

**PENGARUH PENDEKATAN CTL PADA MATERI FLUIDA STATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK
DI SMAN 1 MESJID RAYA ACEH BESAR**

Skripsi

diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S1)

Oleh
RAHMADANI
(251324025)



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

**PENGARUH PENDEKATAN CTL PADA MATERI FLUIDA STATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
DI SMAN 1 MESJID RAYA ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Oleh :

RAHMADANI
NIM. 251324025
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,


Sanjul Bahri, M.Pd
NIP. 197208011999051001

Pembimbing II,


Sri Nengsih, M.Sc
NIP. 198508102014032002

**PENGARUH PENDEKATAN CTL PADA MATERI FLUIDA STATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
DI SMAN 1 MESJID RAYA 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 program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal:

Sabtu, 30 Juni 2018
16 Syawwal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

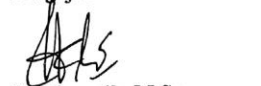
Ketua


Samsul Bahri, M.Pd
NIP. 197208011999051001

Sekretaris


Rahmati, M.Pd

Penguji I


Sri Nengsih, M.Sc
NIP. 198508102014032002

Penguji II


Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

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


Dr. Muhibburrahman, M.Ag
NIP. 197109082004121001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmadani
Nim : 251324025
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan CTL pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

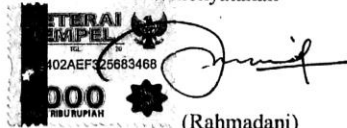
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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 Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 29 Juli 2018

Yang menyatakan


(Rahmadani)

ABSTRAK

Nama : Rahmadani
NIM : 251324025
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Pendekatan CTL Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar
Tanggal Sidang : 30 Juni 2018
Tebal Skripsi : 77 Halaman
Pembimbing I : Samsul Bahri, M. Pd.
Pembimbing II : Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
Kata Kunci : Pendekatan CTL, Hasil Belajar, Fluida Statis

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar, guru di SMA tersebut khususnya guru mata pelajaran fisika masih dominan menggunakan metode ceramah, metode diskusi dan minim menggunakan pembelajaran yang mengait dengan kehidupan nyata peserta didik serta guru masih menggunakan model pembelajaran yang bersifat ekspositori. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis serta untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL. Rancangan penelitian adalah *Quasi eksperimen* dengan desain penelitiannya *Pretest and Posttest Control Group Desain*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIA semester 2 SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar dan sampel diambil secara *Purposive Sampling* yaitu kelas X MIA 1 yang berjumlah 26 orang sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 yang berjumlah 28 orang sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan soal tes dan angket. Berdasarkan hasil statistik-t diperoleh bahwa $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ yaitu $3,34 > 2,00$. Jadi dapat disimpulkan dengan Pendekatan CTL dapat meningkatkan Hasil Belajar peserta didik pada materi fluida statis di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar. Respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL dengan pernyataan positif yang menjawab dengan kriteria sangat setuju (SS) 47,82%, setuju (S) 46,71%, tidak setuju (TS) 3,55%, dan sangat tidak setuju (STS) 1,92%.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul “**Pengaruh Pendekatan CTL Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar**”.

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

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

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Khairiah Syahabuddin, M.HSc.ESL., M.TESOL., Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Bapak Arusman, S.Pd.I., M.Pd. selaku Penasehat Akademik (PA).

- 3) Kepada ayahanda tercinta Rasyid dan ibunda tercinta Halimah serta keluarga yang telah memberikan motivasi moral, mental, pendidikan agama, dan material serta selalu berdo'a untuk kesuksesan penulis.
- 4) Kepada teman-teman leting 2013 seperjuangan, khususnya kepada Kausar, Daud, Rahmad, Riswandi, dan seluruh warga unit 1 dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan membantu saat pelaksanaan penelitian.
- 5) Kepada Ibu Sri Nengsih, S.Si., M.Sc. yang selalu memberikan arahan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

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

Banda Aceh, 29 Juli 2018
Penulis

Rahmadani

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik.....	22
Gambar 2.2 Batu dicelupkan dalam air	26
Gambar 2.3 Percobaan memahami gaya apung	26
Gambar 2.4 Gaya yang dialami benda didalam zat cair	28
Gambar 2.5 Berbagai benda massa jenis relatif berbeda mengalami peristiwa yang berbeda ketika dijatuhkan ke dalam suatu wadah berisi air.....	29
Gambar 2.6 Duah buah gaya pada benda yang tercelup dalam zat cair.....	30
Gambar 2.7 (a) mengapung. (b) melayang.....	32
Gambar 4.1 Rata-rata Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	67
Gambar 4.2 Presentase Rata-rata Respon Peserta Didik.....	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian	35
Tabel 3.2 Data Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Mesjid Raya	37
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> peserta didik Kelas X MIA ₂ (Kelas Kontrol)	44
Tabel 4.2 Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik Kelas X MIA ₁ (Kelas Eksperimen)	45
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pretest</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol)	47
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pretest</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol)	48
Tabel 4.5 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z	49
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Posttest</i> Peserta Didik (Kelas Kontrol)	51
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pretest</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	52
Tabel 4.8 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z	53
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Pretest</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	55
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Pretest</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	56
Tabel 4.11 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z	57
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai <i>Posttest</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	59
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai <i>Posttest</i> Peserta Didik (Kelas Eksperimen)	60
Tabel 4.14 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z	61
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Homogenitas <i>pretest</i>	63
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Homogenitas <i>posttest</i>	64
Tabel 4.17 Hasil Pengolahan Data Penelitian data <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	65
Tabel 4.18 Hasil Angket Respon Peserta Didik	68

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa	78
Lampiran 2	: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah Dan Keguruan	79
Lampiran 3	: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas	80
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pada SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar	81
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	82
Lampiran 6	: LKPD	117
Lampiran 7	: Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	123
Lampiran 8	: Kisi-kisi	135
Lampiran 9	: Angket Respon siswa	144
Lampiran 10	: Foto penelitian	147
Lampiran 11	: Lembar validitas instrumen	152
Lampiran 12	: Daftar Tabel Nilai Chi Kuadrat	168
Lampiran 13	: Daftar Tabel Distribusi t	169
Lampiran 14	: Daftar Tabel Distribusi Z	170
Lampiran 15	: Daftar Sebaran F	171
Lampiran 16	: Daftar Riwayat hidup	172

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR ISI	xi
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Hipotesis Penelitian	7
F. Definisi Operasional	7
 BAB II : LANDASAN TEORETIS	
A. Model Pembelajaran CTL.....	10
B. Hasil Belajar	18
C. Pengaruh Model Pembelajaran CTL Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik.....	21
D. Fluida Statis	22
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
D. Instrumen Penelitian	38
E. Teknik Pengumpulan Data.....	39
F. Teknik Analisis Data	40
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	44
B. Pembahasan Hasil Penelitian	72

BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	74
B. Saran	74
 DAFTAR PUSTAKA.....	 76
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	78
RIWAYAT HIDUP	170

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek kehidupan yang sangat penting peranannya dalam usaha membina dan membentuk manusia berkualitas tinggi. Mengingat begitu penting pendidikan sehingga masalah mutu pendidikan selalu menjadi pusat perhatian. Hal ini selalu ditekankan oleh pemerintah yang cermat terhadap kemerosotan pendidikan mulai dari tingkat dasar, menengah sampai perguruan tinggi. Peningkatan dan pengembangan mutu pendidikan dapat diketahui dengan evaluasi secara sistematis dan terus menerus dari awal akhir program.

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha manusia untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, yang didapat dari lembaga formal maupun non formal yang didalamnya berlangsung suatu proses pendidikan. Secara umum tujuan pendidikan adalah membantu perkembangan anak didik untuk mencapai tingkat kedewasaan.¹ Pendidikan akan mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam kehidupan, karena akan mampu menciptakan manusia yang mempunyai pengetahuan, ketrampilan, kepribadian yang baik serta bertanggung jawab.

Proses belajar mengajar merupakan suatu mekanisme yang dilakukan oleh sekolah menjalankan fungsi sarana pendidikan. Suatu proses belajar mengajar, kemampuan peserta didik dalam memahami suatu konsep sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru, baik dalam penguasaan materi maupun penggunaan strategi ataupun metode. Penggunaan strategi maupun metode yang tepat dan variatif dapat

¹ Thalib kasan, *Dasar-Dasar Pendidikan*, (Jakarta: Studi Press), h. 1.

mengefektifkan proses belajar mengajar sehingga mampu menciptakan kondisi belajar yang bermakna dan menyenangkan.² Ketika guru melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik, maka pembelajaran menjadi bermakna.

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang diadakan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa sekitar baik secara kualitatif maupun kuantitatif, serta dapat mengembangkan ketrampilan dan sikap percaya diri. Hal ini sejalan dengan tujuan mata pelajaran fisika di sekolah yaitu memberikan tekanan pada penataan nalar, pembentukan sikap peserta didik serta ketrampilan dalam menerapkan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Proses belajar mengajar guru fisika seharusnya mengerti bagaimana memberikan cara pembelajaran yang bagus sehingga peserta didik mencintai belajar fisika dan lebih memahami materi yang diberikan oleh guru, serta mampu mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan muncul kelompok peserta didik yang menunjukkan gejala kegagalan dengan berusaha mengetahui dan mengatasi faktor yang menghambat proses belajar peserta didik. Guru seharusnya menerapkan model-model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik dan dapat membuat pembelajaran lebih bermakna.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar, guru di SMA tersebut khususnya mata pelajaran fisika masih dominan

² Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 10.

menggunakan metode ceramah, metode diskusi dan minim menggunakan metode pembelajaran yang mengait dengan kehidupan nyata peserta didik. Sehingga ditemukan bahwa hasil belajar peserta didik khususnya pada mata pelajaran fisika kelas X umumnya masih belum mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 75 untuk peserta didik kelas X SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar. Materi-materi tersebut diantaranya hukum newton, gerak melingkar, dan fluida statis. Data hasil nilai rata-rata peserta didik kelas X SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar pada beberapa materi pelajaran fisika masih kurang maksimal, yaitu lebih dari 65% nilai fisika peserta didik di bawah KKM. Hal ini disebabkan, pada proses pembelajaran fisika selama ini umumnya guru masih menggunakan model pembelajaran yang bersifat ekspositori yaitu peserta didik cenderung menghafal contoh-contoh yang diberikan oleh guru tanpa terjadi pembentukan konsep yang benar pada struktur kognitif peserta didik. Bagi peserta didik belajar fisika hanya dilakukan pada saat menghadapi ulangan atau ujian dan terlepas dari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari sehingga pelajaran fisika dirasakan tidak bermanfaat, tidak menarik dan membosankan.

Pembelajaran ideal yang memberikan gambaran mengenai tingkat penguasaan materi ajar IPA (Fisika) oleh peserta didik pendidikan dasar maupun menengah belum memenuhi harapan. Salah satu model pembelajaran yang efektif ialah model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) yang dapat mengaktifkan peserta didik dan dapat membuat pembelajaran bermakna. Model CTL merupakan suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk dapat

menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.³ Dengan diterapkan model pembelajaran CTL peserta didik diharapkan menjadi lebih aktif dan menyenangkan.

Model CTL merupakan suatu konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan dunia kehidupan peserta didik secara nyata sehingga peserta didik mampu menghubungkan dan menerapkan kompetensi hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari.⁴ Dengan demikian, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi peserta didik dimana peserta didik perlu memahami makna dan manfaat belajar.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhidayah, dkk mengatakan bahwa hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Handayani sungguninasa sesudah diajarkan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) meningkat dalam katagori sedang, dan terjadi peningkatan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA Handayani Sungguninasi setelah diajarkan menggunakan model *contextual teaching and learning* (CTL) dalam katagori sedang sehingga model *contextual teaching and learning* (CTL) dapat dijadikan salah satu alternatif model yang dapat digunakan dalam model pembelajaran fisika.⁵

³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2006), H. 225.

⁴ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 88.

⁵ Nurhidayah, Ahmad yani, Nurlina, “*Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Fisika pada Peserta didik Kelas XI SMA Handayani Sungguninasi Kabupaten Gowa*”, dalam jurnal pendidikan fisika universitas muhammadiyah Makassar, JPF, volume 4, nomor 2, ISSN:2302-8939, h. 173.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pendekatan CTL pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar”**

B. Rumusan Masalah

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

1. Apakah ada pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis ?
2. Bagaimanan respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang penulis lakukan ini adalah :

1. Bagi guru, untuk meningkatkan pembelajaran dengan model CTL yang lebih tepat dalam rangka meningkatkan pemahaman prestasi belajar peserta didik.
2. Bagi peserta didik, dengan adanya model CTL dapat meningkatkan minat dan motivasi untuk mempelajari fisika, hal tersebut diharapkan dapat

meningkatkan prestasi belajar peserta didik khususnya pada konsep fluida statis

3. Bagi peneliti, sebagai tambahan wawasan pengetahuan bagi penulis khususnya dalam menggunakan dan mengembangkan sistem pengajaran.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya, maka perlu diuji kebenarannya.⁶ Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

H_a : Adanya pengaruh hasil belajar peserta didik setelah melakukan pendekatan CTL pada materi Fluida Statis di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

H_o : Tidak Adanya pengaruh hasil belajar peserta didik setelah melakukan pendekatan CTL pada materi fluida statis di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

F. Definisi Operasional

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

1. Pengaruh

⁶ Husaini Usman, *Pengantar Statistik*. (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2008), h.119

Pengaruh adalah suatu kegiatan mempraktekkan suatu teori, metode dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu demi kepentingan yang diinginkan oleh individu, atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.

2. Pendekatan Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

Contextual adalah sesuatu yang berhubungan dengan kenyataan, *teaching* adalah pengajaran dan *learning* adalah sebagai belajar.⁷ Pendekatan kontekstual atau *contextual teaching and learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dalam masyarakat. Dengan ini peserta didik akan menyadari bahwa apa yang mereka pelajari berguna bagi hidupnya nanti.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar artinya yang dicapai, sedangkan belajar menurut seorang ahli pendidikan adalah segenap rangkaian kegiatan atau aktifitas yang dilakukan secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan perubahan dalam dirinya berupa perubahan pengetahuan.⁸ Dalam hal ini yang dimaksudkan belajar adalah mengubah tingkah laku kearah yang lebih baik dengan pengetahuan yang dipelajari.

⁷ Leo Syahputra, *Kamus Lengkap 100 Milyar bahasa Inggris*, (Semarang: AS, 2007), h. 54.

⁸ The Liang Gie, *Cara Belajar Mengajar Yang Efisien*, (Yogyakarta: Penerbit Erlangga, 2004), h. 6.

4. Fluida statis

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

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

1. Pengertian CTL

Contextual Teaching and Learning (CTL) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong peserta didik untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.⁹ Model pembelajaran CTL akan membuat peserta didik aktif serta dapat meningkatkan kemampuan peserta didik, karena peserta didik mempelajari konsep pelajaran dan mengaitkan dengan kehidupan nyata.

2. Konsep Dasar Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.¹⁰ Pengalaman belajar yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari bagi peserta didik, tentu saja

⁹Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: kencana 2006), hal. 225.

¹⁰Rusman. *Model-model Pembelajaran*. (Jakarta : Rajawali Pers. 2013), h. 189

diperlukan pembelajaran yang lebih banyak memberikan kesempatan untuk melakukan, mencoba, dan mengalami sendiri ataupun bukan sekedar pendengar pasif sebagaimana penerima terhadap semua informasi yang disampaikan oleh guru.

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan CTL, tentu saja terlebih dahulu guru harus membuat desain/skenario pembelajaran, sebagai pedoman umum dan sekaligus sebagai alat kontrol dalam pelaksanaannya. Pada intinya pengembangan setiap komponen CTL tersebut dalam pembelajaran dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan pemikiran peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna, apakah dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang akan dimiliki.
- b. Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan *inquiry* untuk semua topik yang diajarkan.
- c. Mengembangkan sifat ingin tahu peserta didik melalui memunculkan pertanyaan-pertanyaan.
- d. Menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab dan lain sebagainya.
- e. Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model, bahkan media yang sebenarnya.
- f. Membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

g. Melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap peserta didik.¹¹

3. Prinsip pembelajaran kontekstual

Setiap model pembelajaran, di samping memiliki unsur kesamaan, juga ada beberapa perbedaan tertentu. Hal ini karena setiap model memiliki karakteristik tertentu, yang tentu saja berimplikasi pada adanya perbedaan tertentu pula dalam membuat desain (skenario) yang disesuaikan dengan model yang akan diterapkan.

Ada tujuh prinsip pembelajaran kontekstual yang harus dikembangkan oleh guru, yaitu:

a) Konstruktivisme (*Contrutivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) dalam CTL, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus membangun pengetahuan itu memberi makna melalui pengalaman yang nyata.¹² Pengalaman nyata yang dialami manusia dapat memberikan pengetahuan yang jauh lebih bermakna sebagai landasan berpikir.

¹¹ Rusman. *Model-model Pembelajaran*,..., h. 192

¹² Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 193

b) Menemukan (*Inquiry*)

Menemukan merupakan kegiatan inti dari CTL, melalui upaya menemukan akan memberikan penegasan bahwa pengetahuan dan keterampilan serta kemampuan-kemampuan lain yang diperlukan bukan merupakan hasil dari mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi merupakan hasil menemukan sendiri.¹³ Ketika peserta didik mengalami suatu pengalaman maka peserta didikan menemukan ide-ide tersendiri menurut pengalaman masing-masing peserta didik.

c) Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan strategi pertama dalam CTL. Penerapan unsur bertanya dalam CTL harus difasilitasi oleh guru, kebiasaan peserta didik untuk bertanya atau kemampuan guru dalam menggunakan pertanyaan yang baik akan mendorong pada peningkatan kualitas dan produktivitas pembelajaran.¹⁴ Pembelajaran ini akan meningkatkan respon peserta didik, dapat mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik, dan dapat mengali informasi yang sebelumnya tidak terpikirkan oleh guru maupun peserta didik.

d) Masyarakat belajar (*Learning Community*)

Penerapan dan mengembangkan masyarakat belajar dalam CTL sangat dimungkinkan dan dibuka dengan luas memanfaatkan masyarakat belajar lain di luar kelas. Setiap peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk mengembangkan rasa ingin tahunya melalui pemanfaatan sumber belajar secara luas yang tidak

¹³Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 194

¹⁴Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 195

hanya disekat oleh masyarakat belajar didalam kelas, akan tetapi sumber manusia lain di luar kelas (keluarga dan masyarakat).¹⁵ Penerapan masyarakat belajar akan mengembangkan pengalaman yang lebih luas karena dengan membiasakan membagikan pengalaman dengan orang lain (*sharing*).

e) Pemodelan (*Modelling*)

Guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik, karena dengan segala kelebihan dan keterbatasan yang dimiliki oleh guru akan mengalami hambatan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan peserta didik cukup heterogen.¹⁶ Model tersebut dapat dijadikan salah satu cara untuk mengembangkan pembelajaran secara menyeluruh dan membantu mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh para guru.

f) Refleksi (*Reflecsion*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru terjadi atau baru saja dipelajari. Dengan kata lain refleksi adalah berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa lalu, peserta didik mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya.¹⁷ Refleksi salah satu cara untuk berpikir tentang yang baru dipelajari, serta mengaplikasikannya dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan pada dunia nyata.

¹⁵Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 196

¹⁶Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 197

g) Penilaian Sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Penilaian adalah proses pengumpulan berbagai data dan informasi yang bisa memberikan gambaran atau petunjuk terhadap pengalaman belajar peserta didik. Dengan terkumpulnya berbagai data dan informasi yang lengkap sebagai perwujudan dari penerapan penilaian, maka akan semakin akurat pula pemahaman guru terhadap proses dan hasil pengalaman belajar setiap peserta didik.¹⁸ Pengumpulan data dan informasi akan sangat berpengaruh terhadap sebuah penilaian, maka data dan informasi yang dikumpulkan harus akurat.

4. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran CTL

a. Kelebihan dalam pembelajaran CTL antara lain sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran CTL menekankan pada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Pembelajaran CTL dalam kelas dapat berlangsung secara alamiah.
- 3) Melalui pembelajaran CTL peserta didik dapat belajar dengan kegiatan kelompok seperti saling diskusi.
- 4) Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata secara riil.
- 5) Dalam pembelajaran CTL kemampuan didasarkan atas pengalaman.
- 6) Dalam pembelajaran CTL tindakan atau perilaku dibangun atas kesadaran diri sendiri.

¹⁸Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 197

7) Dalam pembelajaran CTL pengetahuan yang dimiliki oleh setiap individu selalu dikembangkan sesuai dengan pengalaman yang dialaminya.

8) Tujuan akhir dari proses pembelajaran CTL adalah kepuasan diri.¹⁹

b. Kelemahan pembelajaran CTL

Selain mempunyai kelebihan, pembelajaran CTL juga mempunyai kelemahan, di antaranya sebagai berikut :

- 1) Pemilihan informasi atau materi di kelas di dasarkan pada kebutuhan peserta didik, padahal dalam kelas itu tingkat kemampuan peserta didiknya berbeda-beda sehingga guru akan kesulitan dalam menentukan materi pelajaran tingkat pencapaian tadi tidak sama.
- 2) Tidak efisien karena membutuhkan waktu yang agak lama dalam PBM.
- 3) Dalam proses belajar mengajar CTL akan nampak jelas antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, kemudian menimbulkan rasa tidak percaya diri bagi peserta didik yang memiliki kemampuan rendah.

¹⁹ Wina sanjaya, *pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis kompetensi*, (Jakarta :kencana, 2008) h. 115

- 4) Bagi peserta didik yang tertinggal dalam pembelajaran dengan CTL ini akan terus tertinggal dan sulit untuk mengejar ketinggalan karena dalam pembelajaran ini kesuksesan peserta didik tergantung dari keaktifan peserta didik dan usaha sendiri, jadi, peserta didik dengan baik mengikuti setiap pembelajaran dengan model ini tidak akan menunggu teman yang tertinggal dan mengalami kesulitan.
- 5) Tidak semua peserta didik dengan mudah dapat menyesuaikan diri dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki dengan model ini.
- 6) Kemampuan peserta didik berbeda-beda dan peserta didik yang memiliki kemampuan intelektual tinggi namun sulit untuk mengapresiasikannya dalam bentuk lisan akan mengalami kesulitan sebab CTL ini lebih mengembangkan keterampilan dan kemampuan *soft skill* daripada kemampuan intelektualnya.
- 7) Pengetahuan yang didapat oleh setiap peserta didik akan berbeda-beda dan tidak merata.
- 8) Peran guru tidak terlalu nampak penting lagi, karena dalam CTL ini peran guru hanya sebagai pengarah dan pembimbing.²⁰

²⁰ Trianto, *Mendesai model inovatif-progresif*, (Jakarta: kencana, 2010), h. 110

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan.²¹ Dikatakan sudah belajar apabila sudah mengalami perubahan tingkah laku.

Belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi antara guru dengan anak didik. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan. Guru dengan sadar merencanakan kegiatan pengajarannya secara sistematis. Dengan memanfaatkan segala sesuatunya guna kepentingan pengajaran.

Harapan yang tidak pernah sirna dan selalu guru tuntut adalah, bagaimana bahan pengajaran yang disampaikan guru dapat dikuasai oleh anak didik secara tuntas. Ini adalah masalah yang cukup sulit yang dirasakan oleh guru. Kesulitan ini dikarenakan anak didik bukan hanya individu dengan segala keunikannya, tetapi mereka juga sebagai makhluk sosial dengan latar belakang yang berlainan. Paling sedikit ada tiga aspek yang membedakan anak didik yang satu dengan yang lainnya, yaitu aspek *intelektual*, *psikologis* dan *biologis*.

²¹ Oemar hamalik. *Proses belajar mengajar*. (PT bumi aksara. Jakarta : 2013), h. 27

Ketiga aspek tersebut diakui sebagai akar permasalahan yang melahirkan bervariasinya sikap dan tingkah laku anak didik di sekolah. Hal itu juga yang menjadi tugas cukup berat bagi guru dalam mengelola kelas dengan baik. Keluhan-keluhan guru sering terlontar hanya karena masalah sukarnya mengelola kelas. Akibat kegagalan guru mengelola kelas, tujuan pengajaran pun sukar untuk dicapai. Salah satu caranya adalah dengan meminimalkan jumlah anak didik di kelas. Mengaplikasikan beberapa prinsip pengelolaan kelas adalah upaya lain yang tidak bisa diabaikan begitu saja. Pendekatan terpilih mutlak dilakukan guna mendukung pengelolaan kelas.²² Agar guru bisa mengelola kelas dengan baik dan hasil belajarnya sesuai dengan tujuan akan dicapai, maka guru harus tepat dalam memilih model pembelajaran serta metode yang akan digunakan.

2. Jenis-jenis Hasil Belajar

Dalam pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan menggunakan klasifikasi hasil belajar dalam Bunyamin Bloom yang secara garis besar menjadi tiga ranah yaitu:

- a. Ranah Kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
- b. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi dan pembentukan pola hidup.

²² Syaiful Bahri Djamel & Aswan zain. *Strategi Belajar Mengajar*, (Rineka cipta : Jakarta. 2010), h. 1-2

- c. Ranah Psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada tujuh ranah psikomotorik ini yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas.²³

Ketiga ranah tersebut sangat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, karena ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik menjadi alat ukur terhadap hasil belajar peserta didik.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai oleh seseorang setelah melalui proses belajar. Menurut Muhibbin Syah faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar peserta didik adalah:

a. Faktor Internal

Faktor internal atau faktor dari dalam diri manusia merupakan faktor yang melekat pada individu tersebut akan mempengaruhi setiap kegiatan yang dilakukan termasuk belajar. Faktor-faktor dari dalam diri manusia yaitu terdiri dari faktor psikologis dan faktor fisiologis.

b. Faktor Psikologis

Faktor-faktor psikologis akan senantiasa memberikan landasan dan kemudahan dalam upaya mencapai tujuan belajar secara optimal. Faktor-faktor psikologis tersebut mempunyai peranan penting sebagai cara-cara berfungsinya pikiran peserta didik dalam hubungannya dengan pemahaman bahan pelajaran,

²³ Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2008), h. 28-30

sehingga penguasaan terhadap bahan yang disajikan lebih mudah dan efektif. Dengan demikian, proses belajar mengajar akan berhasil baik apabila didukung oleh faktor-faktor psikologi peserta didik.

c. Faktor Eksternal

Faktor eksternal atau faktor luar individu merupakan faktor yang melekat pada individu tersebut akan mempengaruhi setiap kegiatan yang dilakukan termasuk belajar. Faktor – faktor dari luar diri manusia yaitu sebagai berikut : keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan sekitar.²⁴ Faktor internal, faktor psikologis dan faktor eksternal, sangat mempengaruhi berhasil atau tidaknya hasil belajar peserta didik, karena ketiga faktor tersebut saling berkaitan antara satu dengan yang lain.

C. Pengaruh Model Pembelajaran CTL terhadap Hasil Belajar peserta didik

Pendekatan CTL adalah keterkaitan setiap materi atau topik pembelajaran dengan kehidupannya. Untuk mengaitkannya bisa dilakukan dengan berbagai cara, selain karena memang materi yang dipelajari secara langsung terkait dengan kondisi faktual, juga bisa disiasati dengan pemberian ilustrasi atau contoh, sumber belajar, media dan lain sebagainya, yang memang baik secara langsung tidak diupayakan terkait atau ada hubungan dengan pengalaman hidup nyata. Dengan demikian, pembelajaran selain lebih menarik, juga akan dirasakan sangat dibutuhkan oleh setiap peserta didik karena apa yang dipelajari dirasakan langsung

²⁴ Muhibbin Syah. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*.(Bandung: Remaja Indonesia2005), h. 195.

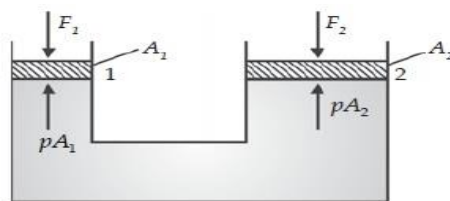
mamfaatnya.²⁵ CTL menjadikan kegiatan belajar mengajar mengasyikkan dan bermakna.

D. Fluida Statis

1. Hukum Pascal

a. Pengertian Hukum Pascal

Hukum Pascal berbunyi: “Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”. Sebuah penerapan sederhana dari hukum pascal adalah *dongkrak hidrolik*, seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik

dongkrak hidrolik terdiri atas bejana dua kaki (kaki 1 dan kaki 2) yang masing-masing diberi penghisap. Penghisap 1 memiliki luas penampang A_1 (lebih kecil) dan penghisap 2 memiliki luas penampang A_2 (lebih besar). Bejana diisi dengan cairan (misannya oli)

²⁵Rusman, *Model-model Pembelajaran*,..., h. 188

Jika penghisap 1 anda tekan dengan gaya F_1 , zat cair akan menekan penghisap 1 ke atas dengan gaya ρA_1 . Akibatnya, terjadi keseimbangan pada penghisap 1 dan berlaku

$$\rho A_1 = F_1 \quad \text{atau} \quad \rho = \frac{F_1}{A_1} \dots (*)$$

Sesuai hukum pascal, bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah, pada penghisap 2 berkerja gaya ke atas ρA_2 . Gaya yang seimbang dengan ini adalah gaya F_2 yang berkerja pada penghisap 2 dengan arah kebawah.

$$\rho A_2 = F_2 \quad \text{atau} \quad \rho = \frac{F_2}{A_2} \dots (**)$$

Dengan menyamakan ruas kanan (**) dan (*), kita peroleh

$$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1} \quad \dots\dots (6-7)$$

$$F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1 \quad \dots\dots (6-8)$$

Persamaan (6-8) menyatakan bahwa *perbandingan gaya sama dengan perbandingan luas penghisap*. Sebagai contoh, jika luas penghisap 2 adalah 20 kali luas penghisap 1, gaya yang dihasilkan pada penghisap 2 dikalikan dengan 20, sehingga gaya tekan 1000 N dapat mengangkat sebuah mobil yang memiliki berat 20000 N.

Penampang penghisap dongkrak hidrolik berbentuk silinder dengan diameter (garis tengah) yang diketahui. Misanya, penghisap 1 berldiameter D_1 dan penghisap 2 berdiameter D_2 , maka

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

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi F_1/4}{\pi A_1/4} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$$

Jika nilai perbandingan ini kita masukkan ke persamaan (6-8), maka akan kita dapatkan

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

$$F_1 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \times F_1 \quad \dots\dots (6-9)$$

Persamaan (6-9) menyatakan bahwa perbandingan gaya sama dengan perbandingan kuadrat jarak diameter. Ini berarti jika diameter pada penghisap 2 adalah $10 \times$ diameter penghisap 1, gaya tekan 100 N pada penghisap 1 dapat mengangkat mobil yang memiliki berat $(10)^2 \times 100$ N pada penghisap 2.

b. Penerapan hukum pascal pada kehidupan sehari-hari

Berdasarkan hukum pascal, kita ketahui bahwa dengan memberikan gaya yang kecil pada penghisap (piston) berdiameter (atau luas penampungan) kecil, dapat diperoleh gaya yang besar pada penghisap berdiameter besar. Prinsip inilah yang dimanfaatkan pada peralatan teknik yang banyak membantu pekerjaan kita. Adapun penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari terletak pada rem hidrolik, pompa hidrolik ban sepeda, mesin hidrolik pengangkat mobil, donkrak hidrolik. jelaskan prinsip kerja alat- alat tersebut.²⁶

2. Hukum Archimedes

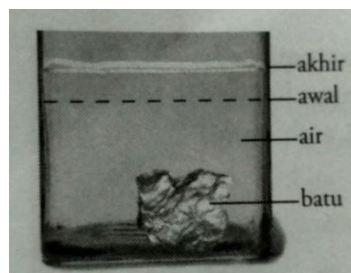
Di SMP, anda telah mengetahui bahwa suatu benda yang dicelupkan dalam zat cair mendapat gaya ke atas, sehingga benda kehilangan sebagian beratnya

²⁶ Kanginan, Marten, 2013, *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. (Jakarta: Erlangga), h. 276.

(beratnya menjadi berat semu). Gaya ke atas ini disebut 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 bertambahnya kedalaman. Dengan demikian, berlaku:

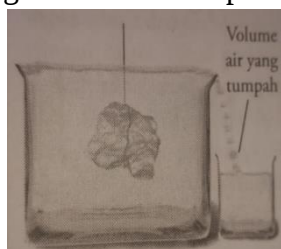
$$\text{Gaya apung} = \text{berat benda di udara} - \text{berat benda dalam zat cair}$$

Untuk memahami gaya apung, mari kita ikuti bagaimana archimedes mula-mula menemukan hukumnya. Pertama, kita memahami arti dari “volume air yang dipindahkan”. Jika kita celupkan batu ke dalam sebuah bejana berisi air, permukaan air akan naik (Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Batu dicelupkan dalam air

ini karena volume batu menggantikan volume air. Jika batu anda celupkan pada bejana yang penuh berisi air, sebagian air akan tumpah dari bejana (Gambar 2.3)



Gambar 2.3 Percobaan memahami gaya apung

Volume air tumpah yang ditampung tepat sama dengan volume baru yang menggantikan air. Teknik ini telah anda gunakan di SMP untuk mengukur volume benda padat yang bentuk nya tidak teratur (misalnya batu dan gunting). Jadi, *suatu*

benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume zat cair yang sama dengan volume benda itu sendiri.

Kedua, archimedes mengaitkan antara gaya apung yang dirasakannya dengan volume zat cair yang dipindahkan benda. Dari sinilah archimedes (287-212M), ilmuwan Yunani Kuno, berhasil menemukan hukumnya, hukum Archimedes yang berbunyi:

“Gaya apung yang berkerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut”

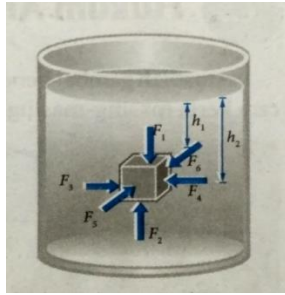
a. Prinsip gaya apung atau gaya ke atas

Sebuah benda yang dimasukkan ke dalam air, sesungguhnya berat benda tidak berkurang, saat benda di dalam air, air melakukan gaya angkta atau gaya apung (F_A) yang arahnya ke atas dan berlawanan dengan arah gaya beerat benda (w). Hal itu menyebabkan berat benda di dalam air (w_{aiir}) seakan-akan berkurang, sehingga sebuah benda teras lebih ringan. Bendasarkan peristiwa ini, dapat ditentukan berat benda di dalam zat cair, yaitu

$$W_{air} = w - F_A \dots\dots\dots (7.6)$$

Keteranga:

W_{air} = berat benda di dalam zat cair (N)
 w = berat benda di udara (N)
 F_A = gaya tekan ke atas atau gaya apung (N)



Gambar 2.4 Gaya yang dialami benda di dalam zat cair

Perhatikan Gambar 2.4! Gambar 2.4 menunjukkan sebuah kubus dengan luas bidang masing-masing A berada di dalam zat cair. Pada tiap sisi bidang permukaan kubus, berkerjas gaya hidrostatik $F = PA$, dengan P adalah rata-rata. Dengan demikian, terdapat enam gaya yang berkerja pada kubus tersebut adalah F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 , dan F_6 yang saling meniadakan satu sama lain, sehingga gaya yang berkerja pada kubus hanya F_1 dan F_2 .

$$F_1 = F_1 A = \rho g h_1 A$$

$$F_2 = F_2 A = \rho g h_2 A$$

Jadi, resultan gaya berkerja pada kubus adalah $F_2 - F_1$, yang tidak lain merupakan gaya ke atas zat cair pada kubus,

$$\begin{aligned} F_A &= F_2 - F_1 \\ &= \rho g h_2 A - \rho g h_1 A \\ &= \rho g A (h_2 - h_1) \end{aligned}$$

Karena $V = A (h_2 - h_1)$ maka

$$F_A = \rho g V$$

Keterangan:

F_A = gaya angkat (N)

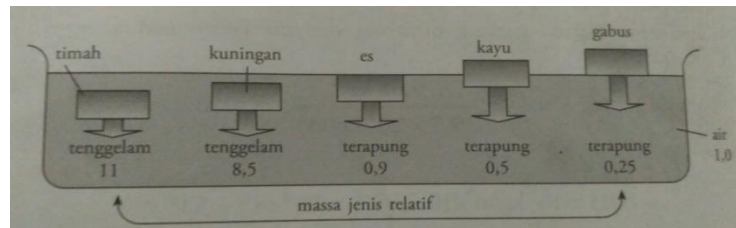
ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

v = volume benda dalam fluida (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

b. Pengaruh gaya ke atas pada benda mengapung, tenggelam, dan melayang

Masih ingatkah anda dengan peristiwa mengapung, tenggelam, dan melayang ketika suatu benda dicelupkan dalam zat cair? Untuk mengingatnya kembali, perhatikan Gambar 2.5 berikut. Lakukan percobaan yang mirip seperti yang diilustrasikan



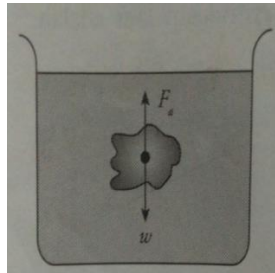
Gambar 2.5 Berbagai benda massa jenis relatif berbeda mengalami peristiwa yang berbeda ketika dijatuhkan ke dalam suatu wadah berisi air

Ilustrasi pada Gambar 2.5 menunjukkan bahwa suatu benda akan mengapung, tenggelam, atau melayang hanya ditentukan oleh massa jenis rata-rata benda dan massa jenis zat cair. Jika massa jenis rata-rata benda lebih kecil dari pada massa jenis zat cair, benda akan mengapung di permukaan zat cair. Jika massa jenis rata-rata benda lebih besar daripada massa jenis zat cair, benda akan tenggelam di dasar wadah zat cair. Jika massa jenis rata-rata benda sama dengan massa jenis zat cair, benda akan melayang dalam zat cair di antara permukaan dan dasar wadah zat cair. Jadi,

Syarat mengapung	$\rho_{b.rata-rata} < \rho_f$
Syarat tenggelam	$\rho_{b.rata-rata} > \rho_f$
Syarat melayang	$\rho_{b.rata-rata} = \rho_f$

Peristiwa mengapung, tenggelam, dan melayang juga dapat dijelaskan berdasarkan konsep gaya apung dan berat benda. Pada suatu benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam zat cair bekerja gaya apung (F_a). Dengan

demikian, pada benda yang tercelup dalam zat cair berkerja dua buah gaya, yaitu gaya berat w dan gya apung F_a (Gambar 2.6)



Gambar 2.6 Duah buah gaya pada benda yang tercelup dalam zat cair

pada benda yang mengapung dan melayang terjadi keseimbangan antara berat benda w dan gaya apung F_a , sehingga berlaku

$$\Sigma F = 0$$

$$+ F_a - w = 0$$

$$W = F_a$$

Pada benda yang tenggelam, berat w lebih besar daripada gaya apung F_a . Jadi,

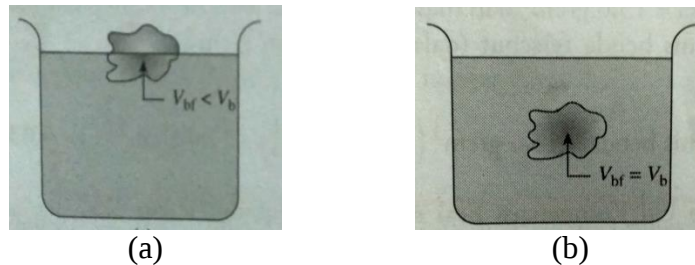
Syarat mengapung atau tenggelam	$w = F_a$
---------------------------------	-----------

Syarat tenggelam	$w > F_a$
------------------	-----------

Perhatian:

Syarat menggapung sama dengan syarat melayang, yaitu berat benda sama dengan gaya apung ($w = F_a$). Perbedaan keduanya terletak pada volume benda yang terceelup dalam zat cair (V_{bf}). Pada peristiwa mengapung, hanya sebagian benda

yang tercelup dalam zat cair, sehingga $V_{bf} < V_b$ (Gambar 2.7_a). pada peristiwa melayang, seluruh benda tercelup zat cair, sehingga $V_{bf} = V_b$ (Gambar 2.7_b).



Gambar 2.7 (a) mengapung. (b) melayang

c. Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

Pada bagian ini, kita akan mempelajari penerapan hukum archimedes pada hidrometer, kapal laut, kapal selam, dan balon udara.

(1) Hidrometer

Hidrometer adalah alat yang dipakai untuk mengukur massa jenis cairan. Nilai massa jenis cairan dapat diketahui dengan membaca skala pada hidrometer yang ditempatkan mengapung pada zat cair. Misalnya, dengan mengetahui massa jenis susu, dapat ditentukan kadar lemak dalam susu. Dengan mengetahui massa jenis cairan anggur, dapat ditentukan kadar alkohol dalam cairan anggur. Hidrometer juga umum digunakan untuk memeriksa muatan aki mobil. Massa jenis asam untuk muatan aki penuh adalah 1,25 dan mendekati 1 untuk muatan aki kosong.

Hidrometer terbuat dari dari tabung kaca. Supaya tabung kaca terapung tegak di dalam zat cair, bagian bawah tabung dibebani dengan butiran timbal. Diameter bagian bawah tabung kaca dibuat lebih besar supaya volume zat cair yang

dipindahkan hidrometer lebih besar. Dengan demikian, dihasilkan gaya apung yang lebih besar dan hidrometer dapat mengapung di dalam zat cair

Tangki tabung kaca didesain supaya perubahan kecil dalam berat benda yang dipindahkan (berkaitan dengan perubahan kecil dalam benda massa jenis cairan) menghasilkan perubahan besar pada kedalaman tangkai yang tercelup di dalam cairan. Ini berarti perbedaan bacaan pada skala untuk berbagai jenis cairan menjadi lebih jelas

Dasar matematis prinsip kerja hidrometer adalah sebagai berikut.

Hidrometer terapung di dalam cairan, sehingga berlaku

$$\begin{aligned} \text{Gaya ke atas} &= \text{berat hidrometer} \\ V_{bf} \rho_f g &= w, \text{ dengan berat hidrometer } w \text{ tetap} \\ (Ah_{bf}) \rho_f g &= mg, \text{ sebab } V_{bf} = Ah_{bf} \end{aligned}$$

Persamaan hidrometer

$$h_{air} = \frac{m}{A\rho_f}$$

Massa hidrostatik m dan luas tangki A adalah tetap, sehingga tinggi tangkai yang tercelup di dalam cairan h_{bf} berbanding terbalik dengan massa jenis cairan ρ_f . Jika massa jenis cairan kecil (ρ_f kecil), tinggi hidrometer yang tercelup di dalam cairan besar (h_{bf} besar). Dengan demikian, akan didapat bacaan skala yang menunjukkan angka yang lebih kecil.

(2) Kapal selam

Sebuah kapal selam memiliki tangki pemberat yang terletak diantara lambung sebelah dalam dan lambung sebelah luar. Tangki ini dapat diisi udara atau air. Tentu saja udara lebih ringan daripada air. Mengatur isi tangki pemberat berate mengatur berat total kapal. Sesuai dengan konsep gaya apung, berat total kapal selam akan

menentukan apakah kapal akan mengapung atau menyelam, makin dalam kapal selam menyelam, makin besar tekanan hidrostatik yang dialaminya .

(3) Balon udara

Seperti halnya zat cair, udara (termasuk fluida) juga melakukan gaya apung pada benda. Gaya apung yang dilakukan udara pada benda sama dengan berat udara yang dipindahkan oleh benda. Rumus gaya apung yang dilakukan udara tetap seperti pada persamaan benda mengapung :

$$\rho_f = \frac{\rho_b V_{bf}}{V_b}$$

Halnya disini ρ_f adalah massa jenis udara, prinsip gaya apung yang kerjakan udara inilah yang dimanfaatkan pada balon udara.²⁷

²⁷ Kanginan, Marten, 2013, *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. (Jakarta: Erlangga), h. 281.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini digolongkan kedalam penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif (*Quantitative Research*) adalah suatu metode penelitian yang bersifat induktif, objektif dan ilmiah dimana data yang diperoleh berupa angka-angka (skor, nilai) atau pernyataan-pernyataan yang dinilai dan dianalisis dengan analisis statistik.

penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) sedangkan desainnya adalah *Pre-test and Post-test Control Group Desain* yang dilaksanakan di SMAN 1 Masjid Raya Aceh Besar. Desain eksperimennya membandingkan hasil tes awal dan tes akhir dua kelas sampel yang di berikan perlakuan yang berbeda. Desain ekperimennya dapat di catat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut²⁸:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	T ₋₁	CTL	T ₋₂
Kelas Kontrol	T ₋₁	Non CTL	T ₋₂

Keterangan :

T₋₁ = Pretest

T₋₂ = Posttest

Tujuan penelitian kuantitatif adalah untuk memperoleh penjelasan dari suatu teori dan hukum-hukum realitas. Penelitian ini dikembangkan dengan

²⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013),h. 30.

menggunakan model-model matematis, teori-teori dan hipotesis. Penelitian ini biasanya digunakan juga untuk membuktikan dan menolak suatu teori, biasanya penelitian ini bertolak dari suatu teori yang kemudian diteliti, dihasilkan data kemudian dibahas dan diambil kesimpulan. Penelitian kuantitatif merupakan sebuah penelitian yang berlangsung secara ilmiah dan sistematis dimana pengamatan yang dilakukan mencakup segala hal yang berhubungan dengan objek penelitian, fenomena serta korelasi yang ada diantaranya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Mesjid Raya terletak jalan Ie Seuum KM 0,5 Krueng Raya, Desa Meunasah Mon, Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. Pemilihan sekolah ini berdasarkan hasil observasi awal dan hasil wawancara yang telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 s/d 23 Januari 2018.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²⁹ Adapun populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Mesjid Raya Aceh Besar yang terdiri dari tiga kelas dengan jumlah 75 orang.

²⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 08.

2. Sampel

Sampel adalah subyek yang sesungguhnya atau bagian dari populasi yang menjadi bahan penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu atau pertimbangan oleh guru.³⁰ Kelas yang dipilih sebagai sampel diambil dari kelas X MIA 1 yang berjumlah 26 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 yang berjumlah 28 orang sebagai kelas kontrol. Data peserta didik secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Mesjid Raya.

No.	Kelas	Jumlah peserta didik
1.	X MIA 1	26
2.	X MIA 2	28
Jumlah		54

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati.³¹ Oleh karena itu, keberhasilan suatu penelitian sangat ditentukan oleh instrument penelitian yang digunakan. Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Soal tes merupakan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang

³⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013),h. 300

³¹Ibid...h.84

dimiliki individu maupun kelompok.³² Prosedur tes yang digunakan dalam penelitian terbagi menjadi dua, yakni tes awal dan tes akhir. Tes awal digunakan sebelum pembelajaran dilakukan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan, baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen yang mendapat perlakuan berbeda. Tes yang digunakan berupa tes tertulis *Multiple Choise* yang berjumlah 20 soal dengan pilihan jawaban a, b, c, d, dan e.

2. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahuinya.³³ Angket dapat berbentuk pernyataan atau pertanyaan yang dibuat sekaligus dengan pilihan jawabannya.

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Tes

Tes yang diberikan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis. Tes yang digunakan dalam

³²Ridhwan, 2012, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan danPeneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta), hal.76

³³Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian*, (Yogyakarta:Rineka Cipta, 2010) h. 194

penelitian ini adalah tes awal pretest dan tes akhir posttest. Pretest adalah test sebelum menggunakan CTL pembelajaran, yang bertujuan untuk mengetahui berapa pemahaman peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Posttest adalah test setelah menggunakan CTL dalam pembelajaran untuk melihat hasil belajar peserta didik akibat adanya perlakuan. Tes dalam penelitian berupa soal dalam bentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan konsep gerak lurus, terdiri dari 20 butir soal dengan tingkat kompetensi kognitif C_1 (pengetahuan), C_2 (pemahaman), C_3 (penerapan), C_4 (analisis).

2. Angket

Angket merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung. Angket dalam penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus dijawab atau respon oleh responden. Angket diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pendekatan CTL. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala *Likert* yaitu: sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju, menurut pribadi peserta didik secara jujur dan objektif.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tes pemahaman

Tahap penganalisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah data diperoleh selanjutnya data ditabulasikan kedalam daftar

frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan statistik Chi-Kuadrat, dengan rumus sebagai berikut:³⁴

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots 3.1$$

Keterangan:

χ^2 : Statistik Chi-Kuadrat
 O_i : Frekuensi Pengamatan
 E_i : Frekuensi yang diharapkan
 k : Banyak Data

2) Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas Varians digunakan untuk mengetahui apakah sampel ini berasal dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi. Rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \dots\dots\dots 3.2$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots 3.3$$

Keterangan:

S_1^2 : varians dari nilai kelas interval
 S_2^2 : varians dari kelas kelompok

Dalam menentukan uji homogenitas, maka perlu mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

³⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h.114.

- a. Menentukan skor terbesar dan skor terkecil
- b. Menentukan rentang (R) dengan cara mengurangi skor terbesar dan skor terkecil
- c. Menentukan banyaknya kelas (BK) yaitu menggunakan

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

- d. Menentukan panjang kelas $P = \frac{R}{BK}$
- e. Menentukan rata-rata (mean) $\bar{x}$, menggunakan rumus: $\bar{x} = \frac{\sum f_1 \cdot x_1}{\sum f_1}$
- f. Menentukan simpangan baku (S), menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_1 \cdot x_1^2 - (\sum f_1 \cdot x_1)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots 3.4$$

Untuk menguji hipotesis yang telah di rumuskan tentang perbedaan pemahaman peserta didik dengan pendekatan CTL dan peserta didik yang diajarkan tanpa pendekatan CTL dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots 3.5$$

Keterangan:

- $\bar{x}_1$: Rata-rata sampel 1
- $\bar{x}_2$: Rata-rata sampel 2
- n_1 : Jumlah peserta didik kelas eksperimen
- n_2 : Jumlah peserta didik kelas kontrol
- S : Simpangan baku gabungan
- t : Nilai yang dihitung

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

- a. $H_0: t_{hitung} = t_{tabel}$ bahwa hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui pendekatan CTL lebih rendah, sama dengan pemahaman peserta didik yang diajar tanpa pendekatan CTL.
- b. $H_a: t_{hitung} \neq t_{tabel}$ bahwa hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui pendekatan CTL lebih tinggi dari pada hasil belajar peserta didik yang diajar tanpa pendekatan CTL.

Berdasarkan hipotesis di atas digunakan uji pihak kanan.³⁵ Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dimana kriteria pengujian menurut sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_a dalam hal lainnya.

2. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan CTL pada pembelajaran fisika digunakan lembar pengamatan. Lembar pengamatan ini meliputi aspek kegiatan belajar mengajar, perangkat, pendekatan CTL, kelebihan pendekatan CTL dan bimbingan guru selama KBM.

Untuk mengetahui respon peserta didik dalam penelitian ini dianalisis dengan persamaan persentase. Adapun rumus persentase ialah sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots 3.6$$

Keterangan:

- P = Persentase respon peserta didik
- f = Jumlah respon yang muncul
- N = Jumlah peserta didik

³⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*,... h. 231

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Mesjid Raya yang terletak di Jalan Ie Seuum KM 0,5 Krueng Raya, Desa Meunasah Mon, Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 s/d 23 Januari 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Mesjid Raya. Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 26 orang dan peserta didik kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 28 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*.

A. Hasil Penelitian

1. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data pemahaman peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* peserta didik Kelas X MIA₂ (Kelas Kontrol)

No	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	AB	30	70
2	AD	50	50
3	AH	40	80
4	AN	45	60
5	AY	45	80
6	FH	35	75
7	IM	35	55
8	IN	40	65
9	MN	50	80
10	MR	35	60
No	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>

11	MA	40	55
12	MY	25	65
13	MZ	55	90
14	MH	30	75
15	NS	35	75
16	NR	45	85
17	RI	45	80
18	SR	25	60
19	SL	55	65
20	TA	40	75
21	TS	40	75
22	UA	45	90
23	VV	20	55
24	ZM	45	60
25	MT	35	70
26	SN	40	75
27	IW	40	60
28	MR	30	70

2. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pemahaman peserta didik untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Kelas X MIA₁ (Kelas Eksperimen)

No	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	AM	35	75
2	AP	40	65
3	AR	25	60
4	AD	25	75
5	BA	35	85
6	DK	45	90
7	EN	45	80
8	EV	30	75
9	HS	30	70
10	FS	40	80
11	FR	35	75
No	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>

12	HR	45	65
13	HL	55	70
14	IK	40	75
15	MR	35	70
16	MN	40	85
17	RA	35	85
18	RM	45	95
19	ST	40	80
20	SI	50	85
21	SR	50	70
22	SW	40	90
23	SD	50	50
24	YR	45	80
25	ZH	55	85
26	AM	45	95

a. Pengolahan Data *Pretest* Kelas Kontrol

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 55 - 20 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 28 \\
 &= 5,75 \text{ (diambil } k = 6)
 \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,83 \text{ (diambil } p = 6)
 \end{aligned}$$

Tabel. 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
20-25	3	22,5	506,25	67,5	1518,75
26-31	3	28,5	812,25	85,5	2436,75
32-37	5	34,5	1190,25	172,5	5951,25
38-43	7	40,5	1640,25	283,5	11481,75
44-49	6	46,5	2162,25	279	12973,5
50-55	4	52,5	2756,25	210	11025
Jumlah	28			1098	45387
Rata-rata (Mean)				39,21	

- Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{1098}{28}$$

$$\bar{x} = 39,21$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{28(45387) - (1098)^2}{28(28-1)}$$

$$S^2 = \frac{1270836 - 1205604}{28(27)}$$

$$S^2 = \frac{65232}{756}$$

$$S^2 = 86,28$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{86,28}$$

$$Sd = 9,28$$

Tabel. 4.4 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	χ^2
	19,5	-2,12	0,4826				
20-25				0,0534	1,4952	3	1,514
	25,5	-1,47	0,4292				
26-31				0,1325	3,71	3	0,135
	31,5	-0,83	0,2967				
32-37				0,2253	6,3084	5	0,271
	37,5	-0,18	0,0714				
38-43				0,1058	2,9624	7	5,503
	43,5	0,46	0,1772				
44-49				0,1871	5,2388	6	0,110
	49,5	1,10	0,3643				
50-55				0,0956	2,6768	4	0,654
	55,5	1,75	0,4599				
Jumlah							8,189

- Menentukan X_i adalah:

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

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

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

Contoh : Nilai tes $25 + 0,5 = 25,5$ (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 39,21 \text{ dan } S = 9,28$$

$$= \frac{19,5 - 39,21}{9,28}$$

$$= \frac{-19,71}{9,28}$$

$$= -2,12$$

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

Tabel 4.5 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,12	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
1,47	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
0,83	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,18	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0,46	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
1,10	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,75	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4826 - 0,4292 = 0,0534$$

- Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0534 \times 28 = 1,4952$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

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

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

$$x^2 = \frac{(3-1,4952)^2}{1,4952} + \frac{(3-3,71)^2}{3,71} + \frac{(5-6,3084)^2}{6,3084} + \frac{(7-2,9624)^2}{2,9624} + \frac{(6-5,2388)^2}{5,2388} + \frac{(4-2,6768)^2}{2,6768}$$

$$x^2 = 1,514 + 0,135 + 0,271 + 5,503 + 0,110 + 0,654$$

$$x^2 = 8,189$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 8,189 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 28 - 1 = 27$ maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (27)} = 40,11$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $8,189 < 40,11$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Pengolahan Data *Posttest* Kelas Kontrol

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 90 - 50 \\ &= 40\end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 28 \\ &= 5,75 \text{ (diambil } k = 6\text{)}\end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,67 \text{ (diambil } p = 7\text{)}\end{aligned}$$

Tabel.4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
50-56	4	53	2809	212	11236
57-63	5	60	3600	300	18000
64-70	6	67	4489	402	26934
71-77	6	74	5476	444	32856
78-84	4	81	6561	324	26244
85-91	3	88	7744	264	23232
Jumlah	28			1946	138502
Rata-rata (Mean)				69,5	

- Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{1946}{28}$$

$$\bar{x} = 69,5$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{28(138502) - (1946)^2}{28(28-1)}$$

$$S^2 = \frac{3878056 - 3786916}{28(27)}$$

$$S^2 = \frac{91140}{756}$$

$$S^2 = 120,55$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{120,55}$$

$$Sd = 10,97$$

Tabel. 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	χ^2
	49,5	-1,82	0,4656				
50-56				0,0846	2,3688	4	1,123
	56,5	-1,18	0,3810				
57-63				0,1756	4,9168	5	0,001
	63,5	-0,54	0,2054				
64-70				0,1695	4,746	6	0,331
	70,5	-0,09	0,0359				
71-77				0,2283	6,3924	6	0,024
	77,5	0,72	0,2642				
78-84				0,1489	4,1692	4	0,006
	84,5	1,36	0,4131				
85-91				0,0641	1,7948	3	0,809
	91,5	2,00	0,4772				
Jumlah							2,294

- Menentukan X_i adalah:

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

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

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

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

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 69,5 \text{ dan } S = 10,97$$

$$= \frac{49,5 - 69,5}{10,97}$$

$$= \frac{-20}{10,97}$$

$$= -1,82$$

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

Tabel 4.8										
Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal										
Dari O S/D Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,82	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,18	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,54	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,09	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,72	2580	2611	2642	2673	2703	2734	2764	2794	2823	2852
1,36	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
2,00	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4656 - 0,3810 = 0,0846$$

- Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0846 \times 28 = 2,3688$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

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

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

$$x^2 = \frac{(4-2,3688)^2}{2,3688} + \frac{(5-4,9168)^2}{4,9168} + \frac{(6-4,746)^2}{4,746} + \frac{(6-6,3924)^2}{6,3924} + \frac{(4-4,1692)^2}{4,1692} + \frac{(3-1,7948)^2}{1,7948}$$

$$x^2 = 1,123 + 0,001 + 0,331 + 0,024 + 0,006 + 0,809$$

$$x^2 = 2,294$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,294 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 28 - 1 = 27$ maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (27)} = 40,11$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $2,294 < 40,11$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Pengolahan Data *Pretest* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 60 - 25 \\ &= 35\end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 26 \\ &= 5,65 \text{ (diambil } k = 6)\end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil } p = 6)\end{aligned}$$

Tabel. 4.9 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
25-30	4	27,5	756,25	110	3025
31-36	5	33,5	1122,25	167,5	5611,25
37-42	6	39,5	1560,25	237	9361,5
43-48	6	45,5	2070,25	273	12421,5
49-54	3	51,5	2652,25	154,5	7956,75
55-60	2	57,5	3306,25	115	6612,5
Jumlah	26			1057	44988,5
Rata-rata (Mean)				40,65	

- Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{1057}{26}$$

$$\bar{x} = 40,65$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{26(44988,5) - (1057)^2}{26(26-1)}$$

$$S^2 = \frac{1169701 - 1117249}{26(25)}$$

$$S^2 = \frac{52452}{650}$$

$$S^2 = 80,69$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{80,69}$$

$$Sd = 8,98$$

Tabel. 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	χ^2
	24,5	-1,79	0,4633				
25-30				0,0925	2,405	4	1,0578
	30,5	-1,13	0,3708				
31-36				0,1936	5,0336	5	0,0002
	36,5	-0,46	0,1772				
37-42				0,0979	2,5454	6	4,6885
	42,5	0,20	0,0793				
43-48				0,2285	5,941	6	0,0005
	48,5	0,87	0,3078				
49-54				0,1304	3,3904	3	0,0449
	54,5	1,54	0,4382				
55-60				0,0482	1,2532	2	0,4450
	60,5	2,21	0,4864				
Jumlah							6,2369

- Menentukan X_i adalah:

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

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

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

Contoh : Nilai tes $30 + 0,5 = 30,5$ (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 40,65 \text{ dan } S = 8,98$$

$$= \frac{24,5 - 40,65}{8,98}$$

$$= \frac{-16,15}{8,98}$$

$$= -1,79$$

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

Tabel 4.11 Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal Dari O S/D Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,79	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,13	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
0,46	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,20	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,87	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
1,54	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4409	4419	4429	4441
2,21	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4861	4884	4887	4890

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4633 - 0,3708 = 0,0925$$

- Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0925 \times 26 = 2,405$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

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

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

$$x^2 = \frac{(4-2,405)^2}{2,405} + \frac{(5-5,0336)^2}{5,0336} + \frac{(6-2,5454)^2}{2,5454} + \frac{(6-5,941)^2}{5,941} + \frac{(3-3,3904)^2}{3,3904} + \frac{(2-1,2532)^2}{1,2532}$$

$$x^2 = 1,0578 + 0,0002 + 4,6885 + 0,0005 + 0,0449 + 0,4450$$

$$x^2 = 6,2369$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 6,2369 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 26 - 1 = 25$ maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (25)} = 37,65$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $6,2369 < 37,65$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar peserta didik kelas Eksperimen berdistribusi normal.

d. Pengolahan Data *Posttest* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 60 \\ &= 35 \end{aligned}$$

- Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 26 \\ &= 5,65 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil } p = 6) \end{aligned}$$

Tabel. 4.12 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
60-65	3	62,5	3906,25	187,5	11718,75
66-71	4	68,5	4692,25	274	18769
72-77	5	74,5	5550,25	372,5	27751,25
78-83	6	80,5	6480,25	483	38881,5
84-89	4	86,5	7482,25	346	29929
90-95	4	92,5	8556,25	370	34225
Jumlah	26			2033	161274,5
Rata-rata (Mean)				78,19	

- Menentukan rata-rata (Mean)

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

$$\bar{x} = \frac{2033}{26}$$

$$\bar{x} = 78,19$$

- Menentukan Varians (S^2)

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

$$S^2 = \frac{26(161274,5) - (2033)^2}{26(26-1)}$$

$$S^2 = \frac{4193137 - 4133089}{26(25)}$$

$$S^2 = \frac{60048}{650}$$

$$S^2 = 92,38$$

- Menentukan simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{92,38}$$

$$Sd = 9,61$$

Tabel. 4.13 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	χ^2
	59,5	-1,94	0,4738				
60-65				0,0672	1,7472	3	0,8982
	65,5	-1,32	0,4066				
66-71				0,1517	3,9442	4	0,0007
	71,5	-0,69	0,2549				
72-77				0,227	5,902	5	0,1378
	77,5	-0,07	0,0279				
78-83				0,1809	4,7034	6	0,3574
	83,5	0,55	0,2088				
84-89				0,1702	4,4252	4	0,0408
	89,5	1,17	0,3790				
90-95				0,0851	2,2126	4	1,4439
	95,5	1,80	0,4641				
Jumlah							2,8788

- Menentukan X_i adalah:

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

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

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

Contoh : Nilai tes 65 + 0,5 = 65,5 (kelas atas)

- Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}}{S}, \text{ dengan } \bar{X} = 78,19 \text{ dan } S = 9,61$$

$$= \frac{59,5 - 78,19}{9,61}$$

$$= \frac{-18,69}{9,61}$$

$$= -1,94$$

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

Tabel 4.14										
Luas Di Bawah Lengkung kurva Normal										
Dari O S/D Z										
Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,94	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
1,32	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
0,69	2257	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,07	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,55	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
1,17	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,80	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706

- Luas daerah:

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,4738 - 0,4066 = 0,0672$$

- Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,0672 \times 26 = 1,7472$$

- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

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

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

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

$$x^2 = \frac{(3-1,7472)^2}{1,7472} + \frac{(4-3,9442)^2}{3,9442} + \frac{(5-5,902)^2}{5,902} + \frac{(6-4,7034)^2}{4,7034} + \frac{(4-4,4252)^2}{4,4252} + \frac{(4-2,2126)^2}{2,2126}$$

$$x^2 = 0,8982 + 0,0007 + 0,1378 + 0,3574 + 0,0408 + 1,4439$$

$$x^2 = 2,8788$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,8788 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 26 - 1 = 25$ maka dari tabel distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (25)} = 37,65$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ $2,8788 < 37,65$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar peserta didik kelas Eksperimen berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Varians

Setelah kedua sampel penelitian tersebut dinyatakan berdistribusi normal, selanjutnya dicari nilai homogenitas dengan menggunakan uji *fisher*. Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi. Kriteria pengujian digunakan sebagai berikut :

a. Uji Homogenitas *Pretest*

Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 39,21$ dan $S^2 = 86,28$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 40,65$ dan $S^2 = 80,69$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_o : F_1^2 = F_2^2$$

$$H_a : F_1^2 > F_2^2$$

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

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

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\
 &= \frac{86,28}{80,69} \\
 &= 1,06
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned}
 F_{tabel} &= F (0,05) (26 - 1, 28 - 1) \\
 &= F (0,05) (25, 27) \\
 &= 2,47
 \end{aligned}$$

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Homogenitas

Data	Nilai varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas eksperimen	80,69	1,06	2,47	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	86,28			$1,06 < 2,47$	

Berdasarkan Tabel 4.15 jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,06 < 2,47$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pretest*.

b. Uji Homogenitas *Posttest*

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $\bar{x} = 69,5$ dan $S^2 = 120,55$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 78,19$ dan $S^2 = 92,38$

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan (0,05), yaitu:

$$H_0 : F_1^2 = F_2^2$$

$$H_a : F_1^2 > F_2^2$$

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:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \\ &= \frac{120,55}{92,38} \\ &= 1,30 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha} &= F_{(0,05)}(26-1, 28-1) \\ &= F_{(0,05)}(25, 27) \\ &= 2,47 \end{aligned}$$

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Homogenitas

Data	Nilai varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Interpretasi	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	92,38	1,30	2,47	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Kedua data homogen
Kelas Kontrol	120,55				

Berdasarkan Tabel 4.16 jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,30 < 2,47$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *Posttest*.

4. Pengujian Hipotesis

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

$$H_0 : t_{hitung} \leq t_{tabel}$$

$$H_a : t_{hitung} > t_{tabel}$$

Dimana:

H_0 : Pendekatan CTL tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran Fisika di SMAN 1 Mesjid Raya

H_a : Pendekatan CTL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran Fisika di SMAN 1 Mesjid Raya

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Table 4.17

Tabel 4.17 Hasil Pengolahan Data Penelitian data *posttest*

No	statistik	Pretest		posttest	
		Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
1	$\bar{x}$	39,21	40,65	69,5	78,19
2	S^2	86,28	80,69	120,55	92,38
3	S	9,28	8,98	10,97	9,61
4	t_{hitung}	3,34			
5	t_{tabel}	2,00			
6	kesimpulan	Terdapat pengaruh pendekatan CTL			

Pengujian dilaksanakan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (5%) dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan kriteria pengujian, terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dengan $t_{(1-\alpha)}$ di dapat dari daftar distribusi t-student. Untuk $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$, hipotesis H_a diterima. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol $\bar{x} = 69,5$ $S = 10,97$ dan $S^2 = 120,55$. Sedangkan untuk kelas eksperimen $\bar{x} = 78,19$ $S = 9,61$ dan $S^2 = 92,31$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S^2 = \frac{(28-1)120,55 + (26-1)92,38}{(26+28) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(27)120,55 + (25)92,38}{52}$$

$$S^2 = \frac{3254,85 + 2309,5}{52}$$

$$S^2 = \frac{5564,35}{52}$$

$$S^2 = 107$$

$$S = \sqrt{107}$$

$$S = 10,34$$

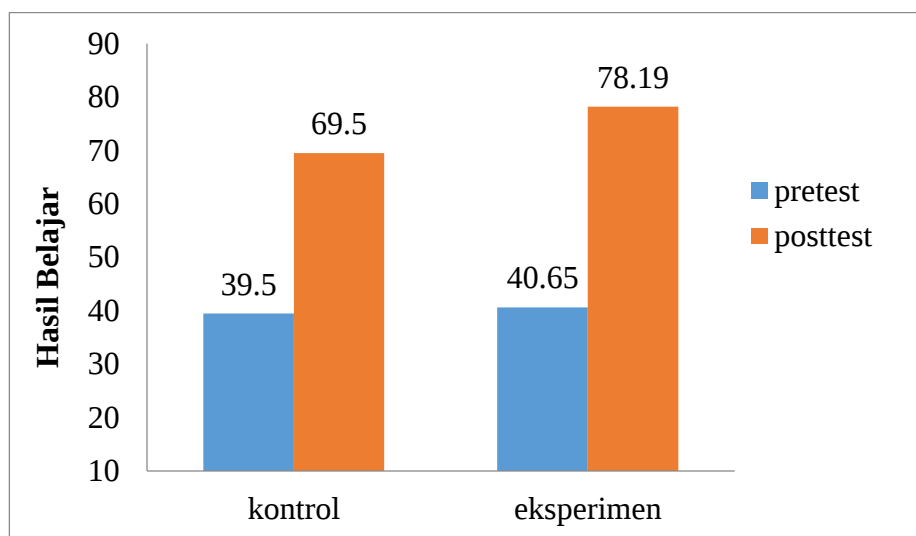
Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh $S = 10,34$ maka dapat dihitung nilai uji- t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{78,19 - 69,5}{10,34 \sqrt{\frac{1}{26} + \frac{1}{28}}} \\ &= \frac{8,69}{10,34 \sqrt{0,07}} \\ &= \frac{8,69}{(10,34) (0,26)} \\ &= \frac{8,96}{2,68} \\ &= 3,34 \end{aligned}$$

Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 3,34$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (26 + 28 - 2) = 52$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,05)(52)} = 2,00$. Karena $t_{hitung} >$

t_{tabel} yaitu $3,34 > 2,00$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Fluida Statis di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar.

Hasil belajar yang diperoleh oleh peserta didik kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dari penelitian ini dapat disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Gambar. 4.1 Grafik rata-rata Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.1, grafik menunjukkan hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana kemampuan peserta didik seimbang hal ini dibuktikan dengan nilai *pretest* pada kelas kontrol 39,5% sedangkan pada kelas eksperimen 40,65%. Sedangkan hasil *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan peningkatan, pada kelas kontrol sebesar 69,5% sedangkan pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 78,9%. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa adanya pengaruh pendekatan CTL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa pendekatan CTL.

5. Data Respon Peserta Didik dalam Kegiatan Belajar Mengajar dengan Pendekatan CTL

Berdasarkan Angket respon peserta didik yang diisi oleh 26 orang di kelas X MIA1 yang telah diterapkan pendekatan CTL, setelah mengikuti pembelajaran pada konsep Fluida Statis, yaitu:

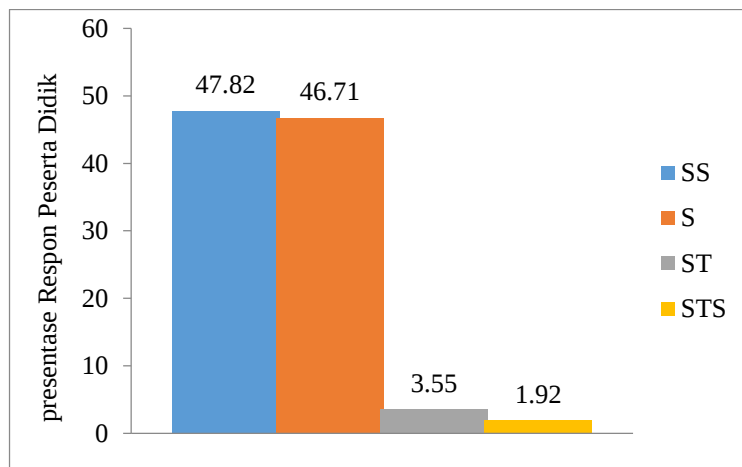
Tabel 4.18 Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
Pernyataan Positif									
1	Penerapan model pembelajaran <i>CTL</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar.	20	6	0	0	77	23	0	0
2	Penggunaan model pembelajaran <i>CTL</i> membuat saya lebih mudah memahami materi Hukum Pascal dan Hukum Archimedes.	16	10	0	0	61,5	38,5	0	0
3	Belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>CTL</i> membuat minat saya bertambah dalam mengikuti proses belajar mengajar.	15	10	1	0	57,7	38,5	3,8	0
4	Model pembelajaran <i>CTL</i> adalah Model belajar penemuan yang efektif.	10	15	1	0	38,5	57,7	3,8	0
5	Model pembelajaran <i>CTL</i> dapat membuat saya bekerja dan	15	10	0	1	57,7	38,5	0	3,8

	menemukan konsep pembelajaran sendiri dalam belajar								
6	Model pembelajaran CTL membuat saya dapat menggulang sendiri pelajaran jika belum paham.	10	16	0	0	38,5	61,5	0	0
7	Penggunaan model pembelajaran CTL dapat meningkatkan hasil belajar saya.	6	20	0	0	23	77	0	0
8	Pembelajaran menggunakan model pembelajaran CTL dapat membuka cara berfikir kreatif saya.	12	12	2	0	46,2	46,2	7,6	0
9	Penggunaan model pembelajaran CTL memudahkan saya dalam memperoleh informasi	14	12	0	0	53,8	46,2	0	0
10	Pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran CTL sangat sangat membantu saya dalam belajar kelompok	11	11	2	2	42,3	42,3	7,7	7,7
11	Model pembelajaran CTL dapat membantu saya dalam belajar kelompok	10	11	3	2	38,5	42,3	11,5	7,7

12	Belajar kelompok akan kompak dengan menggunakan model pembelajaran CTL	12	14	0	0	46,2	53,8	0	0
13	Model pembelajaran CTL merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya	11	11	2	2	42,3	42,3	7,7	7,7
14	Model pembelajaran CTL merupakan model pembelajaran yang tidak asing bagi saya.	12	12	2	0	46,2	46,2	7,6	0
Jumlah		174	170	13	7	669,4	654	49,7	26,9
Rata-Rata		12,43	12,14	0,93	0,5	47,82	46,71	3,55	1,92

Berdasarkan angket respon belajar peserta didik yang diisi 26 orang setelah mengikuti pembelajaran dengan diterapkan pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep Fluida Statis di kelas X MIA 1 di SMAN 1 Masjid Raya. Persentase respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL untuk pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 1,92%, Tidak Setuju (TS) = 3,55%, Setuju (S) = 46,71% dan Sangat Setuju (SS) = 47,82%. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dibuat grafik persentase rata-rata respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL sebagai berikut:



Gambar. 4.2 Grafik Presentase Rata-rata Respon Peserta Didik

Berdasarkan gambar 4.2 grafik terlihat bahwa respon peserta didik terhadap pendekatan kontekstual sangat setuju, hal ini dibuktikan dengan hasil respon peserta didik yang menjawab sangat setuju mencapai 47.28%. Peningkatan ini terjadi karena pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang mengaitkan isi pelajaran dengan lingkungan sekitar peserta didik atau dunia nyata peserta didik, pendekatan kontekstual dengan berbagai kegiatannya menyebabkan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik .

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) sedangkan desainnya adalah *Pre-test and Post-test Control Group Desain*, dimana sampel diambil dari dua kelas yaitu kelas X MIA1 dengan jumlah peserta didik 26 orang sebagai kelas Eksperimen dan kelas X MIA 2 dengan jumlah peserta didik 28 orang sebagai kelas Kontrol. Pengambilan Sampel dalam Penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

Untuk mengetahui pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep fluida statis dan respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL. Model pembelajaran CTL membuat peserta didik aktif serta dapat meningkatkan kemampuan peserta didik, karena peserta didik mempelajari konsep pelajaran dan mengaitkan dengan kehidupan nyata. Pendekatan CTL yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari tujuh prinsip pembelajaran kontekstual yaitu Konstruktivisme (*Contrutivism*), Menemukan (*Inquiry*), Bertanya (*Questioning*), Masyarakat belajar (*Learning Community*), Pemodelan (*Modelling*), Refleksi (*Reflecsion*), dan Penilaian Sebenarnya (*Authentic Assessment*).

Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 3,34$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (26 + 28 - 2) = 52$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,05)(52)} = 2,00$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,34 > 2,00$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Fluida Statis. Meningkatnya hasil belajar peserta didik dikarenakan menerapkan pendekatan CTL sehingga menambahkan pengetahuan peserta didik terhadap konsep Fluida Statis yang diajarkan guru pada pelajaran fisika.

Pengaruh pendekatan CTL juga dapat dilihat terhadap respon yang di berikan di akhir pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan pendekatan CTL diperoleh bahwa hampir semuanya peserta didik setuju terhadap model tersebut. Setiap peserta didik mempunyai kemampuan dan keinginan yang berbeda-beda, kemampuan dan keberhasilan

peserta didik dalam belajar sangat besar pengaruhnya oleh respon peserta didik terhadap model dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru.

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada peserta didik terhadap pengaruh pendekatan model CTL pada konsep Fluida Statis dapat diketahui persentase respon peserta didik untuk pernyataan positif, berikut rata-ratanya: dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 1,92%, Tidak Setuju (TS) = 3,55%, Setuju (S) = 46,71% dan Sangat Setuju (SS) = 47,82%.

Indikator uraian angket respon yang digunakan adalah melihat pengetahuan, daya tarik atau motivasi, model belajar, daya pikir dan dapat bekerja kelompok pada konsep fluida statis yang diajarkan dengan pendekatan CTL dapat dikatakan berhasil karena kriteria keberhasilan yang ditetapkan dapat terpenuhi yaitu dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan dari analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang pengaruh pendekatan CTL pada materi Fluida Statis terhadap hasil belajar peserta didik adalah:

1. Adanya pengaruh pendekatan CTL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Fluida Statis di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,43 > 2,00$ untuk taraf signifikan 5% dan $\alpha = 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.
2. Respon peserta didik terhadap pengaruh pendekatan CTL pada materi Fluida Statis adalah sangat positif. Hal ini dapat dilihat dari presentase tanggapan pada pernyataan positif dengan kriteria Sangat Tidak Setuju (STS) = 1,92%, Tidak Setuju (TS) = 3,55%, Setuju (S) = 46,71% dan Sangat Setuju (SS) = 47,82%.

B. Saran

Dari 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 berbagai model pembelajaran agar dapat menumbuhkan minat dan daya tarik peserta didik pada proses pembelajaran fisika.

2. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama saat melakukan percobaan, peserta didik sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar dapat terlaksana dengan baik.
3. Peneliti lain sebaiknya menggunakan pengalokasian waktu dengan baik sehingga tujuan pembelajaran yang ingin dicapai bisa terlaksana dengan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Husaini Usman, 2008, *Pengantar Statistik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Kanginan, Marthen, 2013, *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Leo Syahputra, 2007, *Kamus Lengkap 100 Milyar Bahasa Inggris*, AS : Semarang.
- Muhibbin Syah, 2005, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Indonesia.
- Nurhidayah, Ahmad yani, Nurlina, “*Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Handayani Sungganinasi Kabupaten Gowa*”, dalam jurnal pendidikan fisika universitas muhammadiyah Makassar, JPF, volume 4, nomor 2, ISSN:2302-8939, h. 173.
- Oemar hamalik, 2013, *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT bumi aksara.
- Rusman, 2013, *Model-model Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Ridhwan, 2012, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2008.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfa Beta.2013.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfa Beta.2009.
- Suharsimi Arikunto. *Prosedur Pendidikan*, Yogyakarta: Rineka Cipta. 2010.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta : Jakarta.2006.
- Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Alfabeta : Bandung. 2005.
- The Liang Gie, *Cara Belajar Mengajar Yang Efisien*, Erlangga : Yogyakarta. 2004.
- Thalib kasan, *Dasar-dasar pendidikan*, StudiPres : Jakarta 2005.
- Trianto, *Mendesai model inofatif-progesif*, kencana : Jakarta. 2010

Wina Sanyana. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana : Jakarta.2006.

Wina Sanjaya, 2008, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-3346/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2017

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

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

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal, 27 Maret 2017

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :**
- PERTAMA :** Menunjuk Saudara:
- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Samsul Bahri, M. Pd | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Sri Nengsih, S.Si., M.Sc | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : Rahmadani |
| NIM | : 251324025 |
| Prodi | : PFS |
| Judul Skripsi | : Pengaruh Pendekatan CTL pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Mejid Raya Aceh Besar. |
- KEDUA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KETIGA :** Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018.
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 31 Maret 2017

An. Rektor
Dekan,

Mujiburrahman

- Tembusan :**
1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
 2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan
 4. Mahasiswa yang bersangkutan ;



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-197/Un.08/TU-FTK/ TL.00/01/2018

08 Januari 2018

Lamp :
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

N a m a	: Rahmadani
N I M	: 251 324 025
Prodi / Jurusan	: Pendidikan fisika
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl.Hasan Saleh Lr. Bahagia Neusu Jaya Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar

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

Pengaruh Pendekatan CTL pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 1 Mesjid Raya Aceh Besar

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAK LUMAM BAK LUMAM

Kode 6148



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor	: 070 /B.1/ 250 /2018	Banda Aceh, 12 Januari 2018
Sifat	: Biasa	Yang Terhormat,
Lampiran	: -	Kepala SMA Negeri 1 Masjid Raya
Hal	: Izin Pengumpulan Data	di -
		Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-197/Un.08/TU-FTK/TL.00/01/2018 tanggal 08 Januari 2018 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data menyusun skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama	: Rahmadani
NIM	: 251 324 025
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Judul	: "PENGARUH PENDEKATAN CTL PADA MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMAN 1 MESJID RAYA ACEH BESAR"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

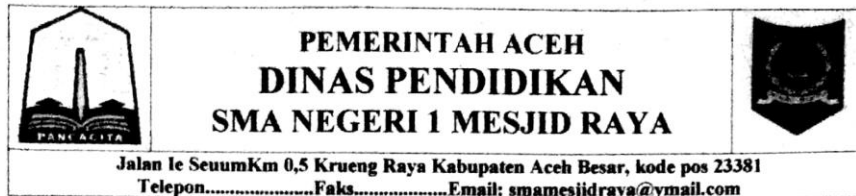
1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Mahasiswa Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PREK
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 070/ 045 / MR / 2018

Sehungan dengan Surat Izin Penelitian Skripsi dari UIN Ar Raniry nomor: B-197/Un.08/TU-FTK/TL.00/01/2018 Tanggal 08 Januari 2018. Dan Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Propinsi Aceh nomor: 070 /250/2018 Tanggal 12 Januari 2018, maka dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar Propinsi Aceh menerangkan:

Nama : **Rahmadani**
NIM : 251 324 025
Program Study : Pendidikan Fisika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Darussalam

Benar yang namanya tersebut di atas telah mengadakan penelitian Skripsi pada SMAN 1 Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar Propinsi Aceh, pada tanggal 17 Januari s/d 23 Januari 2018, dengan judul:

“Pengaruh Pendekatan CTL Pada Materi Fluida Statis Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 1 Mesjid Raya”

Demikian Surat Keterangan ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Krueng Raya, 23 Januari 2018
Kepala SMAN 1 Mesjid Raya

Nazaruddin, S. Ag
Nip. 19770624200212 1 005

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN I

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Mesjid Raya
Kelas/ Semester	: X / Genap
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Fluida Statis
Sub pokok	: hukum Pascal dan hukum Archimedes
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit (1 x Pertemuan)
Tujuan Pembelajaran	: Setelah proses pembelajaran peserta didik dapat menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian,

serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ket
3.5 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.1 Menjelaskan Hukum Pascal. 3.5.2 Menerapkan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari. 3.5.3 Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum pascal.	Pertemuan I
4.5 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida static, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya..	4.5.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal.	

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu Menjelaskan Hukum Pascal.
2. Peserta didik mampu Menerapkan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik mampu Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum pascal.
4. Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal.

D. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

E. Model dan Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : Pendekatan CTL
- Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, tanya-jawab.

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

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

Sumber Belajar

1. Kanginan, Marten. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2013.
2. Insih Wilujeng, Hari subagya. *Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 2013.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Tahap Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran		Waktu
Tahap Pembelajaran	Pendekatan CTL	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal		Apersepsi dan motivasi • Pendidik membuka pembelajaran dengan salam dan memimpin doa • Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik • Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	• Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan pendidik	

	konstruktivisme	• Pendidik memberikan pertanyaan kepada peserta didik <i>“Pernahkah kalian melihat orang mencuci mobil didoosmear? Mengapa mobil bisa terangkat keatas?”</i> • Pendidik mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep Hukum Pascal • Pendidik menceritakan sejarah bagaimana Blaise Pascal mencetuskan Hukum Pascal. • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari	• peserta didik menjawab pertanyaan pendidik • peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan pendidik.	15 Menit
Kegiatan Inti		• Pendidik menampilkan video mengenai Hukum Pascal agar peserta didik semangat	Mengamati • peserta didik Mengamati video yang disajikan pendidik	
		Menanya • Guru meminta siswa untuk menanyakan tentang vidio yang ditampilkan oleh pendidik		
	Bertanya	• Pendidik bertanya mengenai masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari tentang Hukum Pascal. <i>“setelah kalian melihat cara kerja dongkrak hidrolik, besaran fisika apa saja yang</i>		

		<i>mempengaruhi kerja benda tersebut?”</i>		
	Masyarakat belajar	• Pendidik membagi peserta didik menjadi 5 kelompok • Pendidik membagi LKPD I kepada peserta didik • Pendidik membimbing peserta didik dalam mengamati dan membaca petunjuk dari LKPD I berdasarkan kelompok. • Pendidik mengarahkan peserta didik untuk menulis hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh pendidik dalam LKPD I.	• Peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh pendidik • Peserta didik mengkaji LKPD I sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh pendidik • Peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara sesuai pengarahannya pendidik.	
	Menemukan	• Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dikemukakan peserta didik • Pendidik memfasilitasi peserta didik	Mengumpulkan Informasi Peserta didik mencari informasi dengan melakukan eksperimen sesuai petunjuk LKPD I	

	Pemodelan	Mengasosiasi • Pendidik meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat. • Pendidik meminta peserta didik untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKPD I.	Peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat Peserta didik menuliskan temuannya sesuai petunjuk LKPD I	100 Menit
		Mengkomunikasikan • Pendidik meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil LKPD I.	Perwakilan dari Peserta didik mempresentasikan hasil LKPD I	
	Penilaian Sebenarnya	• Pendidik memberikan kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk bertanya/menambahkan. • Pendidik meminta peserta didik melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat atau belum • Pendidik memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman peserta didik berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan.	Perwakilan peserta didik mengajukan pertanyaan/menambahkan kepada kelompok yang tampil Peserta didik memeriksa jawaban yang telah mereka tulis di LKPD I. Peserta didik menuliskan dan memahami contoh soal yang telah diberikan pendidik	

Kegiatan Akhir	Refleksi	• Pendidik membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran • Pendidik merefleksikan pembelajaran • Pendidik memberikan tugas kepada peserta didik • Pendidik menginformasikan materi pertemuan berikutnya • Pendidik menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Pendidik memimpin doa dan mengucapkan salam	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan pendidik	20 Menit
-----------------------	-----------------	---	--	----------

H. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Hukum Pascal
Kelas/semester : X/II

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																Skor	Nilai	Ket
		Memperhatikan penjelasan dan bertanya				Memberikan pendapat dan menjawab				Berfikir kritis				Bekerjasama dalam kelompok						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																				
2																				
3																				
Dst																				

RUBRIK PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Sikap memperhatikan penjelasan, bertanya atau menjawab, ✓ Peserta didik tidak memperhatikan ✓ Peserta didik memperhatikan, diam, ditanya tidak menjawab. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab tapi salah. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab benar.	1 2 3 4
2	Memberikan pendapat dan menjawab ✓ Selalu memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Sering memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Kadang-kadang memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Tidak pernah memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar.	1 2 3 4
3	Berfikir kritis	

	✓ Peserta didik selalu menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik sering menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik kadang-kadang menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik tidak pernah menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran.	1 2 3 4
4	Bekerjasama dalam kelompok ✓ Peserta didik tidak bekerjasama dalam diskusi. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir.	1 2 3 4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/II
Kompetensi : KD 3.5 dan 4.5

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

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

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

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Hukum Pascal
Kelas/Semester : X/II

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																				Skor	Nilai	Ket
		Mempersiapkan alat dan bahan				Merangkai alat dalam percobaan				Melakukan percobaan				Merapikan kembali alat dan bahan				Mempresentasikan hasil percobaan						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
3																								
dst																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Mempersiapkan alat dan bahan percobaan ✓ Hanya mempersiapkan 1 alat dan bahan yang di perlukan. ✓ Hanya mempersiapkan 2 alat dan bahan yang di perlukan. ✓ Hanya mempersiapkan 3 alat dan bahan yang di perlukan. ✓ Mempersiapkan 4 atau lebih alat dan bahan yang di perlukan.	1 2 3 4
2	Merangkai alat dalam percobaan ✓ Tidak dapat merangkai alat percobaan.	1

	✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dalam LKPD I dengan memerlukan bantuan guru (lebih dari sekali). ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD I dengan memerlukan bantuan guru (sekali). ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD I tanpa memerlukan bantuan guru.	2 3 4
3	Melakukan percobaan ✓ Tidak aktif dan tidak dapat menganalisis hasil percobaan. ✓ Tidak dapat melakukan pengamatan tetapi dapat menganalisis. ✓ Dapat melakukan pengamatan secara aktif tetapi tidak dapat menganalisis. ✓ Dapat melakukan pengamatan dan analisis secara aktif.	1 2 3 4
4	Merapikan kembali alat dan bahan percobaan ✓ Tidak dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan rapi. ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 2 alat yang tidak tersusun rapi. ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 1 alat yang tidak tersusun rapi. ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan tersusun rapi.	1 2 3 4
5	Mempresentasikan hasil percobaan	1

✓ Tidak dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator.	2
✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan kelompok lain.	3
✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan kelompok lain hanya 1 kali.	4
✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan lain dengan benar hanya 2 kali.	

Kriteria penilaian aspek psikomotorik adalah sebagai berikut:

1. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
2. Nilai 30 – 49 : Kurang
3. Nilai 50 – 69 : Cukup
4. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

Mengetahui,
Pendidik Mata Pelajaran

Aceh Besar, April 2018
Peneliti

()
NIP.

(Rahmadani)
NIM. 251324025

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN II

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Mesjid Raya
Kelas/ Semester : X / Genap
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Fluida Statis
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (1 x Pertemuan)
Tujuan Pembelajaran : Setelah proses pembelajaran peserta didik dapat menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

3.6 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.6.1 Menjelaskan Hukum Archimedes. 3.6.2 Menjelaskan prinsip dari gaya apung atau gaya ke atas 3.6.3 Menjelaskan pengaruh gaya ke atas pada benda terapung, tenggelam dan melayang. 3.6.4 Menjelaskan penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari. 3.6.5 Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum Archimedes.	Pertemuan II
4.6 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida static, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.6.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes	

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan Hukum Archimedes.
2. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip dari gaya apung atau gaya ke atas
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengaruh gaya ke atas pada benda terapung, tenggelam dan melayang.

4. Menjelaskan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.
5. Peserta didik mampu menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum Archimedes.

D. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

E. Model dan Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran : Pendekatan CTL
- Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi, tanya-jawab.

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

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

Sumber Belajar

2. Kanginan, Marten. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2013.
3. Insih Wilujeng, Hari subagya. *Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 2013.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan kedua

Tahap Pembelajaran		Kegiatan Pembelajaran		Waktu
Tahap Pembelajaran	Pendekatan CTL	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal		Apersepsi dan motivasi Pendidik membuka pembelajaran dengan salam dan memimpin doa	Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan pendidik	

		• Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik • Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran		15 Menit
	konstruktivisme	• Pendidik memberikan pertanyaan kepada peserta didik <i>“Pernahkah kalian melihat kapal dilaut? Mengapa kapal laut dapat terapung?”</i> • Pendidik mengarahkan jawaban peserta didik terhadap konsep Hukum Archimedes. • Pendidik menceritakan sejarah bagaimana Archimedes mencetuskan Hukum Archimedes. • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari	peserta didik menjawab pertanyaan pendidik peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan pendidik.	
Kegiatan Inti		• Pendidik menampilkan video mengenai hukum Archimedes agar peserta didik semangat.	Mengamati peserta didik memperhatikan video yang disajikan pendidik	
		Menanya • Guru meminta siswa untuk menanyakan tentang video yang ditampilkan oleh pendidik		
	Bertanya	• Pendidik bertanya mengenai masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari		

		tentang Hukum Archimedes. <i>“pernahkah kalian berenang di laut dan di sungai? apa perbedaannya kalau berenang di sungai dengan di laut? dan besaran fisika apa saja yang mempengaruhi?”</i>		
	Masyarakat belajar	• Pendidik membagi peserta didik menjadi 5 kelompok • Pendidik membagi LKPD II kepada peserta didik • Pendidik membimbing peserta didik dalam mengamati dan membaca petunjuk dari LKPD II berdasarkan kelompok. • Pendidik mengarahkan peserta didik untuk menulis hipotesis/jawaban sementara berkaitan dengan masalah yang disajikan oleh pendidik dalam LKPD I.	• Peserta didik membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh pendidik • Peserta didik mengkaji LKPD II sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh pendidik • Peserta didik menuliskan hipotesis/jawaban sementara sesuai pengarahan pendidik.	
	Menemukan	• Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi/melakukan eksperimen untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dikemukakan peserta didik • Pendidik memfasilitasi peserta didik	Mengumpulkan Informasi • Peserta didik mencari informasi dengan melakukan eksperimen sesuai petunjuk LKPD II	

	Pemodelan	Mengasosiasi - Pendidik meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat. - Pendidik meminta peserta didik untuk menuliskan hasil temuannya dalam LKPD II.	Peserta didik melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan informasi/hasil eksperimen yang didapat Peserta didik menuliskan temuannya sesuai petunjuk LKPD II	100 Menit
		Mengkomunikasikan Pendidik meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil LKPD II.	Perwakilan dari Peserta didik mempresentasikan hasil LKPD II	
	Penilaian Sebenarnya	- Pendidik memberikan kesempatan kepada perwakilan peserta didik untuk bertanya/menambahkan. - Pendidik meminta peserta didik melakukan pemeriksaan apakah jawaban mereka sudah tepat atau belum - Pendidik memberikan contoh soal berkaitan dengan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat memantapkan pemahaman peserta didik berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan.	Perwakilan peserta didik mengajukan pertanyaan/menambahkan kepada kelompok yang tampil Peserta didik memeriksa jawaban yang telah mereka tulis di LKPD II. Peserta didik menuliskan dan memahami contoh soal yang telah diberikan pendidik	

Kegiatan Akhir	Refleksi	Mengkomunikasikan • Pendidik membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran • Pendidik merefleksikan pembelajaran • Pendidik memberikan tugas kepada peserta didik • Pendidik menginformasikan materi pertemuan berikutnya • Pendidik menutup pembelajaran dengan memberikan motivasi untuk terus semangat dalam belajar • Pendidik memimpin doa dan mengucapkan salam	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran Peserta didik mendengarkan apa yang disampaikan pendidik	20 Menit
-----------------------	-----------------	--	---	----------

H. Penilaian

Sikap (instrumen terlampir)

Pengetahuan (instrumen terlampir)

Keterampilan (instrumen terlampir)

LEMBAR PENGAMATAN ASPEK AFEKTIF (SIKAP)

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Hukum Archimedes
 Kelas/semester : X/II

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																Skor	Nilai	Ket
		Memperhatika n penjelasan dan bertanya				Memberika n pendapat dan menjawab				Berfikir kritis				Bekerjasama dalam kelompok						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																				
2																				
3																				
Dst																				

RUBRIK PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Sikap memperhatikan penjelasan, bertanya atau menjawab, ✓ Peserta didik tidak memperhatikan ✓ Peserta didik memperhatikan, diam, ditanya tidak menjawab. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab tapi salah. ✓ Peserta didik memperhatikan, ditanya menjawab benar.	1 2 3 4
2	Memberikan pendapat dan menjawab ✓ Selalu memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Sering memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Kadang-kadang memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar. ✓ Tidak pernah memberikan pendapat dan menjawab pertanyaan teman sewaktu mengerjakan belajar.	1 2 3 4
3	Berfikir kritis	

	✓ Peserta didik selalu menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik sering menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik kadang-kadang menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran. ✓ Peserta didik tidak pernah menganalisa sebab akibat dengan membuat sebuah prediksi, sebelum membuat kesimpulan dari pembelajaran.	1 2 3 4
4	Bekerjasama dalam kelompok ✓ Peserta didik tidak bekerjasama dalam diskusi. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. ✓ Peserta didik bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir.	1 2 3 4

Kriteria penilaian aspek afektif adalah sebagai berikut:

5. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
6. Nilai 30 – 49 : Kurang
7. Nilai 50 – 69 : Cukup
8. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/II
Kompetensi : KD 3.6 dan 4.6

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

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

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

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

Mata Pelajaran : Fisika
 Pokok Bahasan : Hukum Archimedes
 Kelas/Semester : X/II

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan																Skor	Nilai	Ket				
		Mempersiapkan alat dan bahan				Merangkai alat dalam percobaan				Melakukan percobaan				Merapikan kembali alat dan bahan							Mempresentasikan hasil percobaan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				4	3	2	1
1																								
2																								
3																								
dst																								

RUBRIK PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK (KETERAMPILAN)

No	Aspek Penilaian	Skor
1	Mempersiapkan alat dan bahan percobaan ✓ Hanya mempersiapkan 1 alat dan bahan yang di perlukan. ✓ Hanya mempersiapkan 2 alat dan bahan yang di perlukan. ✓ Hanya mempersiapkan 3 alat dan bahan yang di perlukan. ✓ Mempersiapkan 4 atau lebih alat dan bahan yang di perlukan.	1 2 3 4
2	Merangkai alat dalam percobaan ✓ Tidak dapat merangkai alat percobaan.	1

	✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dalam LKPD II dengan memerlukan bantuan guru (lebih dari sekali). ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPD II dengan memerlukan bantuan guru (sekali). ✓ Dapat merangkai alat percobaan sesuai dengan LKPDII tanpa memerlukan bantuan guru.	2 3 4
3	Melakukan percobaan ✓ Tidak aktif dan tidak dapat menganalisis hasil percobaan. ✓ Tidak dapat melakukan pengamatan tetapi dapat menganalisis. ✓ Dapat melakukan pengamatan secara aktif tetapi tidak dapat menganalisis. ✓ Dapat melakukan pengamatan dan analisis secara aktif.	1 2 3 4
4	Merapikan kembali alat dan bahan percobaan ✓ Tidak dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan rapi. ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 2 alat yang tidak tersusun rapi. ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan tetapi masih ada 1 alat yang tidak tersusun rapi. ✓ Dapat mengembalikan dan merapikan alat dan bahan dengan tersusun rapi.	1 2 3 4
5	Mempresentasikan hasil percobaan	1

✓ Tidak dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator.	2
✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan kelompok lain.	3
✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan kelompok lain hanya 1 kali.	4
✓ Dapat mempresentasikan kesimpulan sesuai indikator serta dapat menjawab pertanyaan lain dengan benar hanya 2 kali.	

Kriteria penilaian aspek Psikomotorik adalah sebagai berikut:

5. Nilai 10 – 29 : Sangat kurang
6. Nilai 30 – 49 : Kurang
7. Nilai 50 – 69 : Cukup
8. Nilai 70 – 89 : Sangat baik

Mengetahui,
Pendidik Mata Pelajaran

Aceh Besar, April 2018
Peneliti

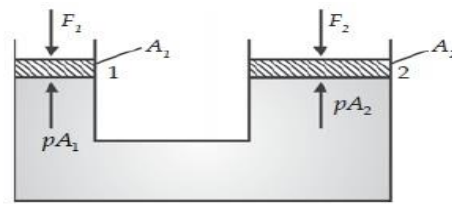
()
NIP.

(**Rahmadani**)
NIM. 251324436

FLUIDA STATIS

A. Hukum Pascal

Hukum Pascal berbunyi: “Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”. Sebuah penerapan sederhana dari hukum pascal adalah *dongkrak hidrolik*, seperti pada Gambar 6.13.



Gambar 6.13 prinsip kerja sebuah dongkrak hidrolik

dongkrak hidrolik terdiri atas bejana dua kaki (kaki 1 dan kaki 2) yang masing-masing diberi penghisap. Penghisap 1 memiliki luas penampang A_1 (lebih kecil) dan penghisap 2 memiliki luas penampang A_2 (lebih besar). Bejana diisi dengan cairan (misannya oli)

Jika penghisap 1 anda tekan dengan gaya F_1 , zat cair akan menekan penghisap 1 ke atas dengan gaya pA_1 . Akibatnya, terjadi keseimbangan pada penghisap 1 dan berlaku

$$pA_1 = F_1 \quad \text{atau} \quad p = \frac{F_1}{A_1} \dots (*)$$

Sesuai hukum pascal, bahwa tekanan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah, pada penghisap 2 berkerja gaya ke atas pA_2 . Gaya yang seimbang dengan ini adalah gaya F_2 yang berkerja pada penghisap 2 dengan arah kebawah.

$$pA_2 = F_2 \quad \text{atau} \quad p = \frac{F_2}{A_2} \dots (**)$$

Dengan menyamakan ruas kanan (**) dan (*), kita peroleh

$$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1} \quad \text{.....} \quad (6-7)$$

$$F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1 \quad \text{.....} \quad (6-8)$$

Persamaan (6-8) menyatakan bahwa *perbandingan gaya sama dengan perbandingan luas penghisap*. Sebagai contoh, jika luas penghisap 2 adalah 20 kali luas penghisap 1, gaya yang dihasilkan pada penghisap 2 dikalikan dengan 20, sehingga gaya tekan 1000 N dapat mengangkat sebuah mobil yang memiliki berat 20000 N.

Penampang penghisap dongkrak hidrolik berbentuk silinder dengan diameter (garis tengah) yang diketahui. Misanya, penghisap 1 berdiameter D_1 dan penghisap 2 berdiameter D_2 , maka

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

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi D_2^2/4}{\pi D_1^2/4} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$$

Jika nilai perbandingan ini kita masukkan ke persamaan (6-8), maka akan kita dapatkan

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

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

Persamaan (6-9) menyatakan bahwa perbandingan gaya sama dengan perbandingan kuadrat jarak diameter. Ini berarti jika diameter pada penghisap 2 adalah 10 ×

diameter penghisap 1, gaya tekan 100 N pada penghisap 1 dapat mengangkat mobil yang memiliki berat $(10)^2 \times 100$ N pada penghisap 2.

a. Penerapan hukum pascal pada kehidupan sehari-hari

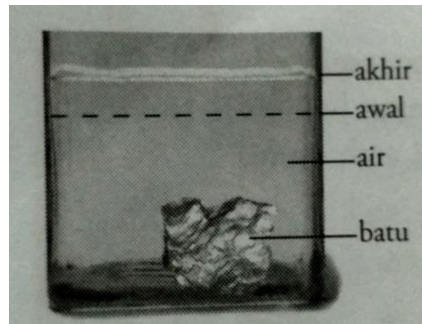
Berdasarkan hukum pascal, kita ketahui bahwa dengan memberikan gaya yang kecil pada penghisap (piston) berdiameter (atau luas penampungan) kecil, dapat diperoleh gaya yang besar pada penghisap berdiameter besar. Prinsip inilah yang dimanfaatkan pada peralatan teknik yang banyak membantu pekerjaan kita. Adapun penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari terletak pada rem hidrolik, pompa hidrolik ban sepeda, mesin hidrolik pengangkat mobil, donkrak hidrolik. jelaskan prinsip kerja alat- alat tersebut..

B. Hukum Archimedes

Di SMP, anda telah mengetahui bahwa suatu benda yang dicelupkan dalam zat cair mendapat gaya ke atas, sehingga benda kehilangan sebagian beratnya (beratnya menjadi berat semu). Gaya ke atas ini disebut 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 bertambahnya kedalaman. Dengan demikian, berlaku:

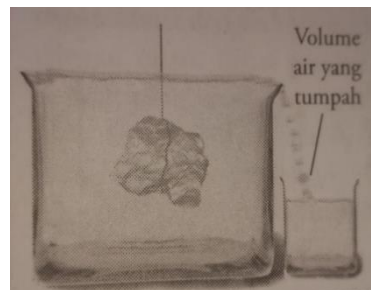
$$\text{Gaya apung} = \text{berat benda di udara} - \text{berat benda dalam zat cair}$$

Untuk memahami gaya apung, mari kita ikuti bagaimana archimedes mula-mula menemukan hukumnya. Pertama, kita memahami arti dari “volume air yang dipindahkan”. Jika kita celupkan batu ke dalam sebuah bejana berisi air, permukaan air akan naik (Gambar 6.19).



Gambar 6.19 batu dicelupkan dalam air

ini karena volume batu menggantikan volume air. Jika batu anda celupkan pada bejana yang penuh berisi air, sebagian air akan tumpah dari bejana (Gambar 6.20)



Gambar 6.20 percobaan memahami gaya apung

Volume air tumpah yang ditampung tepat sama dengan volume baru yang menggantikan air. Teknik ini telah anda gunakan di SMP untuk mengukur volume benda padat yang bentuk nya tidak teratur (misalnya batu dan gunting). Jadi, *suatu benda yang dicelupkan seluruhnya dalam zat cair selalu menggantikan volume zat cair yang sama dengan volume benda itu sendiri.*

Kedua, archimedes mengaitkan antara gaya apung yang dirasakannya dengan volume zat cair yang dipindahkan benda. Dari sinilah archimedes (287-212M), ilmuwan Yunani Kuno, berhasil menemukan hukumnya, hukum Archimedes yang berbunyi:

“Gaya apung yang berkerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut”

d. Prinsip gaya apung atau gaya ke atas

Sebuah benda yang dimasukkan ke dalam air, sesungguhnya berat benda tidak berkurang, saat benda di dalam air, air melakukan gaya angkat atau gaya apung (F_A) yang arahnya ke atas dan berlawanan dengan arah gaya berat benda (w). Hal itu menyebabkan berat benda di dalam air (w_{air}) seakan-akan berkurang, sehingga sebuah benda terasa lebih ringan. Berdasarkan peristiwa ini, dapat ditentukan berat benda di dalam zat cair, yaitu

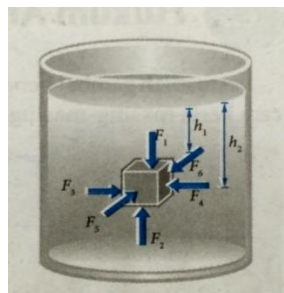
$$W_{air} = w - F_A \dots \dots \dots (7.6)$$

Keterangan:

W_{air} = berat benda di dalam zat cair (N)

w = berat benda di udara (N)

F_A = gaya tekan ke atas atau gaya apung (N)



Gambar 7.11 Gaya yang dialami benda di dalam zat cair

Perhatikan Gambar 7.11! Gambar 7.11 menunjukkan sebuah kubus dengan luas bidang masing-masing A berada di dalam zat cair. Pada tiap sisi bidang permukaan kubus, berkerjas gaya hidrostatik $F = PA$, dengan P adalah rata-rata. Dengan demikian, terdapat enam gaya yang berkerja pada kubus tersebut adalah F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 , dan F_6 yang saling meniadakan satu sama lain, sehingga gaya yang berkerja pada kubus hanya F_1 dan F_2 .

$$F_1 = F_1 A = \rho g h_1 A$$

$$F_2 = F_2 A = \rho g h_2 A$$

Jadi, resultan gaya berkerja pada kubus adalah $F_2 - F_1$, yang tidak lain merupakan gaya ke atas zat cair pada kubus,

$$\begin{aligned} F_A &= F_2 - F_1 \\ &= \rho g h_2 A - \rho g h_1 A \\ &= \rho g A (h_2 - h_1) \end{aligned}$$

Karena $V = A (h_2 - h_1)$ maka

$$F_A = \rho g V$$

Keterangan:

F_A = gaya angkat (N)

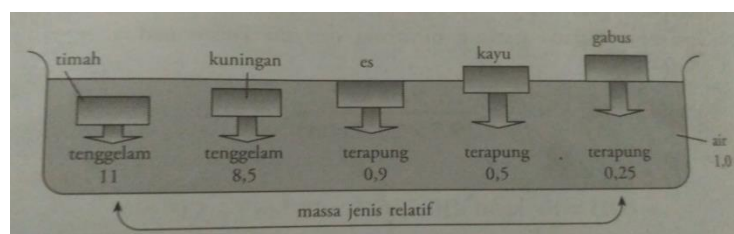
ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

v = volume benda dalam fluida (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

e. Pengaruh gaya ke atas pada benda mengapung, tenggelam, dan melayang

Masih ingatkah anda dengan peristiwa mengapung, tenggelam, dan melayang ketika suatu benda dicelupkan dalam zat cair? Untuk mengingatnya kembali, perhatikan Gambar 6.24 berikut. Lakukan percobaan yang mirip seperti yang diilustrasikan



Gambar 6.24 Berbagai benda massa jenis relatif berbeda mengalami peristiwa yang berbeda ketika dijatuhkan ke dalam suatu wadah berisi air

Ilustrasi pada Gambar 6.24 menunjukkan bahwa suatu benda akan mengapung, tenggelam, atau melayang hanya ditentukan oleh massa jenis rata-

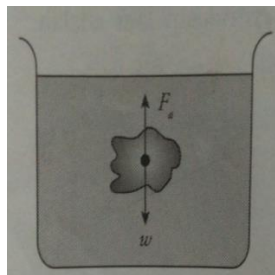
rata benda dan massa jenis zat cair. Jika massa jenis rata-rata benda lebih kecil dari pada massa jenis zat cair, benda akan mengapung di permukaan zat cair. Jika massa jenis rata-rata benda lebih besar daripada massa jenis zat cair, benda akan tenggelam di dasar wadah zat cair. Jika massa jenis rata-rata benda sama dengan massa jenis zat cair, benda akan melayang dalam zat cair di antara permukaan dan dasar wadah zat cair. Jadi,

Syarat mengapung $\rho_{b.rata-rata} < \rho_f$

Syarat tenggelam $\rho_{b.rata-rata} > \rho_f$

Syarat melayang $\rho_{b.rata-rata} = \rho_f$

Peristiwa mengapung, tenggelam, dan melayang juga dapat dijelaskan berdasarkan konsep gaya apung dan berat benda. Pada suatu benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam zat cair berkerja gaya apung (F_a). Dengan demikian, pada benda yang tercelup dalam zat cair berkerja dua buah gaya, yaitu gaya berat w dan gaya apung F_a (Gambar 6.25).



Gambar 6.25 Dua buah gaya pada benda yang tercelup dalam zat cair

pada benda yang mengapung dan melayang terjadi keseimbangan antara berat benda w dan gaya apung F_a , sehingga berlaku

$$\Sigma F = 0$$

$$+ F_a - w = 0$$

$$W = F_a$$

Pada benda yang tenggelam, berat w lebih besar daripada gaya apung F_a . Jadi,

Syarat mengapung atau tenggelam

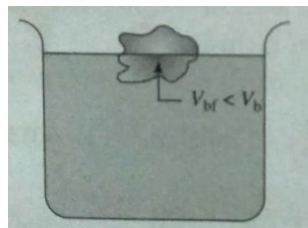
$$w = F_a$$

Syarat tenggelam

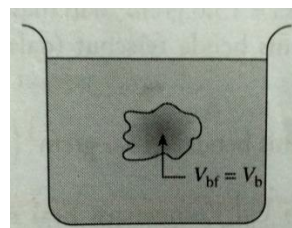
$$w > F_a$$

Perhatian:

Syarat mengapung sama dengan syarat melayang, yaitu berat benda sama dengan gaya apung ($w = F_a$). Perbedaan keduanya terletak pada volume benda yang tercelup dalam zat cair (V_{bf}). Pada peristiwa mengapung, hanya sebagian benda yang tercelup dalam zat cair, sehingga $V_{bf} < V_b$ (Gambar 6.26a). pada peristiwa melayang, seluruh benda tercelup zat cair, sehingga $V_{bf} = V_b$ (Gambar 6.26b).



(a)



(b)

Gambar 6.26 (a) mengapung. (b) melayang

C. Penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

Pada bagian ini, kita akan mempelajari penerapan hukum archimedes pada hidrometer, kapal laut, kapal selam, dan balon udara.

(4) Hidrometer

Hidrometer adalah alat yang dipakai untuk mengukur massa jenis cairan. Nilai massa jenis cairan dapat diketahui dengan membaca skala pada hidrometer yang ditempatkan mengapung pada zat cair. Misalnya, dengan mengetahui massa jenis susu, dapat ditentukan kadar lemak dalam susu. Dengan mengetahui massa

jenis cairan anggur, dapat ditentukan kadar alkohol dalam cairan anggur. Hidrometer juga umum digunakan untuk memeriksa muatan aki mobil. Massa jenis asam untuk muatan aki penuh adalah 1,25 dan mendekati 1 untuk muatan aki kosong.

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

Tangkai tabung kaca didesain supaya perubahan kecil dalam berat benda yang dipindahkan (berkaitan dengan perubahan kecil dalam benda massa jenis cairan) menghasilkan perubahan besar pada kedalaman tangkai yang tercelup di dalam cairan. Ini berarti perbedaan bacaan pada skala untuk berbagai jenis cairan menjadi lebih jelas

Dasar matematis prinsip kerja hidrometer adalah sebagai berikut.

Hidrometer terapung di dalam cairan, sehingga berlaku

Gaya ke atas = berat hidrometer

$V_{bf} \rho_f g = w$, dengan berat hidrometer w tetap

$(Ah_{bf}) \rho_f g = mg$, sebab $V_{bf} = Ah_{bf}$

Persamaan hidrometer

$$h_{air} = \frac{m}{A\rho_f}$$

Massa hidrostatik m dan luas tangkai A adalah tetap, sehingga tinggi tangkai yang tercelup di dalam cairan h_{bf} berbanding terbalik dengan massa jenis cairan

ρ_f . Jika massa jenis cairan kecil (ρ_f kecil), tinggi hydrometer yang tercelup di dalam cairan besar (h_{bf} besar). Dengan demikian, akan didapat bacaan skala yang menunjukkan angka yang lebih kecil.

(5) Kapal selam

Sebuah kapal selam memiliki tangki pemberat yang terletak diantara lambung sebelah dalam dan lambung sebelah luar. Tangki ini dapat diisi udara atau air. Tentu saja udara lebih ringan daripada air. Mengatur isi tangki pemberat berate mengatur berat total kapal. Sesuai dengan konsep gaya apung, berat total kapal selam akan menentukan apakah kapal akan mengapung atau menyelam, makin dalam kapal selam menyelam, makin besar tekanan hidrostatik yang dialaminya .

(6) Balon udara

Seperti halnya zat cair, udara (termasuk fluida) juga melakukan gaya apung pada benda. Gaya apung yang dilakukan udara pada benda sama dengan berat udara yang dipindahkan oleh benda. Rumus gaya apung yang dilakukan udara tetap seperti pada persamaan benda mengapung :

$$\rho_f = \frac{\rho_f V_{bf}}{V_b}$$

Halnya disini ρ_f adalah massa jenis udara, prinsip gaya apung yang kerjakan udara inilah yang dimanfaatkan pada balon udara.

Lampiran 6

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD I

Nama Anggota:.....

1.
2.
3.
4.
5.

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.1 Menjelaskan Hukum Pascal. 3.5.2 Menerapkan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari. 3.5.3 Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum pascal.
4.5 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida static, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.	4.5.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal.

B. Tujuan:

1. Peserta didik mampu Menjelaskan Hukum Pascal.
2. Peserta didik mampu Menerapkan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.

3. Peserta didik mampu Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum pascal.
4. Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada Hukum Pascal.

Hukum Pascal

A. Permasalahan



Sumber, www.mobilku.org



Sumber, www.goriau.com

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

B. Hipotesis awal

Kemukakan dugaanmu!

Untuk membuktikan kebenaran dugaanmu, lakukan percobaan di bawah ini!

C. Alat dan Bahan

1. 2 buah suntikan 10 ml dan 20 ml
2. 1 buah selang 30 cm
3. Air 15 ml

D. Langkah-langkah percobaan

1. Disiapkan 2 buah suntikan berukuran 10 ml, 20 ml dan selang 30 cm.
2. Dihubungkan kedua ujung suntikan dengan selang.
3. Dimasukan air sebanyak 15 ml kedalam tabung.
4. Dipastikan kutup suntikan A ke atas dan kutup suntikan B ke bawah.
5. Ditekan kutup suntikan A dan perhatikan apa yang terjadi pada kutup suntikan B.
6. Ditekan suntikan B dan perhatikan apa yang terjadi pada kutup suntikan A.

Sudah benarkah dugaanmu?

- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana keadaan suntikan A saat ditekan dan apa yang terjadi pada suntikan B ?
- Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, jelaskan bagaimana keadaan suntikan B saat ditekan dan apa yang terjadi pada suntikan A ?
- Sudah benarkah hipotesis yang kamu kemukakan?

Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LKPD II

Nama Anggota:.....

1.
2.
3.
4.
5.

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

3.6 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari.	3.6.1 Menjelaskan Hukum Archimedes. 3.6.2 Menjelaskan prinsip dari gaya apung atau gaya ke atas 3.6.3 Menjelaskan pengaruh gaya ke atas pada benda terapung, tenggelam dan melayang. 3.6.4 Menjelaskan penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari. 3.6.5 Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum Archimedes.
4.6 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida static, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	4.6.1 Melakukan percobaan tentang peristiwa-peristiwa pada hukum Archimedes

B. Tujuan:

6. Peserta didik mampu menjelaskan Hukum Archimedes.
7. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip dari gaya apung atau gaya ke atas

8. Peserta didik mampu menjelaskan pengaruh gaya ke atas pada benda terapung, tenggelam dan melayang.
9. Menjelaskan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.
10. Peserta didik mampu menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum Archimedes.

Hukum Archimedes

A. Permasalahan

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

B. Hipotesis awal

Coba Duga!

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

Untuk membuktikan kebenaran dugaanmu, lakukan percobaan di bawah ini!

C. Alat dan Bahan

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

D. Langkah-langkah percobaan

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

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

Sudah benarkah dugaanmu?

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

Kesimpulan

Lampiran 7

SOAL *PRETES* PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMAN 1 Mesjid Raya
Nama Siswa :
Nis :
Kelas/Semester :
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Hukum Pascal dan Hukum Archimedes

Petunjuk mengerjakannya :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini
 2. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama
 3. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
 4. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan
-

Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang paling benar dengan jawaban A,B,C D, dan E

1. Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan kesegala arah adalah . . .
 - A. Hukum Archimedes
 - B. Hukum Hook
 - C. Hukum Pascal
 - D. Hukum Newton
 - E. Hukum Bernouli
2. Mesin hidrolik adalah salah satu aplikasi hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari, adapun fungsi mesin hidrolik tersebut adalah . . .
 - A. Untuk menghentikan putaran roda pada kendaraan
 - B. Untuk mengangkat beban di atasnya
 - C. Untuk memudahkan balon udara saat mau terbang
 - D. Untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari
 - E. a,b,c,dan d salah

3. $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ adalah rumus dari hukum pascal, dimana F_1 dan F_2 merupakan gaya yang diberikan pada sebuah benda dengan satuan N, sedangkan A_1 dan A_2 luas penampang sebuah benda, maka satuan dari A adalah . . .

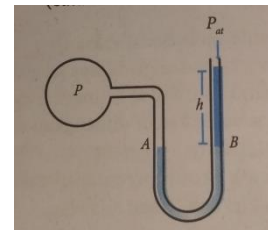
A. Kg/m^3
 B. m^2
 C. m/s^2
 D. N/m^2
 E. m^3

4. 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
 E. Kapal selam

5. Apabila tekanan udara luar 1 atm dan selisih permukaan raksa dalam pipa 5 cm ($g = 10 \text{ m/s}^2$), massa jenis raksa $13,6 \text{ gram/cm}^3$ maka tekanan gas dalam tabung

A. $1,0780 \times 10^5 \text{ pa}$
 B. $2,0107 \times 10^5 \text{ pa}$
 C. $3,0563 \times 10^5 \text{ pa}$
 D. $4,1007 \times 10^5 \text{ pa}$
 E. $4,8032 \times 10^5 \text{ pa}$

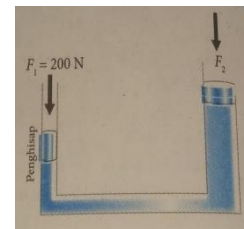


6. Alat pengangkat mobil yang memiliki luas penghisap masing-masing sebesar 010 m^2 dan $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ digunakan untuk mengangkat mobil sebesar $2 \times 10^4 \text{ N}$. Berapakah besar gaya yang harus diberikan pada penghisap yang kecil ...

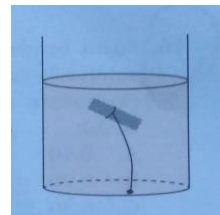
A. 60 N
 B. 70 N
 C. 75 N
 D. 78 N
 E. 80 N

7. Perhatikan gambar disamping! Sebuah penekan hidrolik dengan jari-jari penghisap kecil dan besar masing-masing 5 cm dan 40 cm. Jika pada penghisap kecil dikerjakan gaya 200 N, berapa gaya yang dihasilkan pada penghisap yang besar?

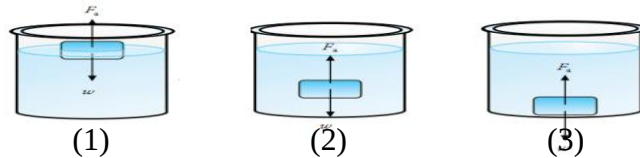
A. 11.800 N
 B. 12.810 N
 C. 12.820 N
 D. 12.800 N
 E. 13.800 N



8. Gaya apung yang berkerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut adalah . . .
- Hukum Bernouli.
 - Hukum Newton.
 - Hukum Pascal.
 - Hukum Hook.
 - Hukum Archimedes.
9. Gaya Archimedes yang dialami oleh sebuah benda yang dimasukkan ke dalam cairan ditentu oleh . . .
- Massa benda dan keadaan benda di cairan
 - Volume benda dan keadaan benda di cairan
 - Volume benda dan massa jenis cairan
 - Massa benda dan massa jenis cairan
 - Massa cairan dan kedalaman benda di cairan
10. Sebuah benda yang massa jenisnya sama dengan massa jenis air ρ berada di dalam kolam air yang dalamnya h , jika percepatan gravitasi g , massa benda m , dan volume benda V , besar gaya normal dari dasar kolam pada benda adalah . . .
- nol
 - mg
 - ρgh
 - ρgV
 - $mg - \rho gh$
11. Sebuah kayu memiliki berat mg dan massa jenis 20% massa jenis air. Seutas benang diikatkan mengitari kayu dan benang tersebut ditahan di dasar wadah berisi air. Kayu tercelup seluruhnya dalam air, seperti pada gambar. Tenggangan dalam tali dinyatakan dalam berat kayu mg adalah
- 0
 - mg
 - $2mg$
 - $3mg$
 - $4mg$
12. Benda yang dicelupkan ke air akan tenggelam jika . . .
- Massa jenis benda sama dengan massa jenis air
 - Massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis air
 - Massa jenis benda sama dengan 0
 - Massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis air
 - Massa jenis benda tidak tetap



13. Perhatikan gambar dibawah ini!



Manakah yang termasuk peristiwa mengapung ...

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (1) dan (2)
- E. (1) dan (3)

14. Berikut adalah tabel massa jenis dari beberapa benda:

Benda	Massa Jenis (ρ)
A	0,90 gr/cm ³
B	1200 kg/ m ³
C	1,1 gr/cm ³

Ketika ketiga benda tersebut di masukkan ke dalam fluida yang bermassa jenis 1,1 gr/cm³, maka benda yang akan terapung, melayang, dan tenggelam adalah ...

- A. A tenggelam, B melayang, dan C terapung
- B. A tenggelam, B terapung, dan C melayang
- C. A melayang, B terapung, dan C tenggelam
- D. A terapung, B melayang, dan C tenggelam
- E. A terapung, B tenggelam, dan C melayang

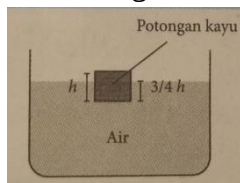
15. Alat yang bukan merupakan penerapan hukum Archimedes adalah ...

- A. Kapal laut
- B. Galangan kapal
- C. Balon udara
- D. Hidrometer
- E. Semprot obat nyamuk

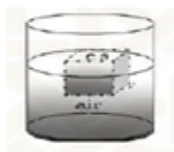
16. Balon gas dapat naik karena ...

- A. Berat sistem balon gas lebih kecil daripada berat udara
- B. Massa jenis sistem balon gas lebih kecil daripada massa jenis udara
- C. Massa sistem balon gas lebih kecil daripada massa udara

- D. Berat jenis udara lebih kecil daripada berat jenis sistem balon gas
 E. Volume sistem balon gas lebih kecil daripada volume udara
17. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapiskan minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak, dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = $0,8 \text{ g/cm}^3$. Massa jenis benda tersebut adalah . . .
- A. $0,10 \text{ g/cm}^3$
 B. $0,20 \text{ g/cm}^3$
 C. $0,30 \text{ g/cm}^3$
 D. $0,84 \text{ g/cm}^3$
 E. $0,90 \text{ g/cm}^3$
18. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Sebuah potongan kayu berbentuk kubus tercelup dalam air. Jika volume kayu tersebut 1.000 cm^3 dan kayu itu tercelup dalam air $\frac{3}{4}$ bagian maka berapakah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu tersebut? ($\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A. 7,5 N
 B. 7,4 N
 C. 7,45 N
 D. 6 N
 E. 5,5 N
19. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Sepotong es batu diletakkan kedalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian yang terapung dalam permukaan air? Jika diketahui ($\rho = 917 \text{ kg/m}^3$)
- A. 8,3%
 B. 8,2%
 C. 8,1%
 D. 8,0%
 E. 8,5%
20. Sebuah balok kayu dengan massa jenis 800 kg/m^3 mengapung pada permukaan air. Jika selembaran aluminium (massa jenis 2700 kg/m^3) bermassa

54 g dikaitkan pada balok itu, sistem akan bergerak ke bawah dan akhirnya melayang di dalam air. Berapa cm^3 volume balok kayu itu?

- A. $17,45 \text{ cm}^3$
- B. 171 cm^3
- C. 170 cm^3
- D. 172 cm^3
- E. 178 cm^3

SOAL POSTTEST PENINGKATAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMAN 1Mesjid Raya
Nama Siswa :
Nis :
Kelas/Semester :
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Hukum Pascal dan Hukum Archimedes

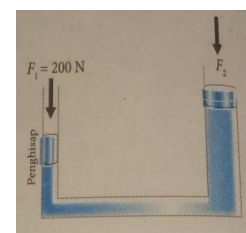
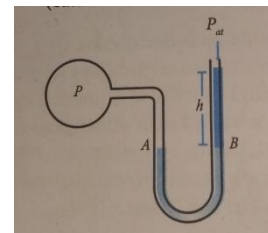
Petunjuk mengerjakannya :

5. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini
 6. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerja sama
 7. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah
 8. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan
-

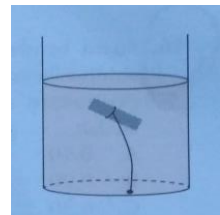
Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang paling benar dengan jawaban A,B,C D, dan E

1. Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan kesegala arah adalah . . .
 - A. Hukum Archimedes
 - B. Hukum Hook
 - C. Hukum Pascal
 - D. Hukum Newton
 - E. HukumBernouli
2. $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ adalah rumus dari hokum pascal, dimana F_1 dan F_2 merupakan gaya yang diberikan pada sebuah benda dengan satuan N, sedangkan A_1 dan A_2 luas penampang sebuah benda, maka satuan dari A adalah . . .
 - A. Kg/m^3
 - B. m^2
 - C. m/s^2
 - D. N/m^2
 - E. m^3
3. Berikut ini penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .
 - A. Rem sepeda motor

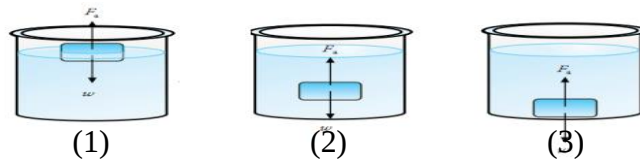
- B. Dongkrak hidrolik pada doorsmeer
 C. Gas mobil
 D. Ayunan anak-anak
 E. Kapal selam
4. Mesin hidrolik adalah salah satu aplikasi hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari, adapun fungsi mesin hidrolik tersebut adalah . . .
 A. Untuk menghentikan putaran roda pada kendaraan
 B. Untuk mengangkat beban di atasnya
 C. Untuk memudahkan balon udara saat mau terbang
 D. Untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari
 E. a,b,c,dan d salah
5. Apabila tekanan udara luar 1 atm dan selisih permukaan raksa dalam pipa 5 cm ($g = 10 \text{ m/s}^2$), massa jenis raksa $13,6 \text{ gram/cm}^3$ maka tekanan gas dalam tabung
 A. $1,0780 \times 10^5 \text{ pa}$
 B. $2,0107 \times 10^5 \text{ pa}$
 C. $3,0563 \times 10^5 \text{ pa}$
 D. $4,1007 \times 10^5 \text{ pa}$
 E. $4,8032 \times 10^5 \text{ pa}$
6. Alat pengangkat mobil yang memiliki luas penghisap masing-masing sebesar 010 m^2 dan $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ digunakan untuk mengangkat mobil sebesar $2 \times 10^4 \text{ N}$. Berapakah besar gaya yang harus diberikan pada penghisap yang kecil ...
 A. 60 N
 B. 70 N
 C. 75 N
 D. 78 N
 E. 80 N
7. Perhatikan gambar disamping! Sebuah penekan hidrolik dengan jari-jari penghisap kecil dan besar masing-masing 5 cm dan 40 cm. Jika pada penghisap kecil dikerjakan gaya 200 N, berapa gaya yang dihasilkan pada penghisap yang besar?
 A. 11.800 N
 B. 12.810 N
 C. 12.820 N
 D. 12.800 N
 E. 13.800 N
8. Gaya apung yang berkerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut adalah . . .
 A. Hukum Bernouli.
 B. Hukum Newton.
 C. Hukum Pascal.



- D. Hukum Hook.
E. Hukum Archimedes.
9. Gaya Archimedes yang dialami oleh sebuah benda yang dimasukkan ke dalam cairan ditentu oleh . . .
- Massa benda dan keadaan benda di cairan
 - Volume benda dan keadaan benda di cairan
 - Volume benda dan massa jenis cairan
 - Massa benda dan massa jenis cairan
 - Massa cairan dan kedalaman benda di cairan
10. Sebuah benda yang massa jenisnya sama dengan massa jenis air ρ berada di dalam kolam air yang dalamnya h , jika percepatan gravitasi g , massa benda m , dan volume benda V , besar gaya normal dari dasar kolam pada benda adalah . . .
- nol
 - mg
 - ρgh
 - ρgV
 - $mg - \rho gh$
11. Sebuah kayu memiliki berat mg dan massa jenis 20% massa jenis air. Seutas benang diikatkan mengitari kayu dan benang tersebut ditahan di dasar wadah berisi air. Kayu tercelup seluruhnya dalam air, seperti pada gambar. Tension dalam tali dinyatakan dalam berat kayu mg adalah
- 0
 - mg
 - $2mg$
 - $3mg$
 - $4mg$
12. Benda yang dicelupkan ke air akan tenggelam jika . . .
- Massa jenis benda sama dengan massa jenis air
 - Massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis air
 - Massa jenis benda sama dengan 0
 - Massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis air
 - Massa jenis benda tidak tetap



13. Perhatikan gambar dibawah ini!



Manakah yang termasuk peristiwa mengapung ...

- A. (1)
- B. (2)
- C. (3)
- D. (1) dan (2)
- E. (1) dan (3)

14. Berikut adalah tabel massa jenis dari beberapa benda:

Benda	Massa Jenis (ρ)
A	$0,90 \text{ gr/cm}^3$
B	1200 kg/m^3
C	$1,1 \text{ gr/cm}^3$

Ketika ketiga benda tersebut di masukkan ke dalam fluida yang bermassa jenis $1,1 \text{ gr/cm}^3$, maka benda yang akan terapung, melayang, dan tenggelam adalah ...

- A. A tenggelam, B melayang, dan C terapung
- B. A tenggelam, B terapung, dan C melayang
- C. A melayang, B terapung, dan C tenggelam
- D. A terapung, B melayang, dan C tenggelam
- E. A terapung, B tenggelam, dan C melayang

15. Alat yang bukan merupakan penerapan hukum Archimedes adalah ...

- A. Kapal laut
- B. Galangan kapal
- C. Balon udara
- D. Hidrometer
- E. Semprot obat nyamuk

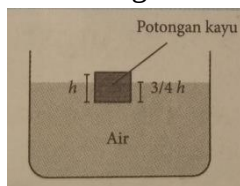
16. Balon gas dapat naik karena ...

- A. Berat sistem balon gas lebih kecil daripada berat udara
- B. Massa jenis sistem balon gas lebih kecil daripada massa jenis udara
- C. Massa sistem balon gas lebih kecil daripada massa udara
- D. Berat jenis udara lebih kecil daripada berat jenis sistem balon gas
- E. Volume sistem balon gas lebih kecil daripada volume udara

17. Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapis minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak, dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = $0,8 \text{ g/cm}^3$. Massa jenis benda tersebut adalah . . .

A. $0,10 \text{ g/cm}^3$
 B. $0,20 \text{ g/cm}^3$
 C. $0,30 \text{ g/cm}^3$
 D. $0,84 \text{ g/cm}^3$
 E. $0,90 \text{ g/cm}^3$

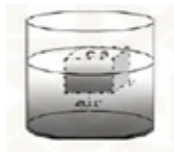
18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sebuah potongan kayu berbentuk kubus tercelup dalam air. Jika volume kayu tersebut 1.000 cm^3 dan kayu itu tercelup dalam air $\frac{3}{4}$ bagian maka berapakah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu tersebut? ($\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 7,5 N
 B. 7,4 N
 C. 7,45 N
 D. 6 N
 E. 5,5 N

19. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sepotong es batu diletakkan kedalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian yang terapung dalam permukaan air? Jika diketahui ($\rho = 917 \text{ kg/m}^3$)

A. 8,3%
 B. 8,2%
 C. 8,1%
 D. 8,0%
 E. 8,5%

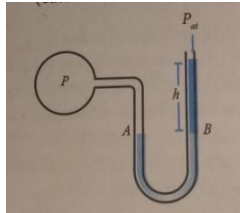
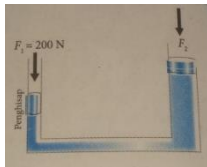
20. Sebuah balok kayu dengan massa jenis 800 kg/m^3 mengapung pada permukaan air. Jika selembar aluminium (massa jenis 2700 kg/m^3) bermassa 54 g dikaitkan pada balok itu, sistem akan bergerak ke bawah dan akhirnya melayang di dalam air. Berapa cm^3 volume balok kayu itu?

- A. 17,45 cm³
- B. 171 cm³
- C. 170 cm³
- D. 172 cm³
- E. 178 cm³

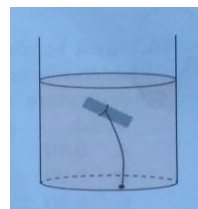
Lampiran 8

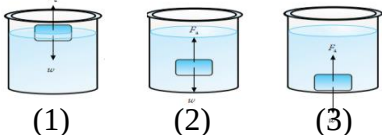
KISI- KISI SOAL TES PENINGKATAN HASIL BELAJAR FLUIDA STATIS

Indikator	No	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif
3.5.1 Menjelaskan hukum pascal	1.	Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan kesegala arah adalah . . . A. Hukum Archimedes B. Hukum Hook C. Hukum Pascal D. Hukum Newton E. Hukum Bernouli	C	C1
	2.	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ adalah rumus dari hokum pascal, dimana F_1 dan F_2 merupakan gaya yang diberikan pada sebuah benda dengan satuan N, sedangkan A_1 dan A_2 luas penampang sebuah benda, maka satuan dari A adalah . . . A. Kg/m ³ B. m ² C. m/s ² D. N/m ² E. m ³	B	C3
3.5.2 Menerapkan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.	3.	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 E. Kapal selam	B	C2
	4.	Mesin hidrolik adalah salah satu aplikasi hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari, adapun fungsi mesin hidrolik tersebut adalah . . . A. Untuk menghentikan putaran roda pada kendaraan	B	C2

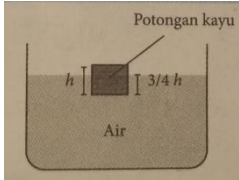
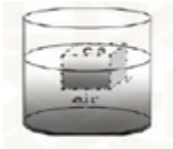
		B. Untuk mengangkat beban di atasnya C. Untuk memudahkan balon udara saat mau terbang D. Untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari E. a,b,c,dan d salah			
3.5.3 Menyelesaikan soal yang terkait dengan Hukum Pascal.	5.	Apabila tekanan udara luar 1 atm dan selisih permukaan raksa dalam pipa 5 cm ($g = 10 \text{ m/s}^2$), massa jenis raksa $13,6 \text{ gram/cm}^3$ maka tekanan gas dalam tabung A. $1,0780 \times 10^5 \text{ pa}$ B. $2,0107 \times 10^5 \text{ pa}$ C. $3,0563 \times 10^5 \text{ pa}$ D. $4,1007 \times 10^5 \text{ pa}$ E. $4,8032 \times 10^5 \text{ pa}$		A	C3
	6.	Alat pengangkat mobil yang memiliki luas penghisap masing-masing sebesar 010 m^2 dan $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ digunakan untuk mengangkat mobil sebesar $2 \times 10^4 \text{ N}$. Berapakah besar gaya yang harus diberikan pada penghisap yang kecil ... A. 60 N B. 70 N C. 75 N D. 78 N E. 80 N	E	C3	
	7.	Perhatikan gambar disamping! Sebuah penekan hidrolik dengan jari-jari penghisap kecil dan besar masing-masing 5 cm dan 40 cm. Jika pada penghisap kecil dikerjakan gaya 200 N, berapa gaya yang dihasilkan pada penghisap yang besar? A. 11.800 N B. 12.810 N C. 12.820 N		D	C3

		D. 12.800 N E. 13.800 N		
3.6.1 Menjelaskan Hukum Archimedes.	8.	Gaya apung yang berkerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut adalah . . . A. Hukum Bernouli. B. Hukum Newton. C. Hukum Pascal. D. Hukum Hook. E. Hukum Archimedes.	E	C1
	9.	Gaya Archimedes yang dialami oleh sebuah benda yang dimasukkan ke dalam cairan ditentu oleh . . . A. Massa benda dan keadaan benda di cairan B. Volume benda dan keadaan benda di cairan C. Volume benda dan massa jenis cairan D. Massa benda dan massa jenis cairan E. Massa cairan dan kedalaman benda di cairan	C	C2
3.6.2 Menjelaskan prinsip dari gaya apung atau gaya ke atas	10.	Sebuah benda yang massa jenisnya sama dengan massa jenis air ρ berada di dalam kolam air yang dalamnya h , jika percepatan gravitasi g , massa benda m , dan volume benda V , besar gaya normal dari dasar kolam pada benda adalah . . . A. nol B. mg C. ρgh D. ρgV E. $mg - \rho gh$	A	C4
	11.	Sebuah kayu memiliki berat mg dan massa jenis 20% massa jenis air. Seutas benang diikatkan mengitari kayu dan benang tersebut ditahan di dasar wadah berisi air. Kayu tercelup		



		seluruhnya dalam air, seperti pada gambar. Tenggangan dalam tali dinyatakan dalam berat kayu mg adalah A. 0 B. mg C. $2mg$ D. $3mg$ E. $4mg$	E	C4							
3.6.3 Menjelaskan pengaruh gaya ke atas pada benda terapung, tenggelam dan melayang .	12.	Benda yang dicelupkan ke air akan tenggelam jika . . . A. Massa jenis benda sama dengan massa jenis air B. Massa jenis benda lebih besar dari pada massa jenis air C. Massa jenis benda sama dengan 0 D. Massa jenis benda lebih kecil dari pada massa jenis air E. Massa jenis benda tidak tetap	B	C2							
	13.	Perhatikan gambar dibawah ini!  (1) (2) (3) Manakah yang termasuk peristiwa mengapung ... A. (1) B. (2) C. (3) D. (1) dan (2) E. (1) dan (3)	A	C2							
	14.	Berikut adalah tabel massa jenis dari beberapa benda: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Benda</th> <th>Massa Jenis (ρ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>$0,90 \text{ gr/cm}^3$</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1200 kg/ m^3</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$1,1 \text{ gr/cm}^3$</td> </tr> </tbody> </table>	Benda	Massa Jenis (ρ)	A	$0,90 \text{ gr/cm}^3$	B	1200 kg/ m^3	C	$1,1 \text{ gr/cm}^3$	E
Benda	Massa Jenis (ρ)										
A	$0,90 \text{ gr/cm}^3$										
B	1200 kg/ m^3										
C	$1,1 \text{ gr/cm}^3$										

		Ketika ketiga benda tersebut di masukkan ke dalam fluida yang bermassa jenis $1,1 \text{ gr/cm}^3$, maka benda yang akan terapung, melayang, dan tenggelam adalah ... A. A tenggelam, B melayang, dan C terapung B. A tenggelam, B terapung, dan C melayang C. A melayang, B terapung, dan C tenggelam D. A terapung, B melayang, dan C tenggelam E. A terapung, B tenggelam, dan C melayang		
3.6.4 Menjelaskan penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.	15.	Alat yang bukan merupakan penerapan hukum Archimedes adalah ... A. Kapal laut B. Galangan kapal C. Balon udara D. Hidrometer E. Semprot obat nyamuk	E	C1
	16.	Balon gas dapat naik karena ... A. Berat sistem balon gas lebih kecil daripada berat udara B. Massa jenis sistem balon gas lebih kecil daripada massa jenis udara C. Massa sistem balon gas lebih kecil daripada massa udara D. Berat jenis udara lebih kecil daripada berat jenis sistem balon gas E. Volume sistem balon gas lebih kecil daripada volume udara	B	C1
3.6.5 Menyelesaikan soal yang terkait dengan hukum Archimedes.	17.	Suatu benda terapung di atas permukaan air yang berlapis minyak dengan 60% volume benda berada di dalam air, 30% di dalam minyak, dan sisanya berada di atas permukaan minyak. Jika massa jenis minyak = $0,8 \text{ g/cm}^3$. Massa jenis benda tersebut adalah ... g/cm^3. A. 0,10 B. 0,20 C. 0,30	D	C3

		D. 0,84 E. 0,90		
	18.	Perhatikan gambar dibawah ini!  Sebuah potongan kayu berbentuk kubus tercelup dalam air. Jika volume kayu tersebut 1.000 cm^3 dan kayu itu tercelup dalam air $\frac{3}{4}$ bagian maka berapakah besar gaya yang diperlukan untuk mengangkat potongan kayu tersebut? ($\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$) A. 7,5 N B. 7,4 N C. 7,45 N D. 6 N E. 5,5 N	A	C3
	19.	Perhatikan gambar dibawah ini!  Sepotong es batu diletakkan kedalam gelas yang berisi air seperti terlihat pada gambar. Berapa persenkah bagian yang terapung dalam permukaan air? Jika diketahui ($\rho = 917 \text{ kg/m}^3$) A. 8,3% B. 8,2% C. 8,1% D. 8,0% E. 8,5%	A	C3

	20.	Sebuah balok kayu dengan massa jenis 800 kg/m^3 mengapung pada permukaan air. Jika selembaran aluminium (massa jenis 2700 kg/m^3) bermassa 54 g dikaitkan pada balok itu, sistem akan bergerak ke bawah dan akhirnya melayang di dalam air. Berapa cm^3 volume balok kayu itu? A. $17,45 \text{ cm}^3$ B. 171 cm^3 C. 170 cm^3 D. 172 cm^3 E. 178 cm^3	C	C3
--	-----	---	---	----

Lampiran 9

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN PENDEKATAN CTL

Nama :

Mata Pelajaran:

Pokok Bahasan :

Hari/Tanggal :

Kelas/Semester :

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.
4. Keterangan pilihan respon.

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

B. Pernyataan Angket

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan Pilihan Respon			
			SS	S	TS	STS
1	Model pembelajaran CTL menarik	a. Penerapan model pembelajaran CTL dapat menambah motivasi saya dalam belajar.				
		b. Penggunaan model pembelajaran CTL membuat saya lebih mudah memahami materi Hukum Pascal dan Hukum Archimedes.				
		c. Belajar dengan menggunakan model pembelajaran CTL membuat minat saya bertambah dalam mengikuti proses belajar mengajar.				
2	Model pembelajaran CTL adalah Model pembelajaran penemuan.	a. Model pembelajaran CTL adalah Model belajar penemuan yang efektif.				
		b. Model pembelajaran CTL dapat membuat saya bekerja dan menemukan konsep pembelajaran sendiri dalam belajar				
		c. Model pembelajaran CTL membuat saya dapat menggulang sendiri pelajaran jika belum paham.				
3	Model pembelajaran CTL adalah model pembelajaran yang lebih efektif.	a. Penggunaan model pembelajaran CTL dapat meningkatkan hasil belajar saya.				
		b. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran CTL dapat membuka cara berfikir kreatif saya.				
		c. Penggunaan model pembelajaran CTL memudahkan saya dalam memperoleh informasi				
4	Model pembelajaran CTL dapat membantu saya dalam belajar kelompok	a. Pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran CTL sangat sangat membantu saya dalam belajar kelompok				
		b. Model pembelajaran CTL dapat membantu saya dalam belajar kelompok				

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

Lampiran 10

FOTO PENELITIAN

1. Kelas Eksperimen



Gambar L 1.1 Peneliti sedang membagi soal *Pretest*



Gambar L 1.2 peneliti sedang membagikan LKPD



Gambar L 1.3 Peserta didik sedang melakukan eksperimen hukum pascal



Gambar L 1.4 peserta didik sedang melakukan pratikum hukum pascal



Gambar L 1.5 peserta didik dari perwakilan kelompok menampilkan hasil pratikum kelompok



Gambar L 1.6 Peserta didik sedang menjawab angket

2. Kelas Kontrol



Gambar L 2.1 Peneliti sedang membagi soal *pretest*



Gambar L 2.2 Peneliti sedang menjelaskan materi fluida statis



Gambar L 2.3 Peserta didik sedang menjawab soal *Posttest*

LEMBAR VALIDASI RPP

1. Petunjuk penilaian RPP

- a. Lembar validasi ini diisi oleh ahli penelitian pendidikan
- b. Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom 1,2,3 dan 4
- c. Mohon diberikan komentar atau saran secara jelas dan singkat pada kolom yang telah disediakan

Skala penilaian

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 = tidak sesuai | 3 = sesuai |
| 2 = kurang sesuai | 4 = sangat sesuai |

2. Penilaian RPP materi Hukum Pascal dan Hukum Archimedes

NO		Komponen/indikator	Skala penilaian			
			1	2	3	4
A	Format RPP					
	1	Komponen RPP (sesuai format K13)			✓	
	2	Di susun untuk setiap KD yang dapat dilakukan satu kali pertemuan atau lebih			✓	
	3	Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator			✓	
	4	Ada kesesuaian indikator dengan silabus			✓	
	5	Kesesuaian urutan indikataor terhadap pencapaian KD			✓	
	6	Setiap KD dikembangkan menjadi beberapa indikator (minimal satu KD dua indikator)			✓	
	7	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan			✓	
B	Materi					
	8	Cakupan materi sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai			✓	
	9	Kesesuaian konsep dengan KD dan indikator			✓	
C	Bahasa					
	10	Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku			✓	
	11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓	
E	Alokasi waktu					
	12	Sesuai untuk pencapaian KD dan beban belajar			✓	
F	Metode pembelajaran					
	13	Sesuai dengan karakteristik dari indikator dan			✓	

		kompetensi yang akan dicapai pada setiap mata pelajaran				
	14	Mengacu pada kegiatan pembelajaran yang ditetapkan dalam silabus			✓	
G	Kegiatan pembelajaran					
	15	Pendahuluan Dapat membangkitkan motivasi peserta didik sehingga dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran			✓	
	16	Kegiatan inti Dilakukan secara interaktif, inovatif, menyenangkan, memotivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan ruang yang cukup untuk kreatifitas, bakat, minat peserta didik.			✓	
	17	Dilakukan secara sistematis melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan			✓	
	18	Penutup Merefleksikan pembelajaran untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran			✓	
	19	Membuat rangkuman dan penilaian			✓	
	20	Memberikan feedback			✓	
H	Penilaian Hasil pembelajaran					
	21	Prosedur dan penilaian proses disesuaikan dengan pencapaian kompetensi			✓	
	22	Instrumen penilaian disesuaikan dengan silabus			✓	
I	Sumber pembelajaran					
	23	Sumber ajar disesuaikan dengan KD, indikator pencapaian kompetensi dan materi ajar			✓	
Jumlah skor						

3. Rekomendasi RPP

Skor maksimal = jumlah indikator × skor maksimal setiap indikator
= $24 \times 4 = 96$

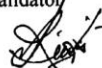
Skor	Nilai	Simpulan
24 – 42	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
43 – 60	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
✓ 61 – 78	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
79 – 96	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

4. Komentar dan saran perbaikan

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

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Validator



Rusydi, S.T., M.Pd

NIP. 196611111999030021

VALIDASI INSTRUMEN SOAL

PENGARUH PENDEKATAN CTL PEMBELAJARAN MATERI FLUIDA STATIS TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMAN 1 MESJID RAYA ACEH BESAR

Petunjuk

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

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

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep

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

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	2	1	0
3	X	1	0
4	2	1	0
5	X	1	0
6	2	1	0
7	X	1	0
8	2	1	0
9	X	1	0
10	2	1	0
11	X	1	0
12	2	1	0
13	X	1	0
14	2	1	0
15	X	1	0
16	2	1	0
17	X	1	0
18	2	1	0

19	2	1	0
20	X	1	0

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Validator



Rusydi, S.T., M.Pd
NIP. 196611111999030021

**LEMBAR VALIDASI ANGKET
TANGGAPAN PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X/II
 Materi Pokok : Fluida Statis
 Sub materi : Hukum Pascal dan Hukum Archimedes
 Model Pembelajaran : CTL

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada skala penilaian sesuai dengan bobot yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

NO	Uraian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sudah sesuai dengan tujuan angket			✓	
2	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
3	Tata bahasa yang digunakan benar			✓	
4	Butir-butir pernyataan tidak sama			✓	
5	Format instrumen menarik untuk dibaca			✓	
6	Pedoman menjawab atau mengisi instrument jelas			✓	
7	Jumlah butir pernyataan sudah tepat			✓	
8	Panjang kalimat pernyataan sudah tepat			✓	
Jumlah skor					

Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Baik (kualitas tidak baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 2 = Kurang Baik (kualitas baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 3 = Baik (kualitas baik, mudah dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 4 = Baik sekali (kualitas baik, mudah dipahami, dan sesuai dengan konteks pembuatan)

Rekomendasi

Skor maksimal = jumlah indikator × skor maksimal setiap indikator
= $8 \times 4 = 32$

Skor	Nilai	Simpulan
6 – 12	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
13 – 19	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
✓ 20 – 26	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
27 – 32	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Validator



Rusydi, S.T., M.Pd

NIP. 196611111999030021

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai :
 - 4 (sangat baik),
 - 3 (baik),
 - 2 (kurang baik),
 - 1 (tidak baik)
 pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda cheklis.
2. Jika terdapat komentar, maka mohon dituliskan pada lembar komentar dan saran yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dapat mengisi kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	Format LKPD				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Kemenarikan			✓	
II	Isi LKPD				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP			✓	
	2. Kebenaran konsep atau materi			✓	
	3. Kesesuaian urutan materi			✓	
	4. Sesuai dengan model pembelajaran CTL			✓	
III	Bahasa dan penulisan				
	1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami			✓	
	3. Merumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa indonesia yang baku			✓	

IV. Penulisan secara umum (berilah tanda kolom)

Format lembar kerja peserta didik ini :

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

V. komentar dan saran

.....

.....

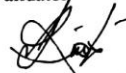
.....

.....

.....

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Validator,



Rusydi, S.T., M.Pd

NIP. 196611111999030021

LEMBAR VALIDASI RPP

1. Petunjuk penilaian RPP

- a. Lembar validasi ini diisi oleh ahli penelitian pendidikan
- b. Mohon diberikan tanda (✓) pada kolom 1,2,3 dan 4
- c. Mohon diberikan komentar atau saran secara jelas dan singkat pada kolom yang telah disediakan

Skala penilaian

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 = tidak sesuai | 3 = sesuai |
| 2 = kurang sesuai | 4 = sangat sesuai |

2. Penilaian RPP materi Hukum pascal dan Archimedes

2. Penilaian RPP materi Hukum Pascal dan Arcimedes

NO	Komponen/indikator	Skala penilaian			
		1	2	3	4
A Format RPP					
1	Komponen RPP (sesuai format K13)				✓
2	Di susun untuk setiap KD yang dapat dilakukan satu kali pertemuan atau lebih			✓	
3	Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator			✓	
4	Ada kesesuaian indikator dengan silabus				✓
5	Kesesuaian urutan indikataor terhadap pencapaian KD				✓
6	Setiap KD dikembangkan menjadi beberapa indikator (minimal satu KD dua indikator)				✓
7	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				✓
B Materi					
8	Cakupan materi sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai			✓	
9	Kesesuaian konsep dengan KD dan indikator				✓
C Bahasa					
10	Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku			✓	
11	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
E Alokasi waktu					
12	Sesuai untuk pencapaian KD dan beban belajar			✓	
F Metode pembelajaran					
13	Sesuai dengan karakteristik dari indikator dan			✓	

		kompetensi yang akan dicapai pada setiap mata pelajaran				
	14	Mengacu pada kegiatan pembelajaran yang ditetapkan dalam silabus			✓	
G	Kegiatan pembelajaran					
	15	Pendahuluan Dapat membangkitkan motivasi peserta didik sehingga dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran				✓
	16	Kegiatan inti Dilakukan secara interaktif, inovatif, menyenangkan, memotivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan ruang yang cukup untuk kreatifitas, bakat, minat peserta didik.			✓	
	17	Dilakukan secara sistematis melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan				✓
	18	Penutup Merefleksikan pembelajaran untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran				✓
	19	Membuat rangkuman dan penilaian				✓
	20	Memberikan feedback				✓
H	Penilaian Hasil pembelajaran					
	21	Prosedur dan penilaian proses disesuaikan dengan pencapaian kompetensi				✓
	22	Instrumen penilaian disesuaikan dengan silabus			✓	
I	Sumber pembelajaran					
	23	Sumber ajar disesuaikan dengan KD, indikator pencapaian kompetensi dan materi ajar				✓
Jumlah skor						

3. Rekomendasi RPP

Skor maksimal = jumlah indikator $\times$ skor maksimal setiap indikator
= $24 \times 4 = 96$

Skor	Nilai	Simpulan
24 – 42	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
43 – 60	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
61 – 78	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
79 – 96	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

4. Komentar dan saran perbaikan

layak digunakan dg sedikit perbaikan
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 7 - 1 - 2018

Validator


(R. H. M. S. M. S.)
NIP. 196912311999051005

**LEMBAR VALIDASI ANGKET
TANGGAPAN PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X/II
 Materi Pokok : Fluida statis
 Sub materi : Hukum Pascal dan Hukum Archimedes
 Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan memberi tanda (√) pada skala penilaian sesuai dengan bobot yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

NO	Uraian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sudah sesuai dengan tujuan angket			✓	
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
3	Tata bahasa yang digunakan benar				✓
4	Butir-butir pernyataan tidak sama				✓
5	Format instrumen menarik untuk dibaca			✓	
6	Pedoman menjawab atau mengisi instrument jelas				✓
7	Jumlah butir pernyataan sudah tepat				✓
8	Panjang kalimat pernyataan sudah tepat			✓	
Jumlah skor					

Keterangan skala penilaian:

- 1 = Tidak Baik (kualitas tidak baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 2 = Kurang Baik (kualitas baik, sulit dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 3 = Baik (kualitas baik, mudah dipahami, konteks pemahaman perlu disempurnakan)
- 4 = Baik sekali (kualitas baik, mudah dipahami, dan sesuai dengan konteks pembuatan)

Rekomendasi

Skor maksimal = jumlah indikator $\times$ skor maksimal setiap indikator
= $8 \times 4 = 32$

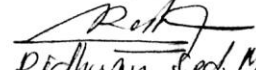
Skor	Nilai	Simpulan
6 – 12	1 (tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
13 – 19	2 (kurang baik)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
20 – 26	3 (baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
27 – 32	4 (sangat baik)	Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar dan saran perbaikan

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

Banda Aceh, 5 - 1 - 2018

Validator


(Ridwan, S.pd. M.Si)
NIP. 19691231999051005

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai :
 - 4 (sangat baik),
 - 3 (baik),
 - 2 (kurang baik),
 - 1 (tidak baik)
 pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda cheklis.
2. Jika terdapat komentar, maka mohon dituliskan pada lembar komentar dan saran yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dapat mengisi kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
I	Format LKPD 1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				✓✓
II	Isi LKPD 1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP 2. Kebenaran konsep atau materi 3. Kesesuaian urutan materi 4. Sesuai dengan model pembelajaran CTL				✓ ✓ ✓ ✓
III	Bahasa dan penulisan 1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami 3. Merumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa indonesia yang baku			✓ ✓	✓

IV. Penulisan secara umum (berilah tanda kolom)

Format lembar kerja peserta didik ini :

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

V. komentar dan saran

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

Banda Aceh, 5 - 1 - 2018
Validator


(Ridwan, S.Pd. M.Si.)
NIP. 196912311999051005

Lampiran 12

TABEL VI
NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Taraf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%,	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Lampiran 13

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

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

Lampiran 14

TABEL I
LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN KURVE NORMAL
DARI 0 S/D Z

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

Lampiran 15

TABEL XII

NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F

Baris atas untuk 5%
Baris bawah untuk 1%

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0							
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254	254	254	254	254	254	
2	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,108	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	6,366	
3	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,49	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	
4	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	
5	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,54	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	
6	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	26,12	
7	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	
8	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	
9	6,81	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	
10	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02
11	5,99	5,14	4,78	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
12	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
13	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,26	3,24	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23
14	12,25	9,55	8,45	7,85	7,45	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65	5,65
15	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
16	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,55	5,48	5,38	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
17	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
18	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,38	4,33	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
19	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
20	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
21	4,84	3,98	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	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
22	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60

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

Lampiran 16

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Rahmadani
Tempat, Tanggal Lahir : Blang Teumulek 07 Juli 1994
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Jl. Hasan Saleh, Neusu Jaya, Lorong Bahagia
Pekerjaan/Nim : Mahasiswa/251324025

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Rasyid
Ibu : Halimah
Pekerjaan Ayah : Petani
Pekerjaan Ibu : IRT
Alamat Orang Tua : Desa Blang Teumulek, Kec. Simpang Mamplam,
Kab. Bireuen

C. Riwayat Pendidikan

SD	: SDN 9 Simpang Mamplam	Tamat 2007
SMP	: SMPN 1 Simpang Mamplam	Tamat 2010
SMA	: SMAN 1 Simpang Mamplam	Tamat 2013
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Banda Aceh	Tamat 2018

Banda Aceh, 29 Juli 2018
Penulis

Rahmadani