penutup	Pengakuan Tim	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang mendapatkan nilai tertinggi. 	15 Menit

		<ul style="list-style-type: none">• Siswa bersama guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran• Guru memberikan penguatan/umpan balik kepada siswa• Guru memberikan tugas atau <i>post-test</i>	
--	--	--	--

G. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

(Fluida Statis)

A. Materi

1. Fluida Statis

Fluida kebalikan dari zat padat, adalah zat yang dapat mengalir. Fluida menyesuaikan diri dengan bentuk wadah apapun di mana kita menemukannya. Fluida bersifat demikian karena tidak dapat menahan gaya yang bersinggungan dengan permukaannya. Fluida adalah suatu zat yang mempunyai kemampuan berubah secara kontinu apabila mengalami geseran, atau mempunyai reaksi terhadap tegangan geser sekecil apapun. Tetapi, fluida dapat mengeluarkan gaya yang tegak lurus dengan permukaannya. Fluida mencakup zat cair dan gas.

2. Tekanan

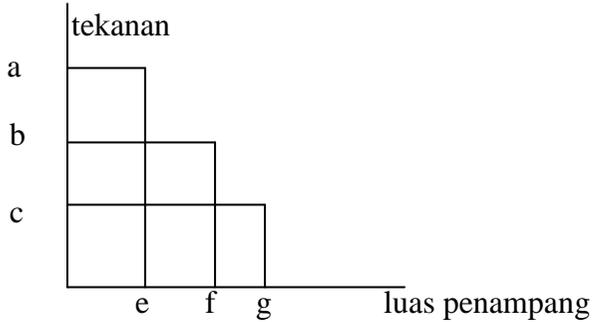
Tekanan didefinisikan sebagai gaya normal (tegak lurus) yang bekerja pada suatu bidang dibagi dengan luas bidang tersebut, secara matematis dituliskan;

$$p = F/A$$

Keterangan:

p = tekanan (Pa)
F = gaya (N)
A = luas bidang (m²)

Tabel 1. Pengaruh Luas Penampang Terhadap Tekanan

Representasi	Deskripsi
Gambar	
Grafik	
Matematis	$p = F/A$ <p>Keterangan:</p> <p>P = tekanan (Pa)</p> <p>F = gaya (N)</p> <p>A = luas bidang (m²)</p>

Verbal	Tekanan berbanding lurus dengan gaya dan berbanding terbalik dengan luas penampang.
--------	---

a. Tekanan Hidrostatik

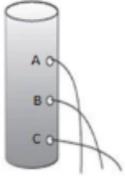
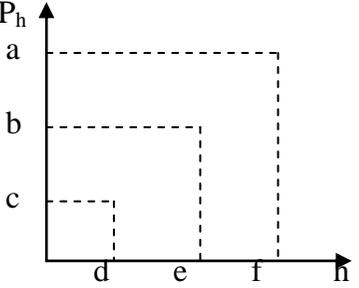
Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh beratkan sendiri disebut tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik zat cair (p_h) dengan massa jenis ρ dan kedalaman h , secara matematis dituliskan:

$$P_h = \rho \times g \times h$$

Keterangan:

- p_h = tekanan hidrostatik (Pa)
- ρ = massa jenis (kg/m^3)
- g = percepatan gravitasi (m/s^2)
- h = kedalaman zat cair (m)

Tabel. 2. Hubungan Tekanan Hidrostatik dengan Kedalaman Fluida

Representasi	Deskripsi
Gambar	
Grafik	

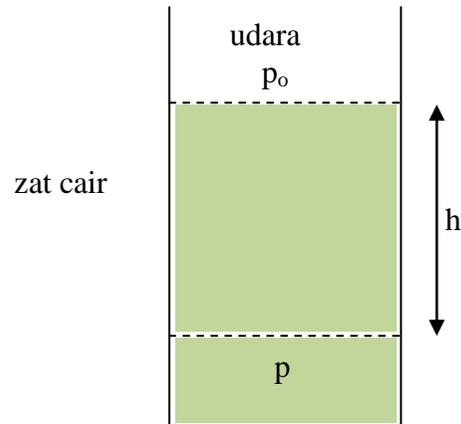
	$P_h = \rho \times g \times h$
Matematis	<p>Keterangan:</p> <p>p_h = tekanan hidrostatik (Pa)</p> <p>ρ = massa jenis (kg/m^3)</p> <p>g = percepatan gravitasi (m/s^2)</p> <p>h = kedalaman zat cair (m)</p>
Verbal	Semakin dalam suatu zat cair maka tekanan hidrostatiknya akan semakin besar.

b. Tekanan Gauge

Tekanan Gauge adalah selisih antara tekanan yang tidak diketahui dengan tekanan atmosfer (tekanan udara luar). Nilai tekanan yang diukur oleh alat pengukur tekanan adalah tekanan gauge. Adapun tekanan sesungguhnya disebut dengan tekanan mutlak. Secara matematis dituliskan:

$$P = P_{gauge} + P_{atm}$$

c. Tekanan Mutlak pada Suatu Kedalaman Zat Cair



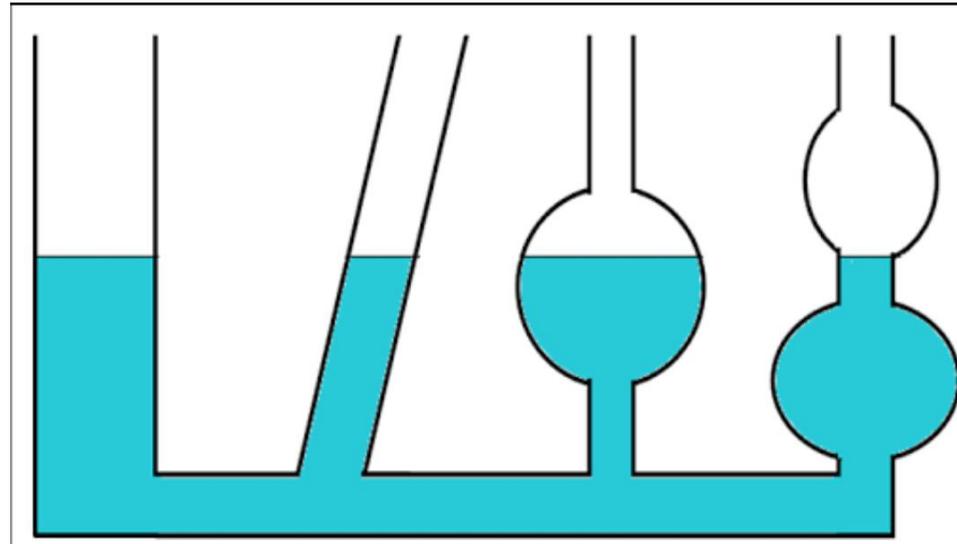
Gambar. 1. tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair

Perhatikan gambar di atas. Tekanan pada permukaan zat cair adalah tekanan atmosfer p_0 . Tekanan hidrostatis zat cair pada kedalaman h adalah ρgh . Secara matematis dituliskan:

$$P = p_0 + \rho gh$$

3. Hukum Pokok Hidrostatika

Bunyi hukum pokok hidrostatika adalah “*semua titik yang terletak pada bidang datar yang sama di dalam zat cair yang sejenis memiliki tekanan (mutlak) yang sama.*”

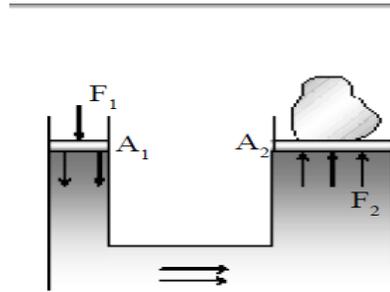


Gambar. 2. Hukum Utama Hidrostatika

4. Hukum Pascal

Hukum Pascal berbunyi “tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”.

Sebuah terapan sederhana dari prinsip Pascal adalah dongkrak hidrolik.



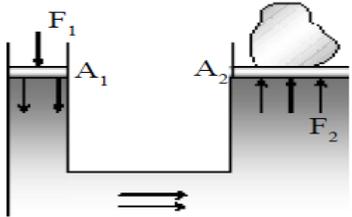
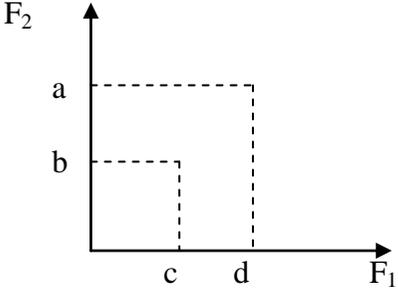
Gambar. 3. prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik

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

Keterangan:

- F_2 = gaya pada bejana 2 (N)
- A_2 = luas penampang bejana 2 (m^2)
- F_1 = gaya pada bejana 1(N)
- A_1 = luas penampang bejana 1 (m^2)

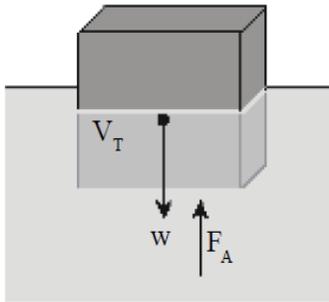
Tabel 3. Hubungan Antar Gaya Pada Prinsip Kerja Hukum Pascal

Representasi	Deskripsi
Gambar	
Grafik	
Matematis	$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1}$

	<p>Keterangan:</p> <p>F_2 = gaya pada bejana 2 (N)</p> <p>A_2 = luas penampang bejana 2 (m^2)</p> <p>F_1 = gaya pada bejana 1(N)</p> <p>A_1 = luas penampang bejana 1 (m^2)</p>
Verbal	Jika gaya yang diberikan pada penampang satu besar, maka gaya yang diterima oleh penampang kedua juga akan besar.

5. Hukum Archimedes

Suatu benda yang dicelupkan ke dalam zat cair mendapat gaya ke atas sehingga benda kehilangan sebagian beratnya. Gaya ke atas ini disebut sebagai gaya apung, yaitu suatu gaya ke atas yang dikerjakan oleh zat cair pada benda. Munculnya gaya apung adalah konsekuensi dari tekanan zat cair yang meningkat dengan kedalaman. Dengan demikian berlaku: “*gaya apung = berat benda di udara – berat benda dalam zat cair*”.



Gambar. 4. Benda dalam air

Archimedes mengemukakan hukumnya yang berbunyi “*Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut*”.

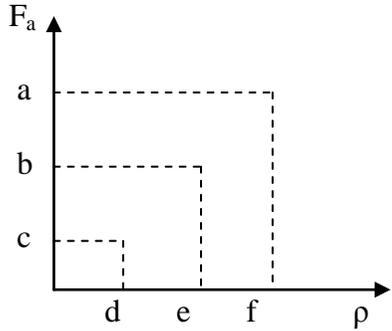
Gaya apung dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_a = \rho_f V_{bf} g$$

Keterangan:

- F_a = gaya apung (N)
- ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)
- V_{bf} = volum benda yang tercelup dalam fluida (m^3)
- g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Tabel 2. 4 Hubungan Gaya Apung Dengan Massa Jenis Fluida

Representasi	Deskripsi
Gambar	 <p>The image shows four examples of objects in fluids. Top left: A person stands on a raft floating on water. Top right: A hot air balloon floats in the sky. Bottom left: A submarine is submerged in water. Bottom right: A diver's air tank is shown, representing an object in a fluid.</p>
Grafik	 <p>The graph plots buoyant force (F_a) on the vertical axis against fluid density (ρ) on the horizontal axis. Three horizontal dashed lines represent constant buoyant force values: 'a' at the highest level, 'b' in the middle, and 'c' at the lowest level. The horizontal axis is marked with points 'd', 'e', and 'f', which correspond to the end points of the lines for 'c', 'b', and 'a' respectively.</p>

Matematis	$F_a = \rho_f V_{bf} g$ <p>Keterangan:</p> $F_a = \text{gaya apung (N)}$ $\rho_f = \text{massa jenis fluida (kg/m}^3\text{)}$ $V_{bf} = \text{volum benda yang tercelup dalam fluida (m}^3\text{)}$ $g = \text{percepatan gravitasi (m/s}^2\text{)}$
Verbal	Semakin besar massa jenis suatu fluida, maka gaya apung yang diperlukan oleh benda akan semakin besar

6. Peristiwa-Peristiwa pada Hukum Archimedes

- a. Melayang
- b. Mengapung
- c. tenggelam

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program : XI/MIA

Kompetensi : KD 3.7 dan 4.7

No.	Nama Siswa	Aspek penilaian						Jumlah skor	Nilai
		Rasa Ingin Tahu			Ketekunan dan Tanggung jawab				
		1	2	3	1	2	3		

Skala Nilai :86- 100 = Amat Baik (4)
 76-85 = Baik (3)
 66-75 Cukup (2) ≤ 65 = Kurang (1)

Rubrik:

Rasa ingin tahu

1. Sama sekali tidak menunjukkan rasa ingin tahu dan cenderung pasif
2. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak antusias dan aktif ketika disuruh
3. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias dan berperan aktif

Ketekunan dan tanggung jawab

1. Tidak terlalu tekun, bekerja dengan baik dan kurang tanggung jawab
2. Tekun, bekerja dengan baik, namun kurang tanggung jawab
3. Sangat tekun, bekerja dengan baik, dan memiliki rasa tanggung jawab yang besar

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program : XI/MIA

Kompetensi : KD 3.7 dan 4.7

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

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai = Skor yang diperoleh : skor maksimum x 100%

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program : XI/MIA

Kompetensi : KD 4.7

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	

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

Rubrik:

Kualitas penyajian presentasi

1. Terpaku pada teks dan pasif
2. Tidak terlalu terpaku pada teks dan sedikit pasif
3. Tidak terpaku pada teks dan aktif

Kuantitas bahan dan isi penyajian

1. Sedikit dan tidak sesuai dengan masalah
2. Sedikit dan sesuai dengan masalah
3. Banyak dan sesuai dengan masalah

Intonasi/gerak tubuh

1. Kecil dan monoton
2. Sedang dan sedikit monoton
3. Jelas, tegas dan tidak monoton

2. Tekanan Hidrostatik

Tekanan zat cair yang hanya disebabkan oleh berat sendiri disebut dengan tekanan hidrostatik. Tekanan zat cair p_h dengan massa jenis ρ pada kedalaman h dirumuskan dengan;

$$p_h = \rho \times g \times h$$

Keterangan:

p_h = tekanan zat cair (Pa)

ρ = massa jenis zat (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair (m)

B. Indikator

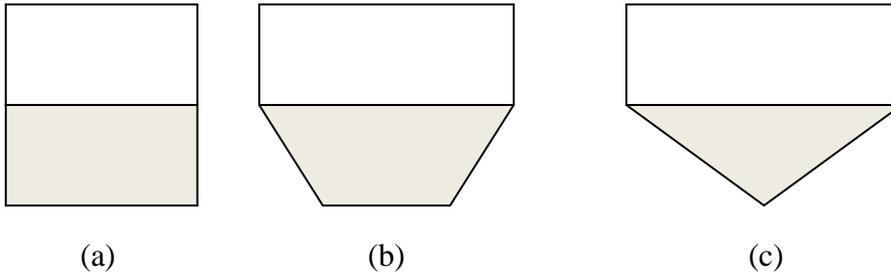
1. Menyebutkan aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari
2. Menjelaskan hubungan tekanan dengan luas penampang dan kedalaman zat cair

C. Tujuan

1. Mengetahui aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengetahui hubungan tekanan dengan luas penampang dan kedalaman zat cair

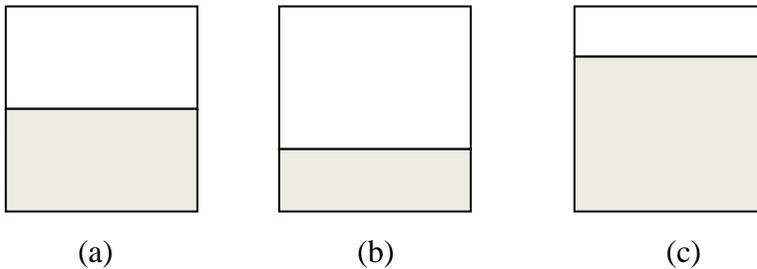
D. Masalah

1. Sebutkan aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari!
2. Perhatikan gambar dibawah ini!



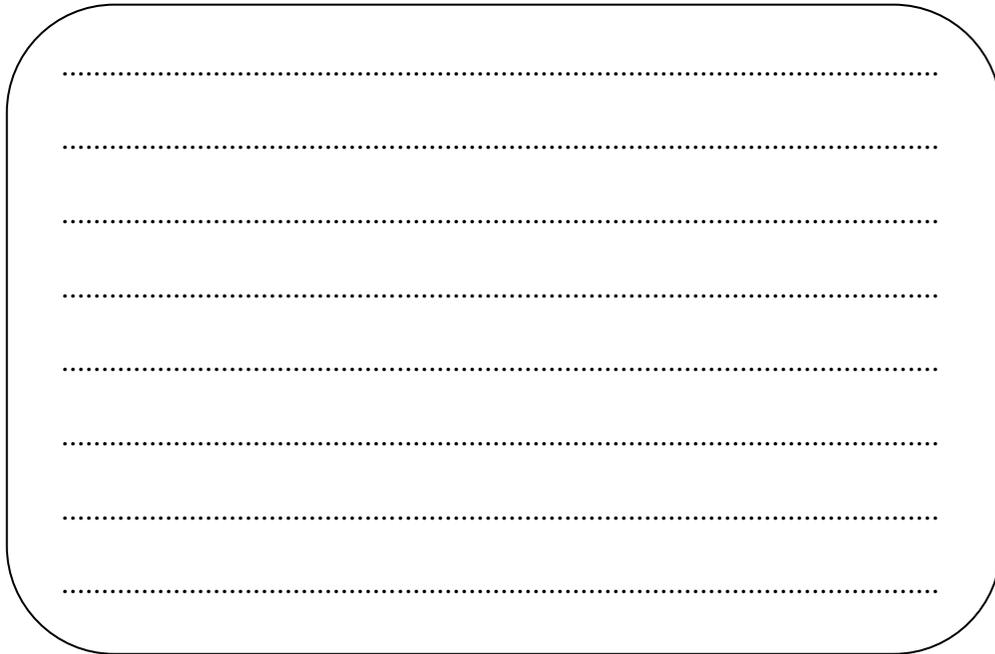
Wadah yang memiliki tekanan yang paling besar adalah... (deskripsikan hubungannya)

3. Perhatikan gambar dibawah ini!



Wadah yang memiliki tekanan yang paling besar adalah... (deskripsikan hubungannya)

E. Kesimpulan



A rounded rectangular box with a solid black border. Inside the box, there are eight horizontal dotted lines, evenly spaced, providing a guide for writing text. The box is currently empty.

Kunci LDPD

1. Aplikasi tekanan dalam kehidupan sehari-hari adalah; pemain luncur es sedang beraksi; pemain ski sedang beraksi; ketika berjalan interaksi kaki dengan pijakan; duduk interaksi dengan tempat duduk
2. Tekanan pada wadah c lebih besar dari b dan b dari a, karena sesuai dengan persamaan $p=F/A$ yang dapat kita katakan bahwa tekanan berbanding terbalik dengan luas penampang, semakin kecil luas penampang maka tekanannya akan semakin besar, begitu pula sebaliknya
3. Tekanan pada wadah c lebih besar dari a dan a lebih besar dari b, karena sesuai dengan persamaan $p_h = \rho \times g \times h$ yang dapat kita katakan bahwa tekanan berbanding lurus dengan kedalaman zat cair, jadi semakin tinggi suatu zat cair, maka tekanannya akan semakin besar, begitu pula sebaliknya.

B. Indikator

1. Menyebutkan macam-macam peristiwa pada hukum Archimedes
2. Menjelaskan peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes
3. Mengklasifikasikan benda-benda yang termasuk dalam peristiwa hukum Archimedes

C. Tujuan

1. Mengetahui macam-macam peristiwa hukum Archimedes
2. Mengetahui penjelasan peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes
3. Mengetahui benda-benda yang termasuk dalam peristiwa hukum Archimedes

D. Alat dan Bahan

1. Aqua bekas
2. Air
3. Batu
4. Kayu
5. Kertas
6. Plastic

7. Daun
8. Cincin
9. Gabus

E. Prosedur percobaan

1. Siapkan alat dan bahan
2. Tuangkan air ke dalam botol aqua
3. Celupkan batu, kayu, kertas, plastic, daun, gabus, cincin secara bergiliran
4. Amati yang terjadi!

F. Masalah

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, isilah tabel di bawah ini!

No.	Peristiwa	Benda
1	Melayang	

2	Mengapung	
3	Tenggelam	

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jelaskan factor penyebab benda melayang, mengapung, dan tenggelam

G. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kunci LKPD

1.

No.	Peristiwa	Benda
1	Melayang	Kayu, kertas, plastic
2	Mengapung	Gabus, daun
3	Tenggelam	Batu, cincin

2. Benda melayang dikarenakan massa jenis benda sama dengan massa jenis air, benda mengapung dikarenakan massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air, benda tenggelam dikarenakan massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air.

Lampiran 7

Nama:

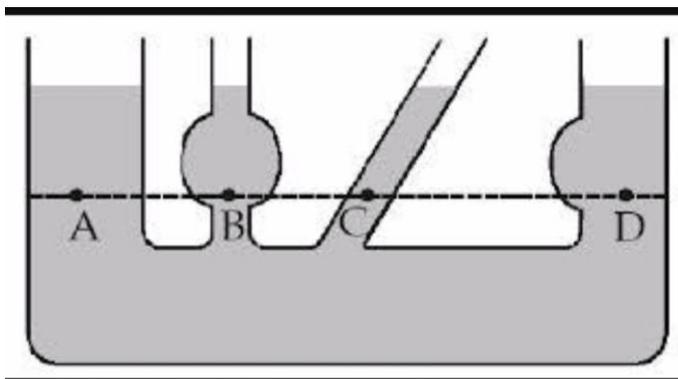
Soal

Kelas:

1. Faktor yang menentukan tekanan zat cair adalah...

- a. Massa jenis zat cair
- b. Volume dan kedalaman zat cair
- c. Massa jenis dan kedalaman zat cair
- d. Massa jenis, volume, dan kedalaman zat cair

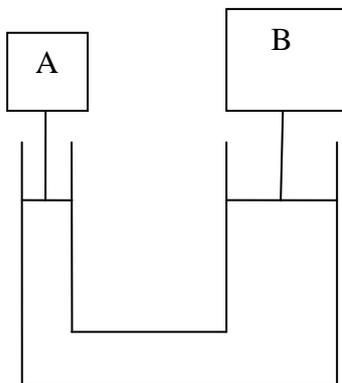
2. Perhatikan gambar berikut!



Tekanan yang paling besar terdapat pada gambar....

- a. A dan D
 - b. Semua sama besar
 - c. C
 - d. B
3. Pengisap masukan dari sebuah mesin pengepres hidrolik memiliki diameter 20 m, dan pengisap keluaran memiliki diameter 100 m, sebuah gaya masukan 10 N akan menghasilkan gaya keluaran... N
- a. 250
 - b. 25
 - c. 500
 - d. 50

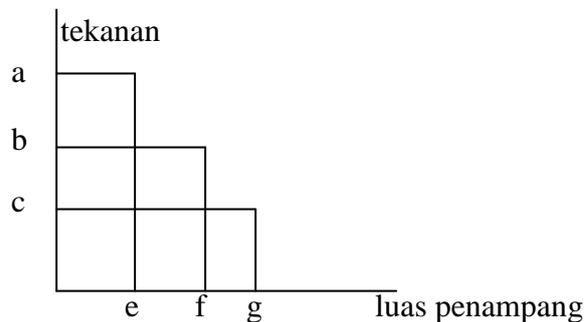
4. Tekanan yang diberikan zat cair akan diteruskan sama besar ke segala arah merupakan pernyataan dari hukum...
- Utama hidrostatika
 - Archimedes
 - Pascal
 - Boyle
5. Benda yang dicelupkan ke air akan melayang jika...
- Massa jenis benda sama dengan massa jenis air
 - Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air
 - Massa jenis benda sama dengan 0
 - Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air
6. Sebuah bejana berbentuk U berisi fluida seperti pada gambar di bawah. Beban A= 200 N dan beban B= 500 N. bila luas penampang di A = 5 m^2 maka luas penampang di B sebesar ... m^2



- 2.0×10^{-2}
 - 1.25×10^1
 - 2.5×10^{-2}
 - 5.0×10^{-2}
7. Bejana berhubungan digunakan untuk mengangkat sebuah beban. Beban 1000 kg diletakkan di atas penampang besar 2000 cm^2 . Gaya yang harus diberikan pada bejana kecil 10 cm^2 agar beban terangkat adalah... N
- 20
 - 50

- c. 40
d. 30
8. Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam air akan mengapung jika...
- Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air
 - Massa jenis benda sama dengan nol
 - Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air
 - Massa jenis benda sama dengan massa jenis air
9. Alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis air adalah...
- Thermometer
 - Barometer
 - Hidrometer
 - Multimeter

10. Perhatikan grafik di bawah ini!



pernyataan yang benar untuk mendeskripsikan grafik di atas adalah...

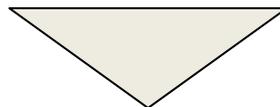
- Luas penampang berbanding terbalik dengan tekanan
 - Luas penampang berbanding lurus dengan tekanan
 - Luas penampang senilai dengan tekanan
 - Luas penampang berbalik nilai dengan tekanan
11. Perhatikan gambar di bawah ini!



(a)



(b)



(c)

Pernyataan yang benar untuk menyatakan besarnya tekanan dari ketiga benda di atas

adalah...

- a. Tekanan pada benda a sama dengan benda b dan c
- b. Tekanan benda a lebih besar daripada benda b
- c. Tekanan benda b lebih besar daripada benda a dan lebih kecil daripada benda c
- d. Tekanan benda c lebih kecil daripada benda b

12. Dimensi tekanan adalah...

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

13. Berikut ini penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- a. Rem sepeda motor
- b. Dongkrak hidrolik pada doorsmeer
- c. Gas mobil
- d. Ayunan anak-anak

14. Sebuah kubus dengan luas penampang 20 m^2 , jika pada kubus dikenai gaya sebesar 150 N , maka tekanan yang dialami kubus tersebut adalah....

- a. 7 Pa
- b. 7.5 Pa
- c. 8 Pa
- d. 7.25 Pa

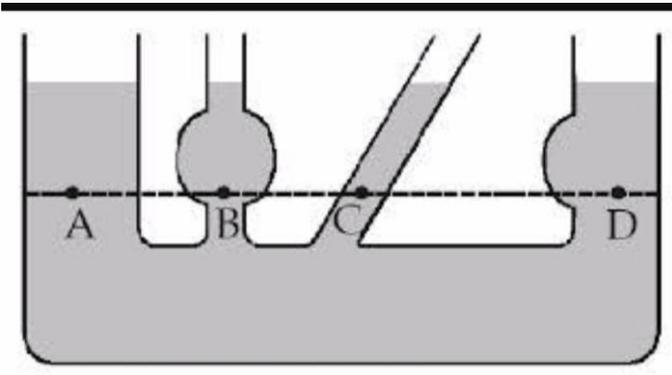
15. Seekor ikan berenang pada kedalaman 700 m di bawah laut, tekanan yang dialami ikan tersebut adalah... (massa jenis air 1000 kg/m^3 ; $g=10\text{m/s}^2$)

- a. $7 \times 10^5 \text{ Pa}$
- b. $7 \times 10^7 \text{ Pa}$
- c. $7 \times 10^6 \text{ Pa}$
- d. $7 \times 10^8 \text{ Pa}$

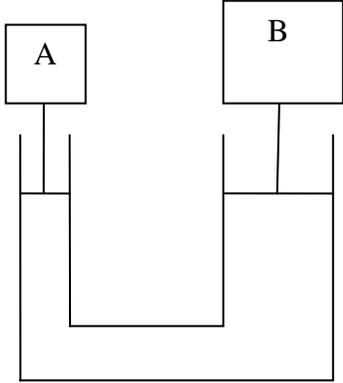
16. Benda bermassa 3 kg memiliki volume $1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ jika benda tersebut ditimbang di air ($\rho_a = 1 \text{ gr/cm}^3$) dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka gaya Archimedes yang bekerja pada benda tersebut adalah... N
- 0,15
 - 1,5
 - 150
 - 15
17. Berikut penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari, *kecuali*....
- Kapal laut
 - Kapal selam
 - Balon udara
 - Pesawat terbang
18. Tekanan terukur sebuah kondensor $850 \times 10^3 \text{ Pa}$, jika tekanan atmosfer $101 \times 10^3 \text{ Pa}$, maka tekanan absolutnya...
- $951 \times 10^3 \text{ Pa}$
 - $950 \times 10^5 \text{ Pa}$
 - $950 \times 10^3 \text{ Pa}$
 - $951 \times 10^5 \text{ Pa}$
19. Berikut hubungan yang tepat antara gaya dengan tekanan adalah...
- $F=P/A$
 - $F=A/P$
 - $F=A.P$
 - $P=A/F$
20. Sebuah benda berada pada kedalaman 1000 m di bawah permukaan laut, Tekanan mutlak zat cair jika $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ dan tekanan udara $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ adalah...
- $9.9 \times 10^5 \text{ Pa}$
 - $9.9 \times 10^6 \text{ Pa}$
 - $9.9 \times 10^7 \text{ Pa}$
 - $9.9 \times 10^8 \text{ Pa}$

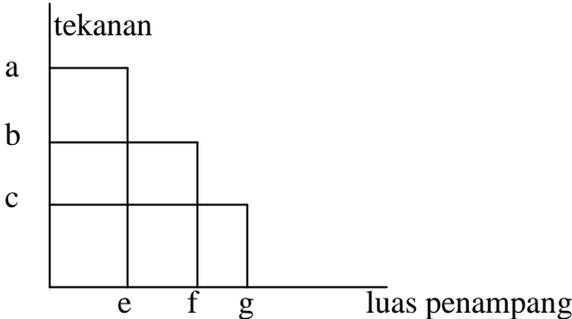
Lampiran 8

Kisi-Kisi Soal Fluida Statis

No.	Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif						Keterangan
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	<p>Faktor yang menentukan tekanan zat cair adalah...</p> <p>a. Massa jenis zat cair</p> <p>b. Volume dan kedalaman zat cair</p> <p>c. Massa jenis dan kedalaman zat cair</p> <p>d. Massa jenis, volume, dan kedalaman zat cair</p>	c	√						
2.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Tekanan yang paling besar terdapat pada gambar....</p> <p>a. A dan D</p> <p>b. Semua sama besar</p>	b				√			

	c. C d. B								
3.	Pengisap masukan dari sebuah mesin pengepres hidrolik memiliki diameter 20 m, dan pengisap keluaran memiliki diameter 100 m, sebuah gaya masukan 10 N akan menghasilkan gaya keluaran... N a. 250 b. 25 c. 500 d. 50	a		√					
4.	Tekanan yang diberikan zat cair akan diteruskan sama besar ke segala arah merupakan pernyataan dari hukum... a. Utama hidrostatika b. Archimedes c. Pascal d. Boyle	c	√						
5.	Benda yang dicelupkan ke air akan melayang jika... a. Massa jenis benda sama dengan massa jenis air b. Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air c. Massa jenis benda sama dengan 0 d. Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air	a		√					

<p>6.</p>	<p>Sebuah bejana berbentuk U berisi fluida seperti pada gambar di bawah. Beban A= 200 N dan beban B= 500 N. bila luas penampang di A = 5 m² maka luas penampang di B sebesar ...m²</p>  <p>a. 2.0×10^{-2} b. 1.25×10^{-3} c. 2.5×10^{-2} d. 5.0×10^{-2}</p>	<p>b</p>			<p>√</p>				
<p>7.</p>	<p>Bejana berhubungan digunakan untuk mengangkat sebuah beban. Beban 1000 kg diletakkan di atas penampang besar 2000 cm². Gaya yang harus diberikan pada bejana kecil 10 cm² agar beban terangkat adalah... N</p> <p>a. 20 b. 50</p>	<p>b</p>			<p>√</p>				

	c. 40 d. 30								
8.	Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam air akan mengapung jika... a. Massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis air b. Massa jenis benda sama dengan nol c. Massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis air d. Massa jenis benda sama dengan massa jenis air	a	√						
9.	Alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis air adalah... a. Thermometer b. Barometer c. Hidrometer d. Multimeter	c	√						
10.	Perhatikan grafik di bawah ini!  <p>tekanan</p> <p>a</p> <p>b</p> <p>c</p> <p>e f g</p> <p>luas penampang</p> <p>pernyataan yang benar untuk mendeskripsikan grafik di atas</p>	A	√						

	<p>adalah...</p> <p>a. Luas penampang berbanding terbalik dengan tekanan</p> <p>b. Luas penampang berbanding lurus dengan tekanan</p> <p>c. Luas penampang senilai dengan tekanan</p> <p>d. Luas penampang berbalik nilai dengan tekanan</p>							
11.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c)</p> </div> </div> <p>Pernyataan yang benar untuk menyatakan besarnya tekanan dari ketiga benda di atas adalah...</p> <p>a. Tekanan pada benda a sama dengan benda b dan c</p> <p>b. Tekanan benda a lebih besar daripada benda b</p> <p>c. Tekanan benda b lebih besar daripada benda a dan lebih kecil daripada benda c</p> <p>d. Tekanan benda c lebih kecil daripada benda b</p>	C			√			
12.	<p>Dimensi tekanan adalah...</p> <p>a. $M L T^{-1}$</p> <p>b. $M T^{-2} L^{-1}$</p>	b			√			

	c. $ML^{-1}T^{-1}$ d. $ML^{-2}T$							
13.	Berikut ini penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah... a. Rem sepeda motor b. Dongkrak hidrolik pada doorsmeer c. Gas mobil d. Ayunan anak-anak	b	√					
14.	Sebuah kubus dengan luas penampang 20 m^2 , jika pada kubus dikenai gaya sebesar 150 N, maka tekanan yang dialami kubus tersebut adalah.... a. 7 Pa b. 7.5 Pa c. 8 Pa d. 7.25 Pa	B		√				
15.	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. $7 \times 10^7\text{ Pa}$	C		√				

	c. 7×10^6 Pa d. 7×10^8 Pa							
16.	Benda bermassa 3 kg memiliki volume $1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ jika benda tersebut ditimbang di air ($\rho_a = 1 \text{ gr/cm}^3$) dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka gaya Archimedes yang bekerja pada benda tersebut adalah... N a. 0,15 b. 1,5 c. 150 d. 15	d		√				
17.	Berikut penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari, <i>kecuali</i> a. Kapal laut b. Kapal selam c. Balon udara d. Pesawat terbang	D	√					
18.	Tekanan terukur sebuah kondensor 850×10^3 Pa, jika tekanan atmosfer 101×10^3 Pa, maka tekanan absolutnya... a. 951×10^3 Pa b. 950×10^5 Pa c. 950×10^3 Pa	A		√				

	d. $951 \times 10^5 \text{ Pa}$							
19.	Berikut hubungan yang tepat antara gaya dengan tekanan adalah... a. $F=P/A$ b. $F=A/P$ c. $F=A.P$ d. $P=A/F$	C		√				
20.	Sebuah benda berada pada kedalaman 1000 m di bawah permukaan laut, Tekanan mutlak zat cair jika $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ dan tekanan udara $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ adalah... a. $9.9 \times 10^5 \text{ Pa}$ b. $9.9 \times 10^6 \text{ Pa}$ c. $9.9 \times 10^7 \text{ Pa}$ d. $9.9 \times 10^8 \text{ Pa}$	b			√			

Nilai = Skor yang diperoleh : skor maksimum x 100%

Lampiran 9

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGARUH PENGGUNAAN *MULTI REPRESENTASI* PADA MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI DI SMAN 2 UNGGUL ALI HASJMY INDRAPURI ACEH BESAR

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

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (✓) pada kertas jawaban yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Apapun jawaban anda tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika Anda. Oleh karena itu hendaklah dijawab dengan sebenarnya.

Keterangan Pilihan Jawaban

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

B. Pernyataan Angket

No	Pernyataan	Keterangan pilihan respon			
		STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran dengan menggunakan <i>multi representasi</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar.				
2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan <i>multi representasi</i> .				
3	Penggunaan <i>multi representasi</i> membuat saya lebih mudah memahami materi fluida statis.				
4	Pembelajaran yang menggunakan <i>multi representasi</i> adalah bukan pembelajaran yang efektif.				
5	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan <i>multi representasi</i> .				
6	Penggunaan <i>multi representasi</i> dapat membuat saya lebih semangat dalam belajar.				
7	Belajar dengan menggunakan <i>multi representasi</i> membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM.				
8	Saya menyukai pembelajaran menggunakan <i>multi representasi</i> .				
9	Pembelajaran menggunakan <i>multi representasi</i> sangat menarik.				
10	Informasi yang saya terima dari penggunaan <i>multi representasi</i> membuat saya sulit memahami konsep fluida statis.				
11	Pembelajaran dengan menggunakan <i>multi representasi</i> merupakan pembelajaran yang baru bagi saya.				
12	Penggunaan <i>multi representasi</i> meningkatkan kemampuan berfikir saya.				
13	Penggunaan <i>multi representasi</i> tidak dapat merangsang daya fikir saya.				
14	Penggunaan <i>multi representasi</i> dapat meningkatkan hasil belajar saya.				

15	Penggunaan <i>multi representasi</i> merupakan pembelajaran yang lebih efektif				
----	--	--	--	--	--

Lampiran 10

Foto Kelas Kontrol



Gambar L.1.1 *Pre-test* Kelas Kontrol SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy



Gambar L.1.2 Peneliti menjelaskan materi fluida statis pada kelas control

Foto Kelas Eksperimen



Gambar L.2.1 *Pre-test* Kelas Eksperimen SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy



Gambar L.2.2 Peneliti menjelaskan materi Fluida Statis pada kelas eksperimen



Gambar L.2.3 Peneliti membimbing diskusi pada kelas eksperimen



Gambar L.2.4 *Post-test* Kelas Eskperimen SMAN 2 Unggul Ali Hasjmy

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian

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

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
2.	Isi Rpp				
	1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
	2. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
3.	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
	3. Bahasa mudah dipahami			✓	
4.	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	

5.	Metode Penyajian 1. Dukungan strategi dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓ ✓ ✓	
6.	Manfaat Lembar RPP 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓ ✓	
7.	Instrumen Penilaian 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓ ✓ ✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

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

Catatan:

Sudah sudah disignatur setelah
 melakukan beberapa kali revisi

.....

.....

Banda Aceh, Februari 2017
 Validator



Fitriawanv. M. Pd
 Nip: 198208192006042002

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA/DISKUSI PESERTA DIDIK**

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD dan LDPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian:

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

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

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format lembar kerja siswa ini:

- a. Sangat baik
X Baik

c. Kurang baik

d. Tidak baik

Catatan:

Karyah Sigumala

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

Banda Aceh, Februari 2017
Validator



Fitriawanv. M. Pd
Nip: 198208192006042002

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENGARUH PENGGUNAAN MULTI REPRESENTASI PADA MATERI FLUIDA
STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMAN 2 UNGGUL ALI
HASJMY INDRAPURI ACEH BESAR**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2: Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

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

Banda Aceh, Februari 2017
Validator


Fitriawany, M. Pd
Nip: 198208192006042002

LEMBAR VALIDASI ANGKET SISWA

A. Petunjuk

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

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

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

Banda Aceh, Februari 2017
Validator

Fitriyawaty, M. Pd
Nip: 198208192006042002

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon bapak/ibu memberikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian

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

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator			✓	
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2.	Isi Rpp				
	1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan			✓	
3.	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku			✓	
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
4.	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran			✓	

5.	Metode Penyajian				
	1. Dukungan strategi dalam pencapaian indikator			✓	
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator			✓	
	3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓	
6.	Manfaat Lembar RPP				
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran			✓	
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓	
7.	Instrumen Penilaian				
	1. Memenuhi penilaian sikap			✓	
	2. Memenuhi penilaian pengetahuan			✓	
	3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini:

a. Sangat baik

b. Baik

c. Kurang baik

d. Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, Februari 2017
Validator

Jufprisal, S. Pd. I, M. Pd
Nip: 198307042014111001

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA/DISKUSI PESERTA DIDIK**

Mata pelajaran: Fisika

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD dan LDPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberrikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian:

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

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

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format lembar kerja siswa ini:

a. Sangat baik

X Baik

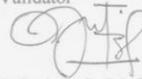
c. Kurang baik

d. Tidak baik

Catatan:

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

Banda Aceh, Februari 2017
Validator



Jufprisal, S. Pd. I. M. Pd
Nip: 198307042014111001

VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENGARUH PENGGUNAAN MULTI REPRESENTASI PADA MATERI FLUIDA
STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMAN 2 UNGGUL ALI
HASJMY INDRAPURI ACEH BESAR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2: Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

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

Banda Aceh, Februari 2017

Validator



Jufprisal, S. Pd. I, M. Pd
 Nip: 198307042014111001

LEMBAR VALIDASI ANGKET SISWA

A. Petunjuk

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

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

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

Banda Aceh, Februari 2017

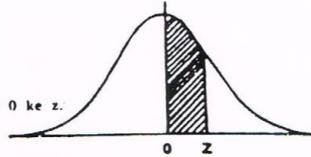
Validator

Jufprisa, S. Pd. I. M. Pd
Nip: 198307042014111001

Lampiran 12

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	4556	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 13

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 $p = 0,01$)



Vp = dk penyebut	Vp = dk pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	
1	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	658	694	729	764	799	834	868	902	936	969	1002	1035	1067	1100	1132	1164	1196	1228	1260	
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	462	460	458	456	454	452	450	448	446	444	
6	509	514	478	453	439	428	421	415	410	406	403	400	398	395	393	391	389	387	385	383	381	379	377	375	
7	559	474	435	412	397	387	379	373	368	363	360	357	352	348	344	341	338	334	330	326	322	318	314	310	
8	639	446	407	384	369	358	350	344	339	334	331	328	323	320	315	312	308	305	302	298	294	290	286	282	
9	512	426	386	363	348	337	329	323	318	313	310	307	302	298	293	289	286	282	278	274	270	266	262	258	
10	638	432	392	369	354	343	335	329	324	319	314	310	305	301	296	292	288	284	280	276	272	268	264	260	

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

LAMPIRAN IX (lanjutan)

LAMPIRAN IX (lanjutan)

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

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	2.14	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	3.96	3.44	2.72	2.68	2.62	2.58	2.50	2.42	2.35	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	2.04	1.99	1.94	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.57
100	3.84	3.09	2.70	2.66	2.60	2.56	2.48	2.40	2.33	2.27	2.22	2.17	2.12	2.07	2.02	1.97	1.92	1.87	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.55
125	3.82	3.07	2.68	2.64	2.59	2.55	2.47	2.39	2.32	2.26	2.21	2.16	2.11	2.06	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	1.70	1.65	1.60	1.55
150	3.84	3.08	2.69	2.65	2.60	2.56	2.48	2.40	2.33	2.27	2.22	2.17	2.12	2.07	2.02	1.97	1.92	1.87	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.55
200	3.89	3.04	2.65	2.61	2.56	2.52	2.44	2.36	2.29	2.23	2.18	2.13	2.08	2.03	1.98	1.93	1.88	1.83	1.78	1.73	1.68	1.63	1.58	1.53
400	3.66	3.02	2.62	2.58	2.53	2.49	2.41	2.33	2.26	2.20	2.15	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
1000	3.65	3.00	2.61	2.57	2.52	2.48	2.40	2.32	2.25	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	1.54	1.49
∞	3.64	2.99	2.60	2.57	2.52	2.48	2.40	2.32	2.25	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	1.54	1.49

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

Isin khomas pada penulis

Lampiran 14

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 15

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Nurul Ismi
Tempat, Tanggal Lahir : Barieh, 20 Desember 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Lambaro Skep
Pekerjaan/Nim : Mahasiswi /251324444

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Abdul Latif (Alm)
Ibu : Badriyah
Pekerjaan Ayah : -
Pekerjaan Ibu : PNS
Alamat Orang Tua : Barieh, Kec. Mutiara Timur, Kab. Pidie

C. Riwayat Pendidikan

SD : SD Barieh Tamat 2007
MTsN : MTsN Beureunuen Tamat 2010
SMA : MAN Beureunuen Tamat 2013
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tamat 2017

Banda Aceh, 05 Juni 2017

Penulis

Nurul Ismi