

**PENGARUH PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEKANAN HIDROSTATIS DI KELAS XI SMA NEGERI I UNGGUL DARUL IMARAH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh :**

**JULI MARDIAH SUSANTI**

**NIM. 150204073**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2020 M/1440 H**

**PENGARUH PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY (SETS)* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEKANAN HIDROSTATIS DI KELAS XI SMA NEGERI 1 UNGGUL DARUL IMARAH**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh  
sebagai beban studi untuk memperoleh gelar sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

**OLEH:**

**Juli Mardiah Susanti**

NIM: 150204073

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

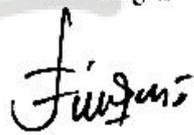
جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Pembimbing I

  
**Drs. Soewarno S., M.Si**  
**NIP. 195609131985031003**

Pembimbing II

  
**Fera Annisa, M.Sc.**  
**NIDN. 2005018703**

**PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY,  
AND SOCIETY (SETS) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA  
MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA DI KELAS XI SMA  
NEGERI I UNGGUL DARUL IMARAH**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal :

Selasa, 24 Desember 2019  
7 Jumadil Awal 1441 H

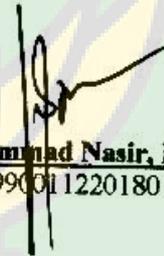
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



**Dr. Soewarno. S., M.Si**  
NIP. 195609131985031003

Sekretaris



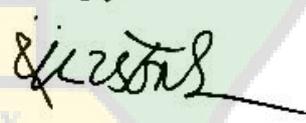
**Muhammad Nasir, M.Si**  
NIP.199001122018011001

Penguji I



**Fera Annisa, M.Sc**  
NIDN. 2005018703

Penguji II



**Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D**  
NIP. 198203042005012004

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



**Dr. Muslimah Fauziyah, M.Ag**  
NIP. 196003091989031001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Juli Mardiah Susanti  
NIM : 150204073  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tekanan Hidrostatik di Kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

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

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

Banda Aceh, 23 Desember 2019

Yang menyatakan,



Juli Mardiah Susanti

## ABSTRAK

Nama : Juli Mardiah Susanti  
NIM : 150204073  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika  
Judul : Pengaruh Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tekanan Hidrostatik Kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah.  
Tebal Skripsi : 45 Halaman  
Pembimbing I : Drs. Soewarno, M.Si  
Pembimbing II : Fera Annisa, M.Sc  
Kata Kunci : Pendekatan SETS, Hasil Belajar, Tekanan Hidrostatik

Berdasarkan hasil observasi pada pembelajaran fisika khususnya materi Tekanan Hidrostatik di SMA Negeri I Unggul Darul Imarah ditemukan bahwa proses pembelajaran hanya memfokuskan pada aspek kognitif saja dan belum memfokuskan bagaimana melatih proses berpikir siswa secara sains. Pembelajaran fisika sering dilakukan secara langsung dan masih bersifat satu arah dari pendidik ke siswa (*Teacher Oriented*). Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut adalah melalui pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimen* dengan desain *Nonequivalent Pretest Posttest Control Group Design*, yang melibatkan kelas kontrol XI IPA 3 yang terdiri dari 30 siswa/i dan kelas eksperimen XI IPA 1 yang terdiri dari 32 siswa/i. Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes dalam bentuk pilihan ganda. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan rumus uji *Wilcoxon Sign Rank Test*. Hasil penelitian dari *Wilcoxon Sign Rank Test* menunjukkan bahwa  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  yaitu  $-0,07 > 434$  untuk taraf signifikan 95% dan  $\alpha = 0,05$ . Sehingga hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap hasil belajar siswa. Hal itu dapat dilihat adanya peningkatan empat dari enam indikator yang meningkat pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul “, Pengaruh Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, and Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah”. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drs. Soewarno, M.Si selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Ibu Fera Anissa, 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 terimakasih kepada:

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I., M.Pd., Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Saifullah idris M.Ag. selaku Penasehat Akademik (PA)

- 3) Kepada Ayahanda tercinta Marzuki, ibunda tercinta Datmi Widyanti, serta segenap keluarga besar tercinta yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 4) Kepada teman-teman leting 2015 yang telah memberikan motivasi yang sangat luar biasa untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada Kepala Sekolah SMA Negeri I Unggul Darul Imarah beserta ibu Asmanidar, S.Pd dan Bapak Hamdani S.Pd selaku guru mata pelajaran dan kepada siswa Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 serta semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan terima kasih, 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.

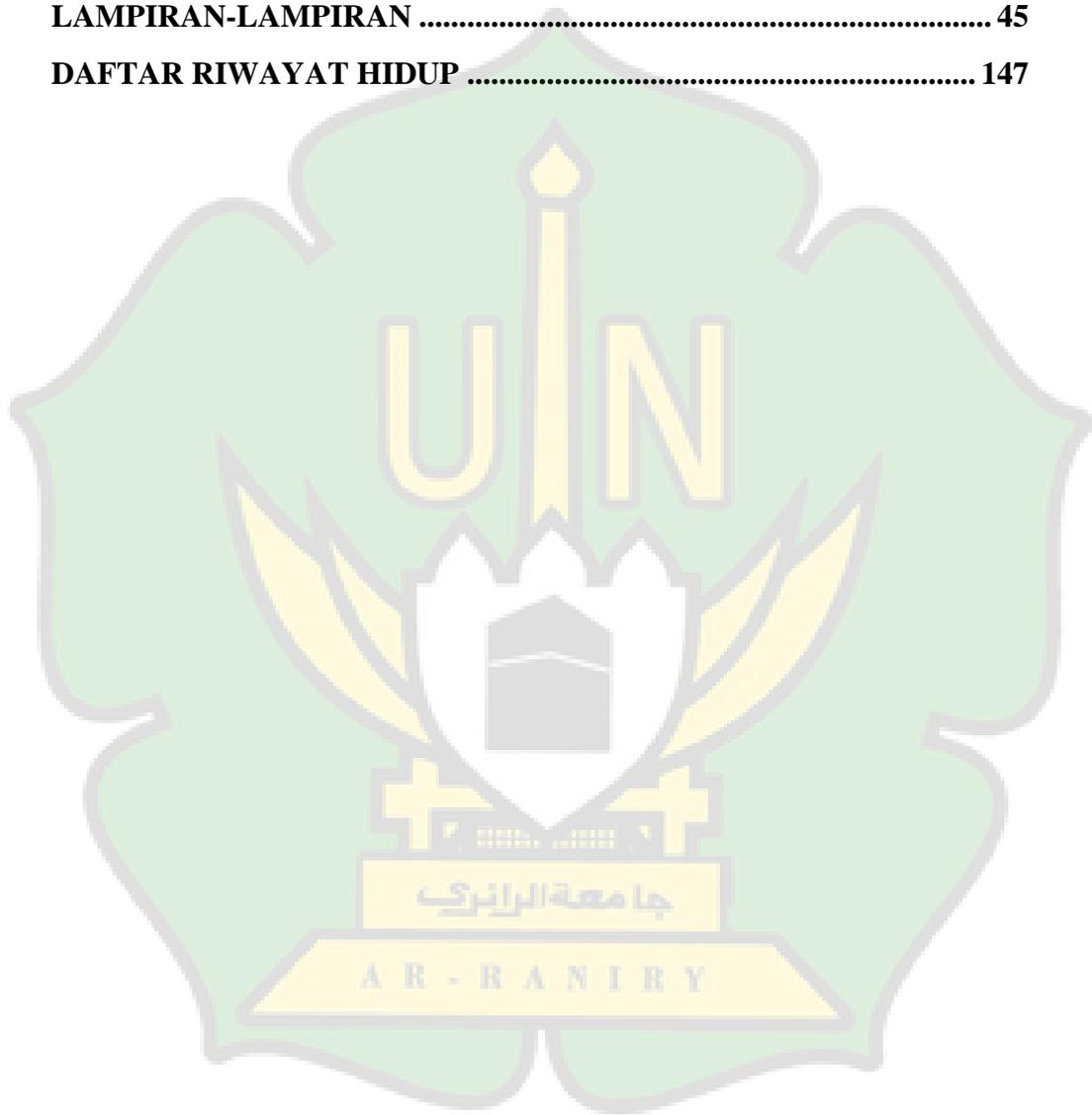
Banda Aceh, 4 Agustus 2019

Juli Mardiah Susanti

## DAFTAR ISI

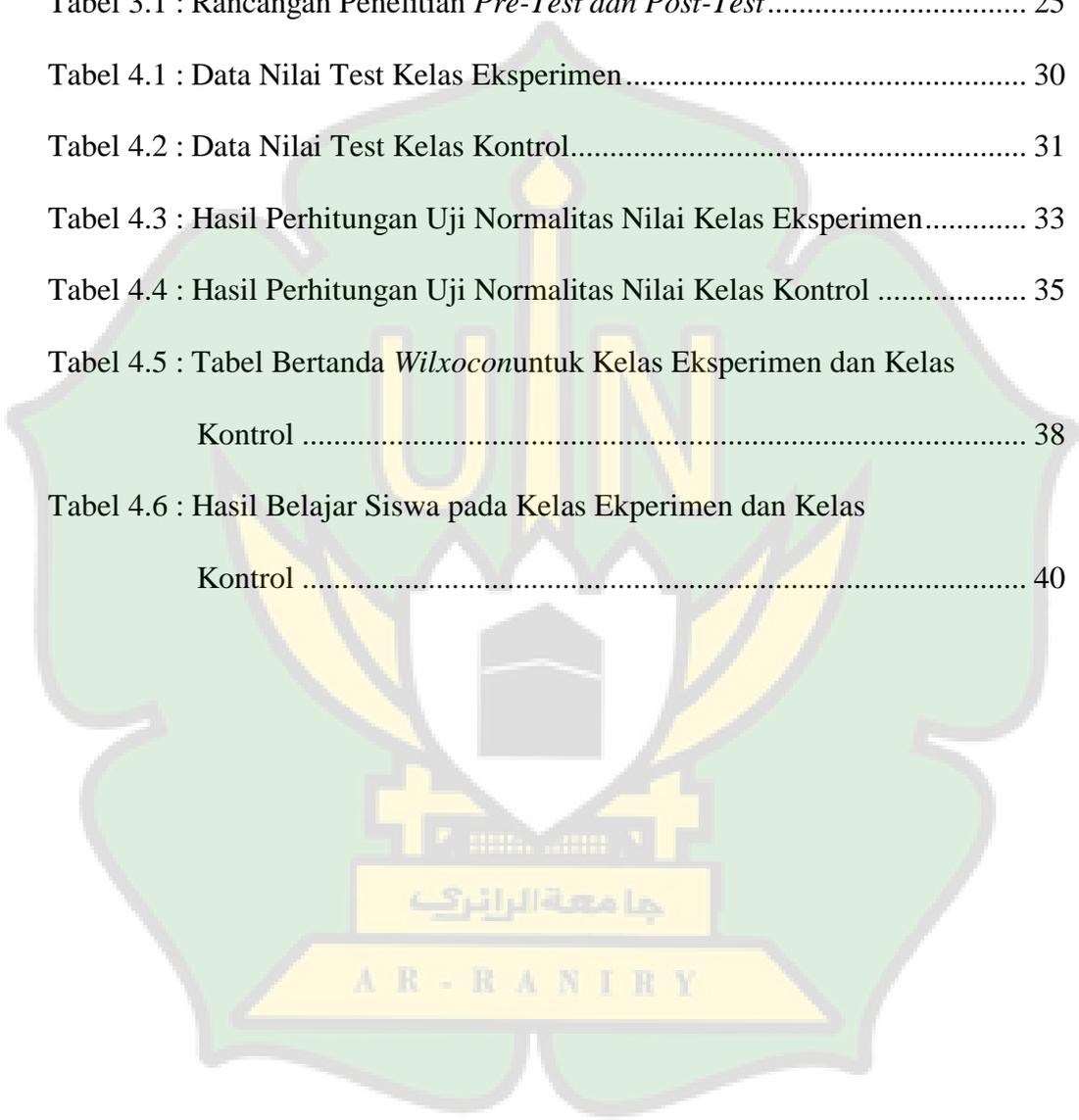
	<b>Halaman</b>
<b>LEMBARAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Hipotesis Peneliti .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Definisi Operational .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Pendekatan SETS .....	8
B. Hasil Belajar .....	13
C. Kaitan Pendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar .....	19
D. Materi Tekanan Hidrostatik .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
C. Populasi dan Sampel .....	26
D. Teknik Pengumpulan Data .....	27
E. Teknik Analisis Data .....	27
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	30
B. Pembahasan .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	
A. Kesimpulan .....	42
B. Saran .....	43

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>147</b>



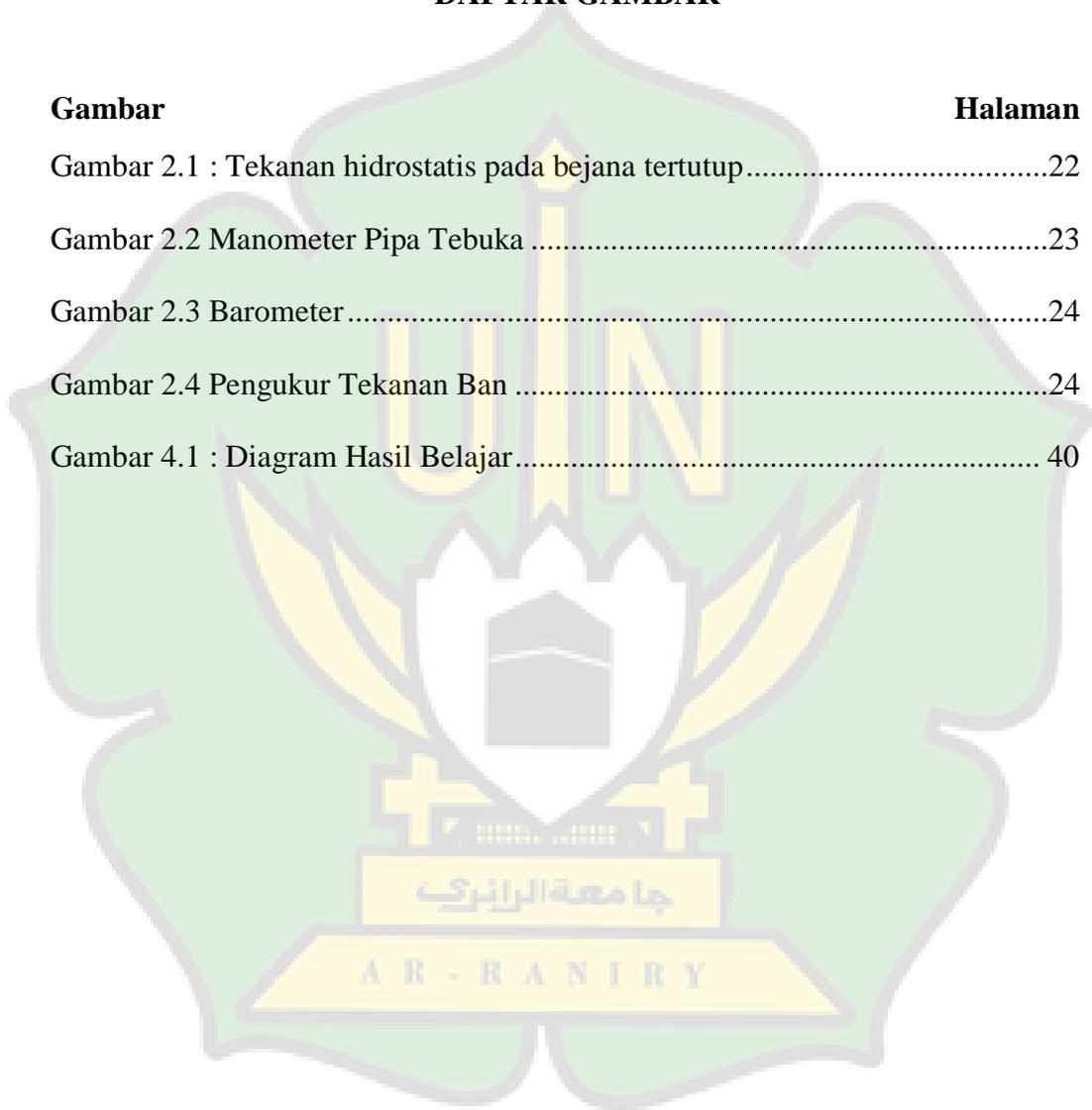
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian <i>Pre-Test dan Post-Test</i> .....	25
Tabel 4.1 : Data Nilai Test Kelas Eksperimen.....	30
Tabel 4.2 : Data Nilai Test Kelas Kontrol.....	31
Tabel 4.3 : Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kelas Eksperimen.....	33
Tabel 4.4 : Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kelas Kontrol .....	35
Tabel 4.5 : Tabel Bertanda <i>Wilxon</i> untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	38
Tabel 4.6 : Hasil Belajar Siswa pada Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol .....	40



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 : Tekanan hidrostatik pada bejana tertutup.....	22
Gambar 2.2 Manometer Pipa Terbuka .....	23
Gambar 2.3 Barometer .....	24
Gambar 2.4 Pengukur Tekanan Ban .....	24
Gambar 4.1 : Diagram Hasil Belajar.....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi .....	46
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan .....	47
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Kantor Dinas Pendidikan.....	48
Lampiran 4 : Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian dari SMAN 1 Darul Imarah Aceh Besar .....	49
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	50
Lampiran 6 : LKPD.....	60
Lampiran 7 : Soal <i>Pre-Test dan Post-Test</i> .....	74
Lampiran 8 : Kisi-Kisi Soal <i>Pre-test dan Post Test</i> .....	88
Lampiran 9 : Foto Kegiatan .....	120
Lampiran 10 : Lembar Validitas RPP dan LKPD.....	130
Lampiran 11 : Lembar Validitas Soal <i>Pre-Test dan Post-Test</i> .....	140
Lampiran 12 : Nilai Kritis L Untuk Uji Liliefors.....	144
Lampiran 13 : Daftar Sebaran F.....	145
Lampiran 14 : Daftar Tabel Distribusi Uji Wilxocon .....	146
Lampiran 15 : Daftar Riwayat Hidup.....	147

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pembelajaran adalah suatu proses, cara, atau perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran merupakan akumulasi dari konsep belajar<sup>1</sup>. Penekanannya terletak pada perpaduan antara keduanya yakni kepada penumbuhan aktivitas subjek didik, sehingga dalam sistem belajar terdapat komponen – komponen yang dapat terjadinya proses pembelajaran seperti siswa, guru, fasilitas dan materi yang akan diajarkan.

Di dalam sistem pembelajaran menyangkut sistem pengorganisasian dan perpaduan antara manusia, pengalaman belajar, fasilitas pemeliharaan dan prosedur yang mengatur interaksi perilaku untuk mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan di dalam sistem mengajar terdapat sistem komponen perencanaan mengajar, materi, metode pendekatan pembelajaran dan penilaian serta langkah-langkah mengajar yang nantinya akan berhubungan dengan aktivitas belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran<sup>2</sup>.

Pada saat proses pembelajaran guru seharusnya wajib memiliki strategis pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan metode yang akan digunakan. Memilih pendekatan pembelajaran yang tepat akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan tidak monoton. Pendekatan pembelajaran merupakan

---

<sup>1</sup> Rusman, *Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, ( Jakarta : Kenana, 2017 ), hal. 2-5

<sup>2</sup> Moh Suardi , *Belajar dan pembelajaran*, ( Yogyakarta : CV Budi Utama, 2018 ) hal. 8

suatu pedoman mengajar yang sifatnya masih teoritis dan konsektual<sup>3</sup>. Dengan adanya pendekatan pembelajaran maka proses pembelajaran akan lebih terarah yang nantinya bermanfaat bagi siswa agar dapat berpikir secara efektif dan efisien. Sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan oleh guru.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada tanggal 12 November 2018 di kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah, terlihat bahwa proses pembelajaran yang terjadi masih sangat pasif, tidak ada interaksi antara guru dan siswa, sehingga siswa merasa bosan, kurang kreatif dalam berpikir dan sulit untuk menggunakan ide atau gagasan yang dimiliki. Hal ini disebabkan karena gaya belajar yang masih sangat monoton, tidak menerapkan pendekatan yang sesuai dengan materi pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya adalah dengan menerapkan pendekatan SETS.

Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan suatu ide yang sedang terjadi di dalam masyarakat yang akan dijadikan sebagai topik pembelajaran<sup>4</sup>. Selain itu pendekatan SETS adalah salah satu pendekatan yang berhubungan dengan alam sekitar dan kehidupan sehari-hari, sehingga dengan adanya pendekatan SETS siswa mampu mengembangkan potensi yang ada dan dapat mengaitkan ilmu pengetahuan yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dan perkembangan zaman yang sedang dihadapi.

---

<sup>3</sup> Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*(Yogyakarta : CV Budi Utama), hal. 41

<sup>4</sup> Maulana.dkk, *Ragam model pembelajaran di sekolah Dasar*. ( Sumedang: Upi Sumedang, 2018 ), hal. 34

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Triwijayanti Triningsih, menyatakan bahwa adanya peningkatan hasil belajar pada Materi Alat Optik terhadap penerapan perangkat pembelajaran berevisi SETS. Siswa yang diajarkan dengan menggunakan perangkat belajar berevisi SETS memberikan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan tanpa menggunakan perangkat pembelajaran yang berevisi SETS<sup>5</sup>. Dian Nugrehi, juga membuktikan bahwa prestasi belajar kognitif dan afektif siswa pada pembelajaran SETS lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran non SETS. Perbedaan yang signifikan diperoleh dari pembelajaran yang menggunakan pendekatan SETS dengan model pembelajaran non SETS terhadap prestasi belajar kognitif dimana hasil belajar lebih baik menggunakan pendekatan SETS<sup>6</sup>. Selanjutnya hasil penelitian Ichsanul Ferdiansyah, menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik menggunakan pendekatan STS, SETS, dan STEM pada konsep virus. Terlihat bahwa nilai rata-rata pembelajaran STS 80,31, SETS 84,28 dan STEM 79,36<sup>7</sup>. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar menggunakan pendekatan SETS lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar menggunakan pendekatan STS dan STEM. Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu pada sekolah, kelas dan tempat daerah penelitian.

---

<sup>5</sup> Triwijayanti Triningsih, 2011, *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Alat Optik Kelas X SMAN I Semarang Dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Berevisi SETS*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol.2, No. 1, Hal 49

<sup>6</sup> Dian Nugrehi, *Pengaruh Pembelajaran Berevisi SETS dan Berpendekatan SETS Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas X SMAN 2 Sukuharjo pada Materi Minyak Bumi*, Jurnal Pendidikan Kimiavol, Vol.2 No : 2, Hal.36

<sup>7</sup> Ichsanul Ferdiansyah, *Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pendekatan STS, SETS, dan STEM pada Konsep Virus*, Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol.5 No: 1, hal.8

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Pendekatan *Science, Enviroment, Technology, Society* (SETS) Terhadap Hasil Belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik Kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang akan menjadi rumusan masalah adalah: Adakah pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang menjadi tujuan penelitian ini adalah: Untuk menganalisis pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terhadap hasil belajar siswa pada materi Tekanan Hidrostatik untuk kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya, maka perlu diuji kebenarannya<sup>8</sup>. Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

---

<sup>8</sup> Juliansyah Noor, Metodologi Penelitian, (Jakarta : Kencana,2011), hal. 111

$H_0$  : Tidak adanya pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah.

$H_a$  : Adanya pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah kegunaan hasil penelitian baik bagi kepentingan pengembangan program maupun kepentingan ilmu pengetahuan<sup>9</sup>. Manfaat penelitian dibagi menjadi 2 yaitu :

#### **a. Secara Praktis**

Manfaat secara praktis yaitu manfaat penelitian yang berguna untuk memecahkan masalah secara praktis. Biasanya manfaat penelitian secara praktis tidak hanya digunakan untuk satu subyek tetapi bisa berguna untuk lebih dari satu subyek.

Adapun subjek di dalam penelitian yang diterapkan peneliti yaitu :

1. Bagi sekolah, peneliti ingin memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat dalam rangka perbaikan dan peningkatan hasil belajar dalam proses belajar mengajar.
2. Bagi guru, peneliti ingin memberikan masukan tentang pendekatan pembelajaran fisika yang diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa serta memberikan masukan agar memperhatikan kemampuan berpikir kritis siswa di dalam kelas.

---

<sup>9</sup> Fakhri ZamZam , *Aplikasi Metodologi Penelitian*, ( Yogyakarta : CV Budi Utama,2018 ), hal. 253

3. Bagi siswa, peneliti ingin meningkatkan minat dan prestasi belajar fisika pada materi Tekanan Hidrostatik .

#### **b. Secara teoritis**

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan media pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan pendekatan SETS. Pendekatan SETS adalah suatu pendekatan yang mengaitkan antara materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, yang bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

#### **F. Definisi Operasional**

##### **1. Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)**

Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) adalah suatu pendekatan yang berfungsi untuk mengembangkan potensi siswa agar mampu mengaitkan ilmu pengetahuan yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dan perkembangan zaman yang sedang dihadapi<sup>10</sup>. Pendekatan SETS yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan yang mengaitkan antara sains dalam bentuk teknologi yang memikirkan dampak serta manfaat bagi masyarakat sekelilingnya. Pendekatan ini diterapkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran dengan belajar kelompok dan diskusi.

---

<sup>10</sup> Husman dkk, Belajar dan Pembelajaran, (Malang : Univeritas Ubudiyah Malang, 2018), hal.54

Langkah-langkah pendekatan SETS yang digunakan dalam penelitian ini adalah : menggali pengetahuan awal siswa mengenai materi yang akan dibahas, menyampaikan tujuan pembelajaran, melakukan kegiatan kelompok, menyampaikan materi, membuat kesimpulan pada akhir pembelajaran dan memberikan evaluasi setelah pembelajaran.

## 2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa dalam mencakup ranah kognitif, efektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dapat dilihat dengan adanya perubahan dari persepsi dan perilaku<sup>11</sup>. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu prestasi belajar yang dicapai siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan membawa suatu perubahan dan pembentukan tingkah laku seseorang. Fokus hasil belajar dalam penelitian ini yaitu hasil belajar pada ranah kognitif yang diambil dari hasil tes akhir peserta didik.

## 3. Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan zat cair yang diakibatkan oleh zat cair itu sendiri. Tekanan hidrostatik bergantung pada kedalaman dari suatu zat cair. Semakin dalam letak suatu titik semakin besar tekanan pada titik tersebut<sup>12</sup>. Dalam hal ini penulis akan membahas mengenai penerapan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis.

---

<sup>11</sup> Rusman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana, 2017), hal. 129-130

<sup>12</sup> Bambang Hariyadi, *Fisika Untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta : Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 54

## **BAB II KAJIAN TEORITIS**

### **A. Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)**

#### **a. Pengertian Pendekatan SETS**

Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan suatu ide yang tengah terjadi di dalam masyarakat yang dijadikan topik pembelajaran<sup>13</sup>. Pendekatan SETS merupakan pembelajaran yang mengaitkan keempat unsur yakni sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam pembelajaran<sup>14</sup>. Di dalam pendekatan SETS materi pembelajaran dikaitkan dengan contoh-contoh nyata yang berhubungan dengan masyarakat di sekitar siswa yang sering dijumpai di dalam kehidupan sehari – hari, sehingga mudah untuk memahami materi tersebut<sup>15</sup>. Di dalam menerapkan pendekatan SETS terdapat empat tahap ataupun empat langkah yang harus diterapkan. Adapun keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut :

#### **1. Tahap Invitasi**

Pada tahap ini siswa didorong agar mengemukakan pengetahuan awalnya mengenai konsep yang akan dibahas.

#### **2. Tahap Eksplorasi**

---

<sup>13</sup>Maulana.dkk, *Ragam Model Pembelajaran di sekolah Dasar* (Sumedang : Upi Sumedang Prees,2015), hal. 137

<sup>14</sup> Husamah.dkk , *Belajar Dan Pembelajaran* ,(Malang : Universitas Ubudiyah Malang, 2018), hal. 54

<sup>15</sup> Hasanah , 2013, *Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) pada Pembelajaran Reaksi Reduksi Oksidai*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.5 No : 1, hal. 8

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, serta pengeprestasian, data dalam suatu kegiatan yang dirancang guru.

### 3. Tahap Penjelasan dan Solusi

Pada tahap ini siswa memberikan penjelasan berdasarkan observasinya ditambah penguatan guru.

### 4. Tahap Pengambilan Tindakan

Pada tahap ini siswa dapat membuat keputusan, menggunakan pengetahuan dan keterampilan, berbagi informasi dan gagasan, mengajukan pertanyaan lanjutan, mengajukan saran baik bagi Individu maupun masyarakat<sup>16</sup>.

Berdasarkan pengertian diatas dapat dinyatakan bahwa pendekatan SETS adalah suatu pendekatan yang erat kaitannya dengan suatu yang ada di sekitar tempat kita berinteraksi dan sering ditemukan pada kehidupan sehari-hari, yang bermanfaat untuk sumber pengetahuan. Pembelajaran SETS merupakan cara pembelajaran dengan mengaitkan hal yang dipelajari dengan aspek IPA, lingkungan, teknologi, sosial dan masyarakat yang sesuai secara timbal balik sebagai satu bentuk keterkaitan terintegratif.

Dengan kata lain, siswa dapat menghubungkan antara konsep sains yang dipelajari dengan benda-benda yang berkenaan dengan konsep tersebut pada unsu

---

<sup>16</sup> Maulana.dkk, *Ragam Model Pembelajaran di sekolah Dasar* (Sumedang : Upi Sumedang Prees,2015), hal. 137

lain dalam SETS, sehingga memungkinkan siswa memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS baik dalam bentuk kelebihan maupun kekurangannya.

#### **b. Karakteristik Pendekatan SETS**

Karakteristik utama dari pendekatan SETS adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan antara sosial dan teknologi serta menghargai bagian sains dan teknologi memberikan kontribusi kepada pengetahuan dan pengaruh baru<sup>17</sup>. Selain itu terdapat beberapa karakteristik lainnya tentang pendekatan SETS diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Adanya pembelajaran sains
2. Mengajak siswa untuk mengaplikasikan sains ke dalam bentuk teknologi
3. Siswa diminta untuk berpikir tentang dampak yang timbul dari proses aplikasi sains terhadap teknologi yang dapat merugikan lingkungan dan masyarakat.
4. Siswa diminta untuk menjelaskan kaitan antara unsur – unsur sains yang sedang dibahas
5. Siswa dibimbing untuk mempertimbangkan manfaat dan kerugian dari penggunaan konsep sains.

---

<sup>17</sup> Husamah.dkk , *Belajar Dan Pembelajaran* ,(Malang : Universitas Ubudiyah Malang, 2018), hal. 54

Karakteristik pendekatan SETS dapat menambah hasil positif dalam proses pembelajaran baik secara mandiri maupun berkelompok yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pendekatan SETS, siswa tidak hanya dapat mempelajari konsep-konsep sains tetapi juga diperkenalkan pada aspek teknologi, dan peran teknologi didalam masyarakat. Pembelajaran berpendekatan SETS harus mampu membuat siswa yang mempelajarinya mengerti hubungan tiap-tiap elemen dalam SETS. Hubungan yang tidak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi, sosial, dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik yang dapat dikaji manfaat-manfaat maupun kerugian-kerugian yang ditimbulkan.

### **c. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan SETS**

#### **1. Kelebihan Pendekatan SETS**

Kelebihan pendekatan SETS adalah pendidik dan siswa dapat memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan data analisis dan sintesis yang bersifat *komprehensif*<sup>18</sup>. Adapun kelebihan pendekatan SETS lainnya adalah sebagai berikut:

1. Adanya pembelajaran sains
2. Mengajak siswa untuk mengaplikasikan sains ke dalam bentuk teknologi
3. Siswa diminta untuk berpikir tentang dampak yang timbul dari proses aplikasi sains terhadap teknologi yang dapat merugikan lingkungan dan masyarakat.

---

<sup>18</sup> Khasanah , 2013, *Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) Pada Pembelajaran Reaksi Reduksi Oksidasi*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.5 No : 1, hal. 7

4. Siswa diminta untuk menjelaskan kaitan antara unsur – unsur sains yang sedang dibahas
5. Siswa dibimbing untuk mempertimbangkan manfaat dan kerugian dari penggunaan konsep sains<sup>19</sup>.

Kelebihan dari pendekatan SETS adalah mampu menghubungkan antara teori yang sedang dipelajari dengan penerapan dalam bentuk teknologi yang dikaitkan dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari.

Apabila siswa selalu dibiasakan memikirkan keterkaitan positif maupun negatif antara elemen-elemen SETS, maka siswa akan selalu berusaha menganalisis kondisi dan mensintesis sesuatu yang baru. Pendidikan SETS pada hakikatnya akan membimbing siswa untuk dapat berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari.

Unsur-unsur SETS tidak dapat dipisahkan satu sama lain. didalam bidang pendidikan, yang khususnya menjadi fokus adalah sains. Dengan sains sebagai fokus perhatian, guru dan siswa yang menghadapi pelajaran sains dapat melihat bentuk keterkaitan ilmu yang dipelajari (sains) dengan unsur lain pada SETS. Pada pendekatan SETS siswa diajak untuk mengenal teknologi, dan menganalisis dampak baik positif maupun negatif dari teknologi tersebut. Pada akhirnya siswa diiharapkan mampu menerapkan konsep teknologi dan pengetahuan yang telah didapatnya dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>19</sup> Khasanah , 2013, *Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) Pada Pembelajaran Reaksi Reduksi Oksidasi*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.5 No : 1, hal. 7

#### **d. Kekurangan Pendekatan SETS**

Pendekatan SETS tidak hanya memiliki kelebihan akan tetapi juga memiliki kekurangan. Adapun kekurangan yang dimiliki pendekatan SETS di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Aspek pendidik harus berwawasan luas, memiliki kreativitas yang tinggi, keterampilan metodologi yang handal.
2. Aspek siswa, bila siswa tidak aktif dan pasif, penerapan pendekatan SETS tidak efektif digunakan.
3. Aspek kurikulum, kurikulum harus luas dan berorientasi pada pencapaian pemahaman<sup>20</sup>.

Kekurangan dari pendekatan SETS ini adalah siswa dan guru harus memiliki pengetahuan yang luas dan kekompakan pada saat proses pembelajaran berlangsung agar mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Kebanyakan siswa masih sangat pasif sehingga pendekatan SETS. Aspek dalam bidang kurikulum juga masih belum optimal.

### **B. Hasil Belajar**

#### **a. Pengertian Belajar**

Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa<sup>21</sup>. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang

---

<sup>20</sup> Khasanah , 2013, *Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society ) Pada Pembelajaran Reaksi Reduksi Oksidasi. Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.5 No : 1, hal. 8

<sup>21</sup> Nurdyansyah dan Eni Fahriyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran*, (Sidoarjo : Nizamia Learning Center, 2016), hal. 2

diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru. Untuk lebih memperjelas Mardianto memberikan kesimpulan tentang pengertian belajar:

Belajar adalah suatu usaha, yang berarti perbuatan yang dilakukan secara sungguh-sungguh, sistematis, dengan mendayagunakan semua potensi yang dimiliki, baik fisik maupun mental. Tujuan dari belajar adalah untuk mengadakan perubahan di dalam diri antara lain perubahan tingkah laku diharapkan kearah positif dan kedepan, perubahan kebiasaan dari kebiasaan buruk, menjadi kebiasaan baik. Kebiasaan buruk yang dirubah tersebut untuk menjadi bekal hidup seseorang agar ia dapat membedakan mana yang dianggap baik di tengah-tengah masyarakat untuk dihindari dan mana pula yang harus dipelihara.

Belajar juga memiliki tujuan untuk mengadakan perubahan pengetahuan tentang berbagai bidang ilmu, misalnya tidak tahu membaca menjadi tahu membaca, tidak dapat menulis jadi dapat menulis, tidak dapat berhitung menjadi tahu berhitung dan lain sebagainya. Belajar dapat mengadakan perubahan dalam hal keterampilan, misalnya keterampilan bidang olahraga, bidang kesenian, bidang teknik dan sebagainya<sup>22</sup>.

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dari suatu individu yang disebabkan oleh pengalaman terhadap lingkungan sekitarnya.

#### **b. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan tujuan akhir setelah akhirnya pembelajaran di sekolah. Hasil belajar dapat ditingkatkan melauai usaha sadar yang dilakukan

---

<sup>22</sup> Mardianto, *Psikologi Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing, 2012), h. 39-40.

secara sistematis yang mengarah kepada perubahan positif yang disebut sebagai proses belajar<sup>23</sup>. Hasil belajar dapat dilakukan dengan menggunakan prinsip penilaian asesmen yang dilakukan secara autentik yakni penilaian yang dilakukan secara *komprehensif* untuk menilai mulai dari masukan, proses, dan keluaran pembelajaran, yang meliputi ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa secara garis besar terbagi dua bagian, yaitu faktor internal dan eksternal.

**a. Faktor internal**

1. Faktor fisiologis siswa, seperti kondisi kesehatan dan kebugaran fisik, serta kondisi panca inderanya terutama penglihatan dan pendengaran.
2. Faktor psikologis siswa, seperti minat, bakat, intelegensi, motivasi, dan kemampuan-kemampuan kognitif seperti kemampuan persepsi, ingatan, berpikir dan kemampuan dasar pengetahuan yang dimiliki.

**b. Faktor-faktor eksternal**

1. Faktor lingkungan siswa, seperti faktor lingkungan alam dan faktor lingkungan sosial.
2. Faktor instrumental, antara lain gedung atau sarana fisik kelas, sarana atau alat pembelajaran, media pembelajaran, guru, dan kurikulum atau materi pelajaran serta strategi pembelajaran.

**c. Jenis-Jenis Hasil Belajar**

Dalam pendidikan rumusan tujuan pendidikan menggunakan klasifikasi hasil belajar dalam Bunyamin Bloom yang dikenal dengan taksonomi bloom.

---

<sup>23</sup> Kadek Ayu Astuti, *Evaluasi Pembelajaran*, (Jogjakarta : Andi, 2017), hal. 4

Taksonomi Bloom dalam bidang pendidikan, digunakan untuk klasifikasi tujuan instruksional. Taksonomi Bloom ranah kognitif merupakan salah satu kerangka dasar untuk pengkategorian tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum. Berdasarkan hasil revisi Anderson dan Krathwohl, taksonomi bloom ranah kognitif dibagi kedalam beberapa bagian yaitu :

### **1. Mengingat (*Remember*)**

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang bermakna (*Meaningful Learning*) dan pemecahan masalah (*Problem Solving*). Kemampuan ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang jauh lebih kompleks. Mengingat meliputi mengenali (*Recognition*) dan memanggil kembali (*Recalling*).

### **2. Memahami (*Understand*)**

Memahami berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan dan membandingkan.

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

### 3. Menerapkan (*Apply*)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

Menjalankan prosedur merupakan proses kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah dan melaksanakan percobaan di mana siswa sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu menetapkan dengan pasti prosedur apa saja yang harus dilakukan. Jika siswa tidak mengetahui prosedur yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan permasalahan maka siswa diperbolehkan melakukan modifikasi dari prosedur baku yang sudah ditetapkan.

### 4. Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis sering kali cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar

mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung.

### **5. Mengevaluasi (*Evaluate*)**

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi.

Evaluasi meliputi mengecek dan mengkritisi. Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek akan mengarah pada penetapan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal.

### **6. Menciptakan (*Create*)**

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

Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan siswa untuk

menciptakan. Menciptakan di sini mengarahkan siswa untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua siswa.

Perbedaan menciptakan dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan, dan menganalisis siswa bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan siswa bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru<sup>24</sup>.

Ranah kognitif tersebut sangat mempengaruhi hasil belajar siswa dikarenakan ranah kognitif menjadi alat ukur terhadap hasil belajar siswa.

### **C. Kaitan Pendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar**

Pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan suatu ide yang tengah terjadi didalam masyarakat yang dijadikan sebagai topik pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran berlangsung guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan pengalaman atau perkajaan yang sedang dilakukan oleh siswa sehingga siswa memahami konsep yang akan dijelaskan.

Lain halnya dengan pendekatan konvensional, pada pendekatan konvensional siswa diajarkan pada sesuatu yang abstrak tanpa melihat dan mengalami sendiri yang menyebabkan siswa merasa jenuh dan bosan pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga mengakibatkan hasil belajar menjadi menurun.

---

<sup>24</sup> Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

Sedangkan sistem belajar dengan menggunakan pendekatan SETS akan berhasil, karena sistem pendekatan SETS ini meminta agar siswa mempunyai daya pikir yang kreatif dan inovatif setelah mengamati dan mengalami kejadian yang ada di sekelilingnya. Karena, suatu pembelajaran akan terjadi hanya ketika siswa mampu memproses informasi atau pengetahuan baru menjadi sedemikian rupa. Sehingga akan terserap kedalam benak mereka untuk menghubungkan materi atau suatu kejadian dengan alam yang berada di sekitar mereka yang membuat hasil belajar akan semakin meningkat.

#### **D. Tekanan Hidrostatik**

Tekanan hidrostatik merupakan Materi Fisika kelas XI SMA pada kurikulum semester ganjil. Materi tekanan hidrostatik pada silabus terdapat pada bab 9 dimana kompetensi dasar yaitu : 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari. 4.4 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis.

##### **a. Pengertian Tekanan Hidrostatik**

Konsep tekanan sangat penting dalam mempelajari fluida<sup>25</sup>. Tekanan di definisikan sebagai gaya setiap satuan luas. Apabila gaya  $F$  yang berkerja secara tegak lurus pada permukaan bidang seluas  $A$ , maka tekanan pada permukaan itu dirumuskan :

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

---

<sup>25</sup> Bambang Hariyadi, *Fisika Untuk SMA Kelas XI*, ( Jakarta: Pusat Pembakuan Departement Pendidikan Nasional, 2009 ), hal. 54

Keterangan:

P = Tekanan (  $\text{N/m}^2$  )

F = Gaya ( N )

A = Luas Permukaan (  $\text{m}^2$  )

Peranan konsep tekanan dalam kehidupan sehari –hari misalnya pada pisau dan paku. Ujung paku dibuat runcing dan pisau dibuat tajam untuk mendapatkan tekanan yang lebih besar, sehingga lebih mudah menancap pada benda lain. Sedangkan tekanan yang berlaku pada zat cair adalah tekanan hidrostatik, yang dipengaruhi kedalamannya. Hal ini dapat dirasakan oleh perenang atau penyelam yang merasakan adanya tekanan seluruh badan, karena fluida memberikan tekanan ke segala arah.

Besarnya tekanan hidrostatik di sembarang titik di dalam fluida dapat ditentukan sebagai berikut: Misalnya sebuah kotak pada kedalaman h di bawah permukaan zat cair yang massa jenisnya  $\rho$  dengan demikian besarnya tekanan adalah,

$$P = \rho g h$$

Keterangan :

P = Tekanan zat cair (  $\text{N/m}^2$  )

$\rho$  = Massa jenis zat cair (  $\text{g/cm}^3$  )

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

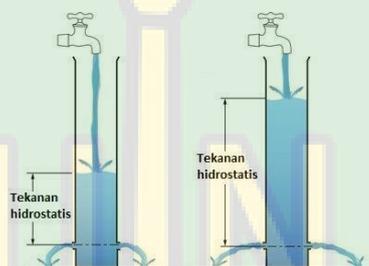
h = Kedalaman air ( m )

### **b. Hukum Hidrostatika**

Telah diketahui sebelumnya bahwa tekanan yang dilakukan oleh zat cair besarnya tergantung pada kedalamannya,  $P = \rho g h$ . Hal ini menunjukkan bahwa titik-titik yang berada pada kedalaman yang sama mengalami tekanan hidrostatik yang sama pula. Fenomena ini dikenal dengan Hukum Hidrostatika yang

dinyatakan: *Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.*

Fenomena ini dapat dilihat pada gambar dibawah dimana semakin besar ketinggian air, maka akan semakin besar pula tekanan hidrostatik di dasar bejana. Akibatnya, air akan muncrat lebih jauh pada bejana sebelah kanan karena tekanan yang lebih tinggi dibandingkan bejana di sebelah kiri.



Gambar 2.1 Tekanan hidrostatik pada bejana tertutup.

Sumber : Tipler, Paul A. (2001:201)

Jika ingin menghitung besar total tekanan pada suatu titik di bawah permukaan air pada tempat terbuka seperti pada danau dan laut maka perlu menambahkan besar tekanan atmosfer pada perhitungan<sup>26</sup>. Sehingga, total tekanan hidrostatik pada kondisi terbuka adalah sama dengan tekanan hidrostatik air pada titik tersebut ditambah besar tekanan yang bekerja pada permukaan air yang dirumuskan dengan:

$$P_{\text{tot}} = P_{\text{hidro}} + P_{\text{atm}}$$

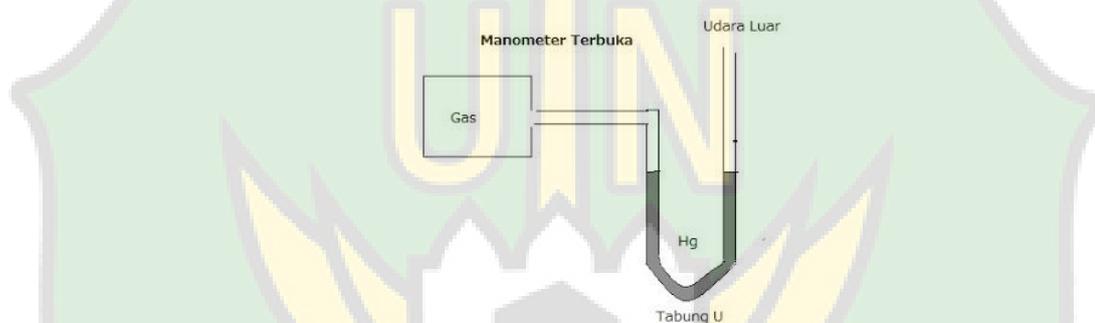
$$P_{\text{tot}} = \rho gh + P_{\text{atm}}$$

<sup>26</sup> Kanginan, Marthin, 2013, *Fisika untuk SMA kelas X*, (jakarta: Erlangga), hal. 276

Prinsip tekanan hidrostatis digunakan pada alat-alat pengukur tekanan<sup>27</sup>. Alat-alat pengukur tekanan yang digunakan untuk mengukur tekanan gas, di antaranya sebagai berikut.

#### a. Manometer Pipa Terbuka

Manometer pipa terbuka adalah alat pengukur tekanan gas yang paling sederhana. Alat ini berupa pipa berbentuk U yang berisi zat cair. Ujung yang satu mendapat tekanan sebesar  $p$  (dari gas yang hendak diukur tekanannya) dan ujung lainnya berhubungan dengan tekanan atmosfer ( $p_0$ ).

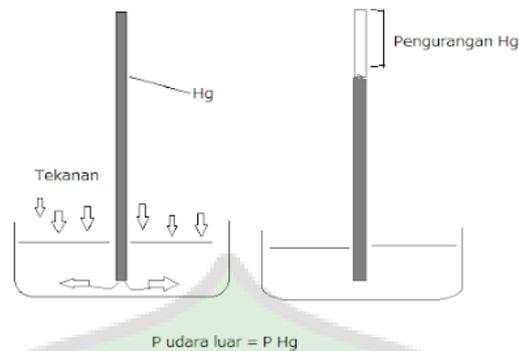


Gambar 2.2 Manometer Pipa Terbuka  
Sumber : Mirkajuddin (2006: 89)

#### b. Barometer

Barometer adalah alat untuk mengukur tekanan udara. Barometer umum digunakan dalam peramalan cuaca, dimana tekanan udara yang tinggi menandakan cuaca bersahabat, sedangkan tekanan udara rendah menandakan kemungkinan badai.

<sup>27</sup> Soedjo, Peter, 1985, *Fisika Dasar*, (Yogyakarta : Graha Ilmu), hal. 106



Gambar 2.3 Barometer

Sumber : Yulkifli, Asrizal, Ruci Ardi (*Jurnal Sainstek Vol. VI No. 2: 110-115, Desember 2014*)

### c. Pengukur Tekanan Ban

Alat ini digunakan untuk mengukur tekanan udara di dalam ban. Bentuknya berupa silinder panjang yang di dalamnya terdapat pegas. Saat ujungnya ditekankan pada pentil ban, tekanan udara dari dalam ban akan masuk ke dalam silinder dan menekan pegas. Besarnya tekanan yang diterima oleh pegas akan diteruskan ke ujung lain dari silinder yang dihubungkan dengan skala. Skala ini telah dikalibrasi sehingga dapat menunjukkan nilai selisih tekanan udara luar (atmosfer) dengan tekanan udara dalam ban.



Gambar 2.4 Pengukur Tekanan Ban

Sumber : Yulkifli, Asrizal, Ruci Ardi (*Jurnal Sainstek Vol. VI No. 2: 110-115, Desember 2014*)

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Metode ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen<sup>28</sup>.

Adapun pola yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Pretest Posttes Control Group Design*. Pada *Nonequivalent Pretest Posttes Control Group Design* kelompok-kelompok eksperimen dan kontrol tidak di pilih secara random, melainkan di pilih secara tingkat kemampuannya untuk melihat tingkat kesetaraan antara kelompok. Adapun Desain rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Pre-test* dan *Post-test***

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber : Sugiyono (2011:116)

Keterangan :

O<sub>1</sub> = Pretest kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = Posttest kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = Pretest kelas kontrol

O<sub>4</sub> = Posttest kelas kontrol

X = Kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan pendekatan SETS

Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa pada kelas XI IPA sebagai bahan pembanding digunakan kelas kontrol, sehingga penelitian ini menggunakan dua kelompok

---

<sup>28</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta,2010), hal 114

subjek, yang terencana pelaksanaannya sebanyak 2 kali pertemuan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri I Unggul Darul Imarah. Sekolah tersebut beralamat di Lampeuneurut Gampong Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar, pada tanggal 16 Juli s.d 25 Agustus 2019.

## **C. Populasi Dan Sampel**

### **a. Populasi**

Populasi di dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri I Unggul Darul Imarah tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 92 siswa yang terdiri dari empat kelas, yang terdiri dari kelas XI IPA<sub>1</sub>, XI IPA<sub>2</sub>, dan XI IPA<sub>3</sub>. Setiap kelas terdiri dari 30 siswa atau 35 siswa.

### **b. Sampel**

Adapun pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan cara *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya lebih *Representatif*. Untuk pengambilan kelas yang dijadikan sampel dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu jumlah sampel yang hendak diambil, kemudian melihat rata-rata hasil belajar siswa sebelumnya untuk semua populasi yang ada. Pengambilan kelas eksperimen dan kelas kontrol mengacu kepada nilai rata-rata hasil belajar siswa yang hampir sama. Sampel

dalam penelitian ini yaitu kelas XI IPA<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA<sub>2</sub> sebagai kelas kontrol.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah menggunakan Tes. Tes diberikan dua kali setiap siklus pembelajaran sebagai *pre test* dan *post test*. *Pre Test* dilakukan pada awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian siswa diajarkan dengan menggunakan pendekatan SETS. Pada akhir pembelajaran diberikan soal Post Test untuk melihat kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Berdasarkan instrumen pengumpulan data yang dipakai di dalam penelitian ini maka teknik analisis tes yang digunakan untuk melihat perbedaan hasil pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan analisis data statistik. Sebelum menganalisis dengan menggunakan data statistik, peneliti harus memperoleh terlebih dahulu data asli yang akan diolah dengan menggunakan data statistik. Setelah data diperoleh, selanjutnya data ditabulasikan ke dalam daftar frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

##### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk normalitas data digunakan statistik

liliefors. Uji liliefors ini digunakan karena dapat menghitung data dengan jumlah sampel yang besar maupun kecil.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Fungsi homogenitas varians adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dengan varians yang sama, sehingga hasil penelitian ini berlaku bagi populasi<sup>29</sup>.

Rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu :

$$F = \frac{\text{Varians Besar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

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

Keterangan :

$S_1^2$  = Varians dari nilai kelas interval

$S_2^2$  = Varians dari kelas kelompok

## 3. Menguji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan untuk menguji masalah yang telah dirumuskan tentang perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan SETS dan tanpa menggunakan pendekatan SETS dapat menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Wilcoxon Sign Rank Test*. Uji *Wilcoxon Sign Rank Test* digunakan dikarenakan data tidak berdistribusi normal.

Degan menggunakan taraf signifikan sebesar 5% dan dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

---

<sup>29</sup> Irwan Gani dan Siti Amalia, *Alat Analisis Aplikasi Statistik*, (Jogjakarta:Andi,2015), hal,

$$Z = \frac{T - \sigma\tau}{\sigma\tau}$$

$$= \frac{T - \frac{N(N-1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N-1)(2N+1)}{24}}}$$

Keterangan :

T = Jumlah rangking positif atau jumlah rangking negatif terkecil

N = Banyaknya pasangan yang tidak sama nilainya.

Pengujian hipotesis penelitian terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak adanya pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah.

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$  Adanya pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Berikut adalah data nilai hasil test siswa yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Data Nilai Test Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	Nilai		
		O <sub>1</sub> (Pre-Test)	O <sub>2</sub> (Post-Test)	O <sub>2</sub> – O <sub>1</sub>
1	RA	35	70	35
2	PL	35	75	45
3	HA	25	65	40
4	TA	30	70	40
5	MF	35	60	25
6	MA	20	60	40
7	VM	25	60	35
8	WS	30	85	45
9	FI	45	80	35
10	FD	45	75	20
11	RI	45	90	50
12	SA	40	70	30
13	FA	20	75	45
14	MA	20	50	30
15	AR	25	55	30
16	MZ	30	85	45
17	HT	50	85	30
18	AF	50	90	40
19	AM	30	55	15
20	NA	30	50	20
21	AN	25	60	45
22	AS	30	85	45
23	EJ	20	60	40
24	CE	35	90	55
25	RI	35	80	45
26	MQ	35	70	35
27	SF	50	75	15
28	FN	40	75	25
29	CA	30	75	60
30	RT	35	80	45

31	DF	25	70	45
32	JS	30	60	30
<b>Σ</b>	<b>32</b>	<b>1015</b>	<b>2215</b>	<b>1180</b>

Sumber : Hasil penelitian SMAN N I Unggul Darul Imarah, 2019

**Tabel 4.2 Data Nilai Test Kelas Kontrol**

No	Nama Siswa	Nilai		
		O <sub>3</sub> (Pre-Test)	O <sub>4</sub> (Post-Test)	O <sub>3</sub> – O <sub>4</sub>
1	AL	10	40	30
2	PA	20	40	20
3	NM	25	40	15
4	NA	30	50	20
5	SP	30	50	20
6	WL	35	55	20
7	EL	40	55	15
8	NR	30	50	20
9	KM	40	55	15
10	NF	45	55	10
11	MU	50	60	10
12	RF	50	65	15
13	TA	50	70	20
14	RA	50	70	20
15	MI	20	75	25
16	IM	60	80	20
17	CA	70	90	20
18	AN	50	70	20
19	MS	30	50	20
20	NA	30	60	30
21	AN	25	50	25
22	MY	30	55	15
23	EJ	20	60	40
24	AF	35	70	35
25	RI	35	65	30
26	MQ	35	55	20
27	SF	50	70	20
28	FN	40	55	15
29	CA	30	50	20
30	RT	35	55	20
<b>Σ</b>	<b>30</b>	<b>1.100</b>	<b>1765</b>	<b>625</b>

Sumber : Hasil penelitian SMAN N I Unggul Darul Imarah, 2019

## Pengolahan Data

### 1. Uji Normalitas (Uji Liliefors) Kelas Eksperimen

- a. Nilai rata-rata data

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

$$\bar{X} = \frac{1180}{32}$$

$$\bar{X} = 36,875$$

Nilai simpangan Baku

$$S_1^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{32(47250 - (1180)^2)}{32(32-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{32(47250 - 1392400)}{32(32-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{1512000 - 1392400}{32(31)}$$

$$S_1^2 = 120,56$$

$$S_1 = \sqrt{120,56}$$

$$S_1 = 10,97$$

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi atau tabel 4.1 diatas maka telah diperoleh nilai rata-rata sebesar  $\bar{X} = 36,875$  dan simpangan baku yang diperoleh  $S_1 = 10,97$  dengan variansnya adalah  $S_1^2 = 120,56$  Untuk tahap selanjutnya maka menentukan uji normalitas kelas eksperimen.

Uji normalitas data menggunakan *uji liliefors*. Berikut hasil *uji liliefors* untuk nilai kelas eksperimen.

**Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kelas Eksperimen**

No	Y	Z <sub>i</sub>	F <sub>z<sub>i</sub></sub>	Sz <sub>i</sub>	F <sub>z<sub>i</sub></sub> - Sz <sub>i</sub>
1	15	-1,88	0,976705	0,12	<b>0,85670</b>
2	15	-1,88	0,976705	0,15	0,82670
3	20	-1,42	0,151505	0,06	0,09150
4	20	-1,42	0,151505	0,09	0,06150
5	25	-0,97	0,29116	0,12	0,171116
6	25	-0,97	0,29116	0,25	0,04116
7	30	-0,52	0,472097	0,28	0,19209
8	30	-0,52	0,472097	0,31	0,04822
9	30	-0,52	0,472097	0,34	0,13209
10	30	-0,52	0,472097	0,37	0,10209
11	30	-0,52	0,472097	0,40	0,07201
12	30	-0,52	0,472097	0,43	0,04209
13	35	-0,52	0,472097	0,46	0,19542
14	35	-0,07	0,472097	0,5	0,15542
15	35	-0,07	0,472097	0,53	0,12542
16	40	-0,07	0,472097	0,56	0,12542
17	40	0,38	0,81507	0,59	0,020261
18	40	0,38	0,81507	0,65	-0,039739
19	40	0,38	0,81507	0,65	-0,039739
20	40	0,38	0,81507	0,68	-0,069739
21	45	0,11	0,913085	0,65	0,12035
22	45	0,11	0,913085	0,75	0,02035

23	45	0,11	0,913085	0,78	-0,00965
24	45	0,11	0,913085	0,81	-0,03965
25	45	0,11	0,913085	0,78	-0,00965
26	45	0,11	0,913085	0,81	-0,03965
27	45	0,11	0,913085	0,87	-0,09965
28	45	0,11	0,913085	0,90	-0,12965
29	50	1,28	0,967116	0,93	-0,04702
30	55	1,74	0,98983	0,96	-0,00947
31	60	2,19	0,997445	0,93	0,052136
32	45	0,11	0,913085	0,71	0,06035

*Sumber: Hasil penelitian SMAN I Unggul Darul Imarah, 2019*

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 4.4 Besarnya harga mutlak  $|Fz_i - Sz_i|$  yang terbesar adalah 0,85670 yang disebut dengan  $L_0$  sedangkan  $L$  tabelnya pada  $\alpha = 0,05$  dan  $N = 30$  yaitu  $L_{(\alpha, N)}$  harga pada liliefors diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,156$ . Dengan kriteria, yaitu terima  $H_0$  apabila  $L_0 < L(\alpha, N)$  atau  $0,85670 < 0,156$  artinya data tidak berdistribusi normal.

## 2. Uji Normalitas (Uji Liliefors) Kelas Kontrol

- a. Nilai rata-rata data

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$\bar{X} = \frac{625}{30}$$

$$\bar{X} = 20,83$$

## b. Nilai simpangan Baku

$$S_2^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{30(14325 - (625)^2)}{30(30-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{30(14325 - 390625)}{30(30-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{429750 - 390625}{30(29)}$$

$$S_2^2 = \frac{39125}{870}$$

$$S_2^2 = 44,97$$

$$S_2 = \sqrt{44,97}$$

$$S_2 = 7,07$$

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi atau tabel 4.2 diatas maka telah diperoleh nilai rata-rata sebesar  $\bar{X} = 20,83$  dan simpangan baku yang diperoleh  $S_2 = 7,07$  dengan variansnya adalah  $S_2^2 = 44,97$ . Untuk tahap selanjutnya maka menentukan uji normalitas kelas kontrol.

Uji normalitas data menggunakan *uji liliefors*. Berikut hasil *uji liliefors* untuk nilai kelas kontrol.

**Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Nilai Kelas Kontrol**

No	Y	Z <sub>i</sub>	Fz <sub>i</sub>	Sz <sub>i</sub>	Fz <sub>i</sub> - Sz <sub>i</sub>
1	10	-1,82	0,03438	0,03	0,00438
2	10	-1,82	0,03438	0,06	-0,02562
3	15	-0,98	0,163543	0,06	0,103543
4	15	-0,98	0,163543	0,11	0,06354
5	15	-0,98	0,163543	0,13	0,033543
6	15	-0,98	0,163543	0,16	0,003543
7	15	-0,98	0,163543	0,23	-0,036457
8	15	-0,98	0,163543	0,23	0,066457
9	20	-0,13	0,448283	0,30	0,148283
10	20	-0,13	0,448283	0,35	0,0098283

11	20	-0,13	0,448283	0,33	0,118223
12	20	-0,13	0,448283	0,36	0,088223
13	20	-0,13	0,448283	0,42	0,048223
14	20	-0,13	0,448283	0,43	0,018223
15	20	-0,13	0,448283	0,46	0,011777
16	20	-0,13	0,448283	0,54	0,051777
17	20	-0,13	0,448283	0,53	0,081777
18	20	-0,13	0,448283	0,56	0,111777
19	20	-0,13	0,448283	0,59	-0,141717
20	20	-0,13	0,448283	0,68	-0,231717
21	20	-0,13	0,448283	0,71	0,261717
22	20	-0,13	0,448283	0,72	0,047964
23	20	-0,13	0,448283	0,70	<b>0,281717</b>
24	25	0,70	0,758036	0,82	0,041964
25	25	0,70	0,758036	0,83	0,071964
26	30	1,54	0,93822	0,86	0,07822
27	30	1,54	0,93822	0,94	0,03822
28	30	1,54	0,93822	0,93	0,00822
29	35	2,83	0,997673	0,96	0,037673
30	40	3,22	0,99359	0,93	0,06359

Sumber: Hasil penelitian SMAN I Unggul Darul Imarah, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 4.4 Besarnya harga mutlak  $|Fz_i - Sz_i|$  yang terbesar adalah 0,281717 yang disebut dengan  $L_0$  sedangkan  $L$  tabelnya pada  $\alpha = 0,05$  dan  $N = 30$  yaitu  $L_{(\alpha, N)}$  harga pada liliefors diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$ . Dengan kriteria, yaitu terima  $H_0$  apabila  $L_0 < L(\alpha, N)$  atau  $0,281717 > 0,161$  artinya data tidak berdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dan varians yang homogen atau berasal dari populasi heterogen. Berdasarkan nilai siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka uji homogenitas dapat dihitung nilai  $F$  dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Untuk data berdistribusi F, maka diperoleh :

$$F_{\text{tabel}} = F_{\alpha} (n_1 - 1, n_2 - 1)$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{0,05} (32-1, 30-1)$$

$$F_{\text{tabel}} = F_{0,05} (31,29)$$

$$F_{\text{tabel}} = 2,90$$

Setelah  $F_{\text{hitung}}$  dihitung dan bernilai 2,68 dan  $F_{\text{tabel}}$  bernilai 2,90 maka dapat dibandingkan dengan menggunakan kriteria  $H_0$  diterima jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  atau  $2,68 < 2,90$ . Maka dapat disimpulkan bahwa variansnya homogen.

#### 4. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_0$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_0$$

Kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika  $Z_{\text{hitung}} < J_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $Z_{\text{hitung}} \geq J_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak.

**Tabel 4.5** Tabel bertanda *Wilcoxon* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Selisih (D)	Rangking (d)	
				+	-
1	35	30	5	2	
2	45	20	25	21	
3	40	15	25	21	
4	40	20	20	14	
5	25	20	5	2	
6	40	20	20	13	
7	35	15	20	13	
8	45	20	25	17	
9	35	15	20	13	
10	20	10	10	5	
11	50	10	40	20	
12	30	15	15	9	
13	45	20	25	14	
14	30	20	10	5	
15	30	25	5	2	
16	45	20	25	12	
17	30	20	10	4	
18	40	20	20	8	
19	15	20	-5	2	
20	20	30	-10		2
21	45	25	20		3
22	45	15	30	6	
23	40	40	0	8	
24	55	35	20	1	
25	45	30	15		5
26	35	20	15		3
27	15	20	-5		3
28	25	15	10		1
29	60	20	40		1
30	45	20	25		3
31	45	0	45		1
32	30	0	30		2
<b>Σ</b>				<b>212</b>	<b>24</b>

Berdasarkan hasil nilai T yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh jumlah rangking yang paling sedikit adalah 24. Sedangkan banyaknya data yang berbeda adalah 31. Sehingga diperoleh uji *Wilcoxon Sign Rank Test (Z)* yaitu :

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{T - \sigma_T}{\sigma_T} \\
 &= \frac{T - \frac{N(N-1)}{4}}{\sqrt{\frac{N(N-1)(2N+1)}{24}}} \\
 &= \frac{24 - \frac{31(31-1)}{4}}{\sqrt{\frac{39(39-1)(2 \times 31 + 1)}{24}}} \\
 &= \frac{-208,5}{3890,25} \\
 &= -0,07
 \end{aligned}$$

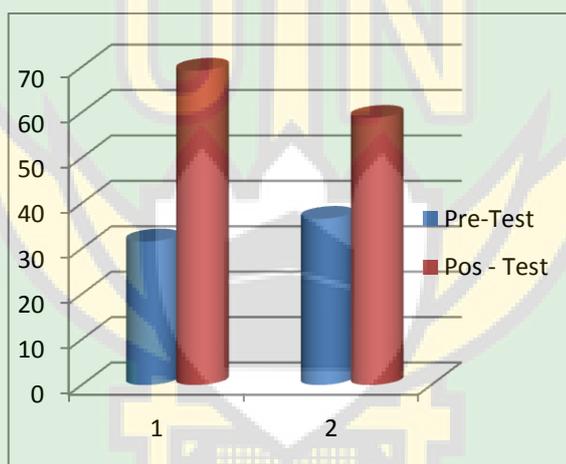
Berdasarkan perhitungan yang telah diselesaikan maka dapat kita lihat bahwa nilai z penelitian yang didapat yaitu  $Z_{hitung} = -0,07$ . Selanjutnya dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan yaitu  $dk = n-4$  maka diperoleh  $Z_{Tabel}$  yaitu  $Z_{(0,05)(58)} = 434$ . Untuk itu diperoleh bahwa  $Z_{hitung} < Z_{Tabel}$  yaitu  $-0,07 < 434$ . Maka dari itu kriteria  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* terhadap hasil belajar siswa pada materi Tekanan Hidrostatik di Kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah.

## B.Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar dengan menggunakan pendekatan SETS pada Materi Tekanan Hidrostatik jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan pendekatan SETS. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.6 dan gambar yang berbentuk grafik dibawah ini.

**Tabel 4.6 Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Pre-Test	Post - Test	Pre-Test	Post – Test
31,7	69,21	36,6	58,83



Gambar 4.1 Grafik Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari gambar diagram hasil belajar siswa terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan SETS lebih besar dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan pendekatan SETS. Hal ini juga didasari oleh analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Sign Rank Test*. Pada *Wilcoxon Sign Rank Test* diperoleh nilai yaitu  $Z_{hitung} < Z_{Tabel}$  yaitu  $-0,07 < 434$ . Maka dari itu kriteria  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society (SETS)* terhadap hasil

belajar siswa pada materi Tekanan Hidrostatik di Kelas XI SMAN I Unggul Darul Ijarah.

Temuan penelitian ini mendukung dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dian Nugraheni, yang menyatakan bahwa prestasi belajar kognitif dan afektif siswa pada pembelajaran SETS lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran non SETS. Perbedaan yang signifikan diperoleh dari pembelajaran yang menggunakan pendekatan SETS dengan model pembelajaran non SETS terhadap prestasi belajar kognitif dimana hasil belajar lebih baik menggunakan pendekatan SETS.<sup>30</sup>

Dalam pelaksanaan pembelajaran seorang guru harus memilih pendekatan pembelajaran yang baik agar membuat siswa menjadi lebih aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung. Pendekatan SETS merupakan pendekatan yang menggunakan suatu ide yang sedang terjadi ditengah masyarakat yang akan dijadikan sebagai Topik pembelajaran. Sehingga dengan adanya pendekatan SETS siswa mampu mengembangkan potensi yang ada dan dapat meningkatkan hasil belajar dengan baik.

---

<sup>30</sup> Dian Nugrehi, *Pengaruh Pembelajaran Berevisi dan Berpendekatan SETS Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas X SMAN 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi*, Jurnal Pendidikan Kimiavol, Vol.2 No: 2 Hal.36

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik untuk kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil uji statistik *Wilcoxon Sign Rank Test* diperoleh nilai yaitu  $Z_{hitung} < Z_{Tabel}$  yaitu  $-0,07 < 434$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) terhadap hasil belajar siswa pada materi Tekanan Hidrostatik di Kelas XI SMAN I Unggul Darul Imarah.

### **B. Saran .**

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

1. Guru bidang studi Fisika diharapkan dapat menerapkan pendekatan SETS pada proses pembelajaran, agar dapat mendorong siswa lebih termotivasi dan bersemangat lagi dalam belajar.
2. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama saat melakukan percobaan, siswa sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih teratur dan terarah.

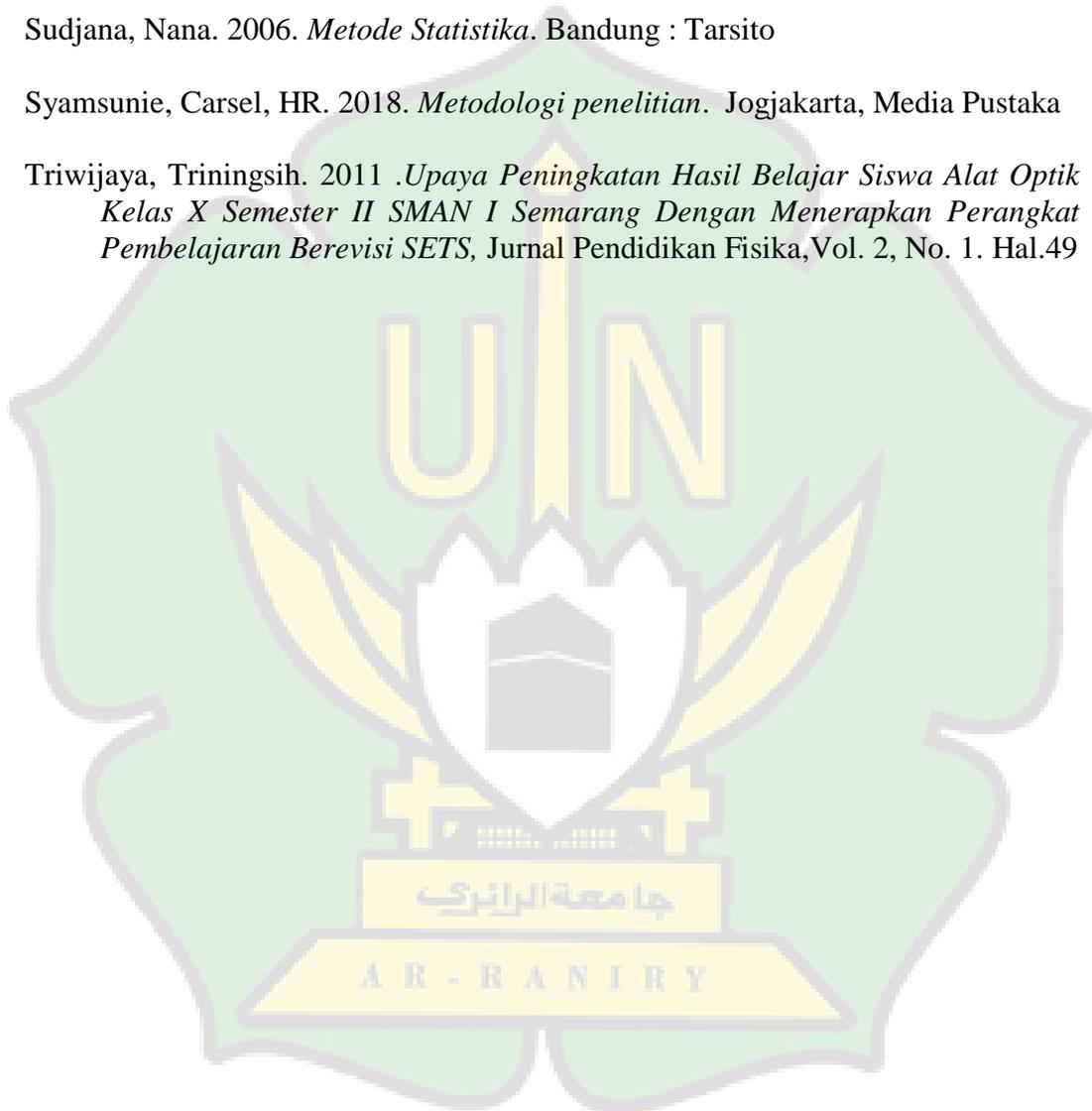
3. Kepada peneliti yang ingin meneliti lebih lanjut diharapkan agar menggunakan model pembelajaran lainnya yang berbasis SETS dengan menggunakan materi yang berbeda untuk melihat hasil belajar siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andi, Setiawan. 2018. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Gramedia
- Arikunto. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Asep Saepul Hamdih E. Bahruddin. 2014. *Meode Peneltian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Ahmad Nizar Rangkuti. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan*. Bandung: Citapustaka Media
- Bambang, Hariyadi. 2009. *Fisika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Pembukuan Departement Pendidikan Nasional
- Dian Nugrehi. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Berevisi Dan Berpendekatan SETS Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kempuan Berpikir Kritis Pada Kelas X SMAN 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi*. *Jurnal Pendidikan Kimiavol*. Vol.2 No: 2 hal.36
- Fakhri, ZamZam. 2018. *Aplikasi Metodologi Penelitian*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Fajril, Ismail. 2018. *Statistika*. Jakarta : Prenamedia Group
- Husamah.dkk. 2018. *Belajar Dan Pembelajaran* . Malang : Universitas Ubudiyah Malang
- Hasanah. 2013. *Penerapan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) Pada Pembelajaran Reaksi Reduksi Oksidasi*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol.5 No : 1. hal,8
- Husein, Umar. 1988. *Riset Sumber Daya Manusia*. Jakarta : Gramedia Pustaka
- Hamalik, Oemar. 2009 *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Irwan, Gani dan Siti, amalia. 2015. *Alat analisis data aplikasi statistik*. Jogjakarta : Andi
- Juliansyah, Noor. 2011. *Metedologi penelitian*. Jakarta : Kencana
- Kadek, Ayu, Astiti. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*. Jogjakarta : Andi

- Lefudin. 2017. *Belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Maulana, dkk. 2018. *Ragam model pembelajaran Disekolah Dasar*. Sumedang: Upi Sumedang
- Moh, Suardi. 2018. *Belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Sudjana, Nana. 2006. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito
- Syamsunie, Carsel, HR. 2018. *Metodologi penelitian*. Jogjakarta, Media Pustaka
- Triwijaya, Triningsih. 2011 .*Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Alat Optik Kelas X Semester II SMAN I Semarang Dengan Menerapkan Perangkat Pembelajaran Berevisi SETS*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 2, No. 1. Hal.49



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

Nomor: B-4024 /Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019

TENTANG:

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

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

- Memang : 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.
- Meningat : 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 IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
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 20 Februari 2019.

**MEMUTUSKAN:**

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1, Drs. Soewarno S., M. Si

sebagai Pembimbing Pertama

2, Fera Annisa, M.Sc

sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Juli Mardiah Susanti**

NIM : 150204073

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Enviroment, Technology, Society) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di Kelas XI SMAN 1 Unggul Darul Imarah.

DUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;

TIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;

EMPAT : 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 : 29 April 2019

A.n. Rektor





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

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

Nomor : B-7145/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2019

13 Juni 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Penyusun 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** : JULI MARDIAH SUSANTI  
**N I M** : 150204073  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Fisika  
**Semester** : VIII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
**A l a m a t** : Lam Geu Eu, Peukan Bada, Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

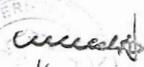
SMAN 1 Unggul Darul Imarah

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

**Pengaruh Pendekatan SETS (Science, Enviroment, Technology, Society) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Tekanan Hidrostatik di Kelas XI SMAN 1 Unggul Darul Imarah**

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

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan,

  
Mustafa



## 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 / 558 . e / 2019  
Sifat : Biasa  
Hai : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 26 Juni 2019  
Yang Terhormat,  
Kepala SMA Negeri 1 Unggul Darul Imarah  
Kabupaten Aceh Besar  
di -  
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-7145/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2019 tanggal, 13 Juni 2019 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

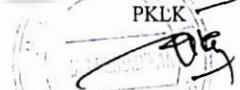
Nama : Juli Mardiah Susanti  
NIM : 150204073  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul : "PENGARUH PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIROMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEKANAN HIDROSTATIS DI KELAS XI SMAN 1 UNGGUL DARUL IMARAH"

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 Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN  
PKLK

  
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd  
PEMBINA Tk.I  
NIP. 19700210 199801 1 001



**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 1 DARUL IMARAH**

Jl. Soekarno – Hatta Km. 3 Lampeuneurut Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23352  
Telp. (0651)42908, email [smaungguldimarrah@yahoo.co.id](mailto:smaungguldimarrah@yahoo.co.id) Http.[www.sman1darulimarrah.sch.id](http://www.sman1darulimarrah.sch.id)

**SURAT KETERANGAN  
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor : 071 / 342 / 2019

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah, Kabupaten Aceh Besar dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Juli Mardiah Susanti  
NIM : 150204073  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Universitas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Banda Aceh

Benar yang tersebut nama di atas telah melakukan penelitian untuk pengumpulan data di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Darul Imarah pada tanggal 18 Juli s.d 24 Juli 2019 dengan Judul

“PENGARUH PENDEKATAN SETS ( SCIENCE, ENVIROMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY ) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEKANAN HIDROSTATIS DI KELAS XI SMAN 1 UNGGUL DARUL IMARAH”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya. Terima kasih.

Lampeuneurut, 25 Juli 2019

§ Kepala SMAN 1 Darul Imarah.

Drs. Jamaluddin

NIP 19621203 199412 1 003

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA Negeri I Unggul Darul Imarah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu	: 5 JP ( 2 x Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam 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.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

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

### **Kompetensi Dasar :**

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.4 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

### **Indikator :**

1. Siswa mampu menjelaskan bunyi hukum utama tekanan hidrostatik
2. Siswa mampu menyebutkan contoh tekanan hidrostatik di permukaan laut dan di pegunungan
3. Siswa mampu memformulasikan tekanan hidrostatik terhadap hubungan
4. volume
5. Siswa mampu melakukan penyelidikan pengaruh terhadap massa jenis dan keadaan benda pada tekanan hidrostatik
6. Siswa mampu menentukan massa jenis fluida dengan formulasi tekanan hidrostatik
7. Siswa mampu menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis didalam kehidupan sehari-hari

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diharapkan peserta didik dapat:

1. Siswa mampu menyebutkan bunyi hukum utama tekanan hidrostatik
2. Siswa mampu menyebutkan contoh tekanan hidrostatik di permukaan laut dan di pegunungan
3. Siswa mampu memformulasikan tekanan hidrostatik hubungan volume
4. Siswa mampu melakukan penyelidikan pengaruh terhadap massa jenis dan keadaan benda pada tekanan hidrostatik
5. Siswa mampu menentukan massa jenis fluida dengan konsep tekanan hidrostatik
6. Siswa mampu menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis didalam kehidupan sehari-hari
7. Siswa mampu menerapkan konsep tekanan hidrostatik didalam kehidupan

sehari-hari.

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

Tekanan Hidrostatik

- a. Tekanan
- b. Fluida
- c. Fluida Statis
- d. Tekanan Hidrostatik
- e. Massa Jenis

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

Model : Kooperatif *Group Investigation* (GI)  
Pendekatan : *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS)  
Metode : Demonstrasi, Praktikum, Diskusi, dan Tanya jawab

#### **F. Media, Alat dan Sumber Belajar**

1. Media : Video gelembung, gambar tekanan udara di laut, LKPD percobaan tekanan hidrostatik, bahan ajar tekanan hidrostatik
2. Alat/Bahan
  - a. Alat : Aqua gelas, palu, selotip dan penggaris.
  - b. Bahan : Air
3. Sumber Belajar :
  - a. Kanginan, M. 2004. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
  - b. Siswanto & Sukaryadi. 2009. *Kompetensi Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

#### **G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran**

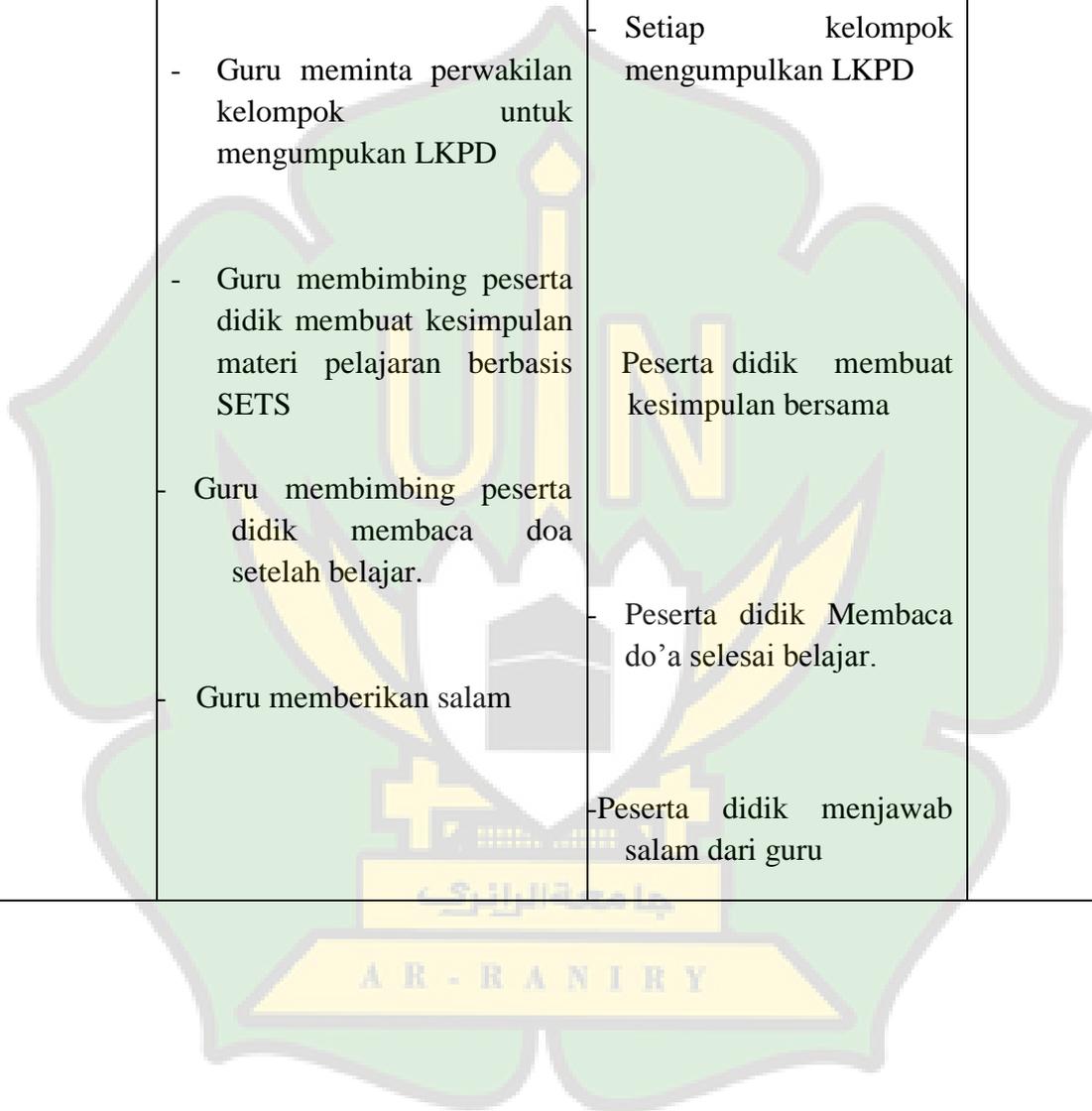
1. **Pertemuan Pertama (2 × 45 Menit)** Proses pembelajaran pada pertemuan ini dilakukan dengan model Kooperatif *Group Investigation* (GI) menggunakan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dengan metode Demonstrasi, Praktikum, Diskusi, dan Tanya jawab

No	Sintak model GI	Deskripsi Kegiatan	
		Kegiatan Guru (Pendekatan SETS)	Kegiatan Siswa (Pendekatan SETS)
	<i>Menyiapkan peserta didik</i>	<b><u>Pendahuluan</u></b> - Guru menyampaikan salam dan mengajak peserta didik berdo'a.	- Peserta didik menjawab salam dan berdo'a bersama.
		- Guru melakukan absensi kepada siswa	Peserta didik menjawab absensi dari guru
	<i>Apersepsi</i>	<b><u>Invitasi</u></b> - Guru memberikan soal <i>pre-test</i> sebelum memulai pembelajaran.  - Guru memberikan apersepsi dengan bertanya "Pernahkah kamu memperhatikan bagian ujung paku? Mengapa bagian ujung paku dibuat lebih lancip?"	- Siswa mengerjakan soal <i>Pre-test</i> yang diberikan oleh guru
	<i>Motivasi</i>	- Guru memberikan motivasi yang disampaikan oleh guru berbasis SETS dengan demonstrasi dengan menekankan bagian runcing pulpen di atas buku.  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	- Peserta didik menjawab apersepsi yang diajukan oleh guru  - Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li> </ul>
2		<p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menugaskan siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait demonstrasi yang telah dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mulai bertanya terkait demonstrasi yang dilakukan oleh guru.</li> </ul>	70 Menit
	<i>Grouping</i>	<p><b><u>Eksplorasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok secara heterogen. setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mendengar arahan dari guru dan duduk berdasarkan kelompok masing-masing</li> </ul>	
	<i>Planning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagikan LKPD berbasis SETS yang akan didiskusikan kepada setiap kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik membaca LKPD yang diberikan oleh guru</li> </ul>	
	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mendemonstrasikan percobaan tekanan sesuai dengan LKPD berbasis SETS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik memprediksi faktor-faktor yang mempengaruhi besar tekanan</li> <li>- Peserta didik membuat pertanyaan hipotesis</li> </ul>	

			<p>yang sesuai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik memprediksi hubungan tekanan hidrostatik dan massa jenis</li> </ul>	
	<i>Organizing</i>	<p><b><u>Penjelasan dan Solusi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD berbasis SETS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mencoba menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD berbasis SETS</li> </ul>	
	<i>Presenting</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengarahkan perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil analisis data yang berkaitan dengan pembelajaran pendekatan SETS pada masing-masing kelompok.</li> <li>- Guru melakukan observasi analisis data masing-masing kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>	
	<i>Evaluating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan soal Evaluasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mengerjakan soal Evaluasi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	
33		<p><b><u>Kegiatan Penutup</u></b></p> <p><b><u>Pengambilan Tindakan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik</li> </ul>	

		<p>kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengumpulkan LKPD</li> <li>- Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan materi pelajaran berbasis SETS</li> <li>- Guru membimbing peserta didik membaca doa setelah belajar.</li> <li>- Guru memberikan salam</li> </ul>	<p>menanyakan tentang materi yang belum dipahami</p> <p>Setiap kelompok mengumpulkan LKPD</p> <p>Peserta didik membuat kesimpulan bersama</p> <p>Peserta didik Membaca do'a selesai belajar.</p> <p>Peserta didik menjawab salam dari guru</p>	<p><b>15 Menit</b></p>
--	--	--	--	------------------------



2. **Pertemuan Kedua ( 3 ×45 Menit)** Proses pembelajaran pada pertemuan ini dilakukan dengan model Kooperatif *Group Investigation* (GI) menggunakan pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dengan metode Demonstrasi, Praktikum, Diskusi, dan Tanya jawab

No	Sintak model GI	Deskripsi Kegiatan		
		Kegiatan Guru (Pendekatan SETS)	Kegiatan Siswa (Pendekatan SETS)	Alokasi Waktu
1	<i>Menyiapkan peserta didik</i>	<p><b><u>Pendahuluan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan salam dan mengajak peserta didik berdo'a.</li> <li>- Guru melakukan absensi kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik menjawab salam dan berdo'a bersama.</li> <li>- Peserta didik menjawab absensi dari guru</li> </ul>	<b>10 Menit</b>
	<p><i>Apersepsi</i></p> <p><i>Motivasi</i></p>	<p><b><u>Invitasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan bertanya "Pernahkah kamu berenang dibagian paling dalam? Mengapa pada saat kamu berenang dibagian yang paling dalam telinga kamu terasa sakit?"</li> <li>- Guru memberikan motivasi berbasis SETS dengan mendemonstrasi membuat pancuran air pada botol yang tertutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik menjawab apersepsi yang diajukan oleh guru</li> <li>- Peserta didik memperhatikan motivasi yang disampaikan oleh guru</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li> </ul>	
2		<p><b><u>Kegiatan Inti</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menugaskan siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait demonstrasi yang telah dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mulai bertanya terkait demonstrasi yang dilakukan oleh guru.</li> </ul>	70 Menit
	<i>Grouping</i>	<p><b><u>Eksplorasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok secara heterogen. setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mendengar arahan dari guru dan duduk berdasarkan kelompok masing-masing</li> </ul>	
	<i>Planning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagikan LKPD berbasis SETS yang akan didiskusikan kepada setiap kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik membaca LKPD yang diberikan oleh guru</li> </ul>	
	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mendemonstrasikan percobaan tekanan sesuai dengan LKPD berbasis SETS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik memprediksi faktor-faktor yang mempengaruhi besar tekanan</li> <li>- Peserta didik membuat pertanyaan hipotesis yang sesuai</li> <li>- Peserta didik memprediksi</li> </ul>	

	<p><i>Organizing</i></p> <p><b><u>Penjelasan dan Solusi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD</li> </ul> <p><i>Presenting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengarahkan perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil analisis data berbasis SETS pada masing-masing kelompok.</li> <li>- Guru melakukan observasi analisis data masing-masing kelompok</li> <li>- Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengumpulkan LKPD</li> </ul>	<p>hubungan tekanan hidrostatik dan massa jenis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mencoba menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD</li> <li>- Salah satu kelompok menyajikan hasil analisis data, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> <li>- Setiap kelompok mengumpulkan LKPD</li> </ul>	

3	Evaluating	<p><b><u>Kegiatan Penutup</u></b></p> <p><b><u>Pengambilan Tindakan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti</li> <li>- Guru memberikan soal <i>Postest</i></li> <li>- Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan materi pelajaran berbasis SETS.</li> <li>- Guru membimbing peserta didik membaca doa setelah belajar.</li> <li>- Guru memberikan salam</li> </ul>	<p><b>10 Menit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik menanyakan tentang materi yang belum dipahami</li> <li>- Peserta didik mengerjakan soal <i>Postest</i> yang diberikan oleh guru</li> <li>-Siswa membuat kesimpulan bersama</li> <li>- Peserta didik Membaca do'a selesai belajar.</li> <li>-Peserta didik menjawab salam dari guru</li> </ul>	
---	------------	--	---	--

## Lampiran 6

Lampiran LKPD Tekanan

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TEKANAN

NAMA KELOMPOK : 3

1. Ade riski Fahzal
2. gulla saputra
3. ari Fitriya Madani
4. Hamdani
5. Hanul fatansia
6. muzammi

KELAS / SEMESTER : I

ALOKASI WAKTU :

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian tekanan
2. Menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan

AR - RANIRY

# TEKANAN

## A. PENGERTIAN TEKANAN

Tekanan merupakan suatu ukuran yang terdiri dari besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda untuk setiap satu satuan luas permukaan bidang tekan.

Semakin luas permukaan bidang yang terbentuk maka akan semakin besar tekanan yang akan terjadi. Pada umumnya tekanan terbagi menjadi dua yaitu:

- a. Tekanan zat padat
- b. Tekanan Zat Cair

## b. Hubungan Tekanan dengan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS)

Sains

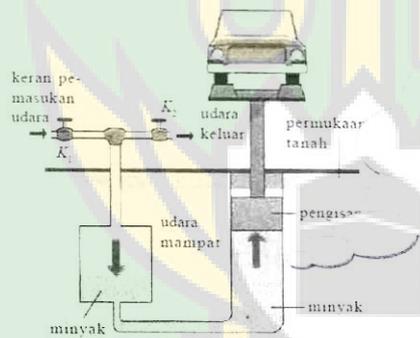
Tekanan pada zat padat adalah perbandingan gaya dengan luas permukaan bidang pada zat padat. Sedangkan tekanan zat cair adalah suatu tekanan yang bergantung pada kedalaman tekanan zat cair tersebut.

A R - R A N I R Y



Mata kapak dibuat tajam untuk memperbesar tekanan sehingga memudahkan tukang kayu dalam memotong atau membelah kayu. Orang yang memotong kayu dengan kapak yang tajam akan lebih sedikit mengeluarkan tenaganya dari pada jika ia menggunakan kapak yang tumpul dengan gaya yang sama.

Technology/ Teknologi



Mengapa dongkrak hidrolis dapat mengangkat beban yang sangat berat dengan menggunakan tekanan(tenaga) yang kecil?

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa apabila penghisap kecil kita dorong maka penghisap tersebut diberikan gaya sebesar  $F_1$  terhadap luas bidang  $A_1$ , akibatnya timbul tekanan sebesar  $P_1$ . Menurut Pascal, tekanan ini akan diteruskan ke penghisap besar dengan sama besar. Dengan demikian pada penghisap besar akan terjadi tekanan yang besarnya sama dengan  $P_1$ . Tekanan ini

## Environment/ Lingkungan

Biasanya konsep tekanan sering digunakan didalam kehidupan sehari-hari diantaranya adalah :



ketika kita meniup balon, maka gas di dalam balon akan menekan ke segala arah yang membuat balon membesar. Hal ini disebabkan karena gas akan menekan dan mengisi kesegala arah.



Pernahkah kamu melihat pancuran air dari suatu tangki air? mengapa jika semakin kebawah semakin besar pancuran air yang terjadi?



Dari gambar disamping dapat dijelaskan bahwa semakin besar ketinggian air, maka akan semakin besar pula tekanan yang akan terjadi. sehingga mengakibatkan pancuran air apabila semakin kebawah maka akan semakin deras air yang mengalir.

Kuku kambing berkerja dengan cara menaruh ujung akar pada ujung kuku yang tajam. Ketika menusukan anak benih padi ke dalam tanah akan terjadi sebuah tekanan yang berfungsi untuk mempercepat proses penanaman. Karena, semakin besar gaya yang kita berikan pada saat menanam anak benih padi ke dalam tanah maka akan semakin besar pula tekanannya dan semakin besar tekanan yang kita berikan pada saat menanam padi maka luas penampang yang di hasilkan akan mengecil. Selain untuk mempercepat proses penanaman, kuku kambing ini berfungsi untuk membuat lahan tanah menjadi rapi dan beraturan





1. Apa itu tekanan ?

Jawab : tekanan adalah suatu ukuran yang terdiri dari besarnya gaya yang bekerja pada suatu benda untuk setiap satu satuan luas permukaan bidang tekan

2. Faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan ?

Jawab : - Besarnya gaya  
- Luas penampang

3. Mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat beban yang sangat berat dengan menggunakan tekanan (tenaga) yang kecil?

Jawab : Karena tekanan yg diberikan oleh zat cair dalam dongkrak hidrolik diteruskan ke segala arah dengan sama besar. Oleh karena itu dongkrak hidrolik dapat mengangkat beban yg sangat berat dengan tekanan tenaga yg kecil

4. Mengapa ketika kita meniup balon pertambahan volumenya semakin melambat?

Jawab : Hal tersebut dikarenakan ketika meniup balon tekanan yang berasal dari mulut akan masuk ke dalam balon sehingga ketika tekanan yang diberikan se besar maka akan membuat pertambahan volume balon melambat

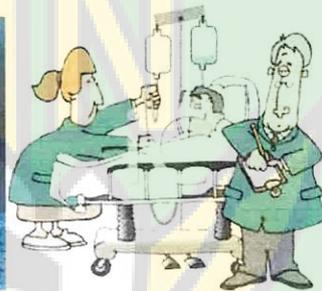
جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)

TEKANAN HIDROSTATIS

Nama/ Kelompok :  
:  
:  
Kelas/ Semester : XI/ Ganjil  
Alokasi Waktu :



3.3. Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatik
2. Menjelaskan hubungan antara tekanan, kedalaman, gravitasi, dan massa jenis
3. Menerapkan prinsip tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari hari



## TEKANAN HIDROSTATIS

### A. Dasar Teori

#### SAINS

Tekanan Hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan pada kedalaman tertentu. Besarnya tekanan ini bergantung kepada ketinggian zat cair, massa jenis dan percepatan gravitasi. Tekanan Hidrostatika hanya berlaku pada zat cair yang tidak bergerak. Sedangkan tekanan zat cair yang bergerak akan dipelajari lebih lanjut dalam Mekanika Fluida

Tekanan pada zat cair secara umum dibedakan menjadi dua jenis tekanan, yakni tekanan zat cair yang tidak bergerak (tekanan hidrostatik) dan tekanan zat cair yang bergerak (mengalir). Secara konseptual tekanan hidrostatik adalah tekanan yang berlaku pada fluida atas dasar Hukum Pascal.

Tekanan Hidrostatik dirumuskan sebagai berikut :

$$p = \rho \times g \times h$$

Keterangan :

P = Tekanan Hidrostatik (N/m<sup>2</sup>)

$\rho$  = Massa Jenis (kg/m<sup>3</sup>)

g = Percepatan gravitasi ( m/det<sup>2</sup>)

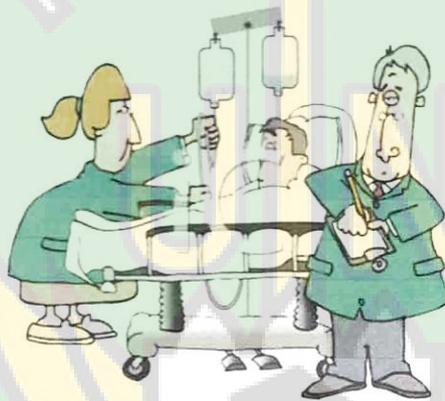
h = Kedalaman/ketinggian (m)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## ENVIRONMENT

Kita sering menjumpai contoh tekanan hidrostatik didalam kehidupan sehari-hari. Misalkan pada saat seorang pasien yang sedang di pasang infus Pada saat pemasangan infus maka bagian tubuh kita harus memiliki darah yang lebih rendah dari pada tekanan infus agar cairan yang ada pada infus dapat mengalir kedalam tubuh kita.



Gambar 1.1 Konsep pemasangan infus pada manusia.

## TECHNOLOGY/ TEKNOLOGI

Pemasangan kantong infus itu dibuat lebih tinggi dari pada tempat tidur pasien. Hal ini dikarenakan pemasangan infus adalah salah satu contoh penerapan hukum tekanan hidrostatik. Tekanan ini terjadi karena adanya berat air akibat dari percepatan gravitasi yang membuat cairan tersebut mengeluarkan tekanan. Jadi, semakin tinggi tempat kantong infus dengan pergelangan lengan maka

tekanan infus juga semakin besar, begitupun sebaliknya. Oleh karena itu pemasangan cairan infus nya diposisikan lebih tinggi dari pergelangan tangan pasien agar cairan infusnya mau masuk ke dalam tubuh pasien.

Selain itu penerapan tekanan hidrostatik dapat kita lihat pada pompa hidrolis yang terdapat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1.2 Dongkrak Hidrolis.**

Gambar diatas menjelaskan bahwa ketika sebuah gaya  $F_1$  diberikan melalui tuas dongkrak untuk menekan penghisap kecil  $A_1$ , tekanan ini akan diteruskan oleh minyak ke segala arah. Oleh karena dinding bejana terbuat dari bahan yang kuat, gaya ini tidak cukup untuk mengubah bentuk bejana. Satu - satunya jalan, tekanan ini diteruskan oleh minyak ke penghisap besar  $A_2$ . Tekanan ini sama dengan tekanan yang diterima penghisap besar  $A_2$ . Cara kerja dongkrak hidrolis ini sama dengan bunyi hukum pascal yaitu, tekanan yang diberikan zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar.

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

## SOCIETY/ SOSIAL

Konsep tekanan hidrostatis bisa kita gunakan pada saat kita berenang. Pada saat ketika menyelam dibagian yang paling dalam, maka kita akan merasa ada tekanan yang membuat kepala kita sakit. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi kedalaman air ( $h$ ), maka tekanan yang akan didapat juga akan semakin tinggi.

Misalkan kita mempunyai kolam sedalam 3 meter. Lalu kita ingin menghitung perbedaan tekanan saat berenang di kedalaman 0,5 m dan saat berada di dasar. Bagaimana caranya? Apa kita perlu menyelam dan merasakan bedanya tekanan di kepala kita antara di 0,5 m dan dasar secara langsung?



tentu tidak. Tanpa berada di kolam renang pun kita bisa melakukannya. Hal yang perlu kita lakukan hanya mencari selisih ketinggian antara di dasar dengan di 0,5 m, kemudian memasukkannya ke dalam rumus tekanan hidrostatis.

$$\Delta h = 3 - 0,5$$

$$\Delta h = 2,5 \text{ m}$$

Lalu, untuk mencari selisih tekanannya, yang kita perlukan adalah:

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

$$\Delta P = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 2,5 \text{ m}$$

$$\Delta P = 24.500 \text{ Pa}$$

#### C. Alat dan Bahan

1. Corong
2. Gelas
3. Penggaris
4. Air
5. Selang

#### D. Prosedur Percobaan

1. Amatilah gambar dibawah ini



1. Buatlah minimal 2 pertanyaan tentang hasil pengamatanmu.
2. Pasanglah corong pada selang plastik dan tutuplah dengan balon. Kemudian isilah selang sedikit air dan buatlah membentuk huruf U seperti gambar a
3. Masukkan corong kedalam gelas berisi air sedalam h seperti gambar b kemudian amati perbedaan permukaan air pada selang U.
4. Ukurlah pertambahan panjang air  $\Delta l$  dengan menggunakan penggaris
5. Ubah-ubahlah kedalaman selang h. Ambil beberapa kali dan masukan data percobaan kedalam tabel dibawah ini.

No	Kedalaman ketinggian air (m)	Air pada Pipa U ( $\Delta l$ )
1	Permukaan	
2	4 cm	
3	6 cm	
4	8 cm	

#### D. Evaluasi

1. Ketika corong dimasukan kedalam air, apa yang terjadi pada air didalam pipa U?

Jawab :

Belok ke kanan, pengamatan, ketika corong di masukan ke dalam air, maka terjadi perubahan, air di sebelah kiri menyekimi vertikal, tetapi air di sebelah kanan tidak mengalami perubahan

*[Handwritten signature]*

2. Apakah keadalaman air mempengaruhi pertambahan panjang air pada pipa U?

Jawab :  
Ya, karena ketika air ditambahkan kedalam gelas maka ketinggian air didalam pipa akan meningkat.

3. Mengapa pemasangan kantong infus dibuat lebih tinggi dari pada tempat tidur seorang pasien ?

Jawab : Pemasangan infus dibuat lebih tinggi agar tubuh kita memiliki tekanan darah yg rendah daripada tekanan infus, dan agar cairan yg ada pd infus dapat mengalir kedalam tubuh.

4. Seekor ikan berenang pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air laut . Tentukan tekanan hidrostatik ikan jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  dan jika massa jenis air laut adalah  $1.000 \text{ kg/m}^3$  ?

Jawab :  
 $P = \rho \cdot g \cdot h$   
 $= 1000 \cdot 10 \cdot 15$   
 $= 1000 \cdot 150$   
 $= 150.000 \text{ N/m}^2$

## Lampiran 7

35

Lampiran Soal Pre – test

Nama : Rizalul Ihsan / M. QACHA

Kelas : MIPA<sup>1</sup>

Berilah tanda silang (X) pada instrument dibawah ini A, B, C, dan D yang dianggap paling benar !

1. Perhatikan tabel di bawah ini.

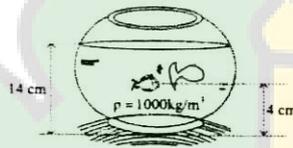
P(Pa)	h(m)
50000	5
60000	6
70000	7
80000	8

Pernyataan yang sesuai dengan tabel di atas adalah....

- a. Tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan ketinggian.
  - b. Tekanan hidrostatik berbanding terbalik dengan ketinggian.
  - c. Tekanan hidrostatik sama dengan ketinggian.
  - d. Tekanan hidrostatik mempunyai perbandingan kuadrat dengan ketinggian
2. Ke dalam pipa U dimasukkan air, lalu diisi minyak setinggi 10 cm sehingga terjadi selisih ketinggian sebanyak 4 cm. jika massa jenis air 1000 kg/m<sup>3</sup>, tentukan massa jenis minyak tersebut!
- a. 200 kg/m<sup>3</sup>
  - b. 400 kg/m<sup>3</sup>
  - c. 600 kg/m<sup>3</sup>
  - d. 800 kg/m<sup>3</sup>
3. Para pendaki gunung yang mendaki di ketinggian yang terlalu tinggi akan mengalami pendarahan dihidungnya. Hal ini disebabkan karena....
- a. Oksigen yang menipis

- b. Tekanan atmosfer yang terlalu tinggi
- c. Tidak terdapatnya  $\text{CO}_2$
- d. Tekanan udara yang semakin tinggi

✗ Perhatikan gambar posisi ikan dalam bejana berikut



Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka tekanan hidrostatis yang dialami ikan tersebut adalah....

- a.  $400 \text{ N/m}^2$
- b.  $800 \text{ N/m}^2$
- c.  $1.000 \text{ N/m}^2$
- d.  $1.4000 \text{ N/m}^2$

✓ 5. Tekanan hidrostatis pada suatu titik di dalam bejana yang berisi zat cair ditentukan oleh:

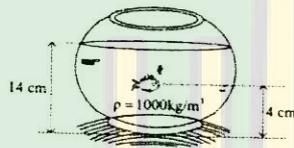
1. massa jenis zat cair
2. volume zat cair dalam bejana
3. kedalaman titik dan permukaan zat cair
4. bentuk bejana

Pernyataan yang benar adalah ...

- a. (1),(2),dan(3)
- b. (1)dan(3)
- c. (2)dan(4)
- d. (4)

6. Tekanan atmosfer permukaan air laut sebesar  $1,01 \times 10^5$  Pa. Tetapi tubuh kita tidak dapat merasakan tekanan tersebut dikarenakan....
- Gaya gravitasi meniadakan rasa adanya tekanan
  - Kita telah terbiasa dengan tekanan atmosfer sejak kita lahir
  - Cairan pada tubuh kita menekan keluar tubuh dengan gaya yang sama besar
  - Besar tekanan atmosfer dianggap nol karena gravitasi

7. Perhatikan gambar posisi ikan dalam bejana berikut



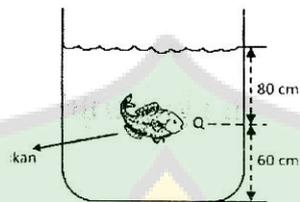
Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka tekanan hidrostatis yang dialami ikan tersebut adalah....

- $400 \text{ N/m}^2$
- $800 \text{ N/m}^2$
- $1.000 \text{ N/m}^2$
- $1.4000 \text{ N/m}^2$

8. Seekor ikan berada di bak air seperti pada gambar jika massa jenis air =  $1.000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ N/kg}$ , tekanan hidrostatis yang diterima ikan di titik Q adalah...

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

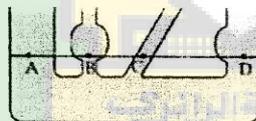


- a.  $6.000 \text{ N/m}^2$
- b.  $8.000 \text{ N/m}^2$
- c.  $10.000 \text{ N/m}^2$
- d.  $14.000 \text{ N/m}^2$

9. Seorang penyelam akan membawa oksigen apabila mereka akan menyelam. Hal ini disebabkan karena...

- a. Tekanan di bawah air semakin dalam semakin rendah, sehingga oksigen pun akan berkurang
- b. Tekanan di bawah air akan semakin tinggi, sehingga oksigen pun berkurang
- c. Tekanan di bawah air semakin rendah, sehingga oksigen pun semakin banyak.
- d. Tekanan di bawah air semakin tinggi

10. Perhatikan gambar di bawah ini.



bandingkan bagian atas nya, hal ini disebabkan karena ....

- a. Tidak terdapat tekanan di bagian bawah beton.
- b. Tidak terdapat tekanan di bagian atas beton.

- c. Tekanan air di bagian bawah beton sama dengan tekanan air di bagian atas beton.
- d. Tekanan air di bagian bawah beton lebih kecil dibandingkan tekanan air di bagian atas beton.

11. Didalam tabung gelas minyak setinggi 20 cm, dengan mengabaikan tekanan udara luar. Tekanan yang terjadi pada dasar tabung  $1.600 \text{ N/m}^2$ . Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka massa jenis minyak adalah.....

- a.  $8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$
- b.  $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c.  $8 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$
- d.  $8 \times 10^5 \text{ kg/m}^3$

12. Kapal laut dapat terapung di permukaan air, karena ....

- a. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air
- b. Massa jenis seluruh kapal lebih kecil dari pada massa jenis air
- c. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air
- d. Massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air

13. Sebuah pipa U berisi dua cairan dengan kerapatan berbeda pada keadaan

setimbang. Di pipa sebelah kiri berisi minyak yang tidak diketahui kerapatannya, di sebelah kanan berisi air dengan kerapatan  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Bila selisih ketinggian di permukaan air adalah  $h = 13 \text{ mm}$  dan selisih ketinggian antara minyak dan air adalah  $15 \text{ mm}$ . Maka kerapatan yang dihasilkan minyak adalah.....

- a.  $856,7 \text{ kg/m}^3$

b.  $866,7 \text{ kg/m}^3$

c.  $691,8 \text{ kg/m}^3$

d.  $692,8 \text{ Kg/m}^3$

14. Sebuah botol diisi air sampai dengan ketinggian 50 cm dari dasar botol. Jika botol diubangi 10 cm dari dasar botol, maka tekanan hidrostatik yang terjadi pada dengan massa jenis air  $4200 \text{ kg/m}^3$  adalah...

a.  $18.600 \text{ Pa}$

b.  $16.800 \text{ Pa}$

c.  $17.800 \text{ Pa}$

d.  $18.700 \text{ Pa}$

15. Seekor ikan berenang pada kedalaman 15 m dibawah permukaan air laut. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  dan massa jenis air laut adalah  $1000 \text{ kg/m}^3$  maka besar tekanan hidrostatiknya adalah...

a.  $110000 \text{ N/m}^2$

b.  $120000 \text{ N/m}^2$

c.  $130000 \text{ N/m}^2$

d.  $150000 \text{ N/m}^2$

16. Para penyelam tradisional yang menyelam di lautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena ...

a. tekanan udara di dalam zat cair

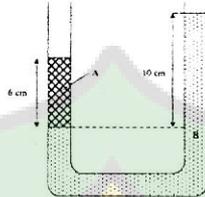
b. tekanan hidostatik air

c. gaya angkat air

d. tekanan atmosfer

17. Perhatikan Gambar berikut ini.

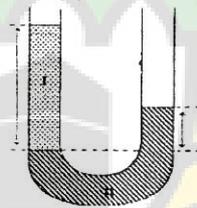
AR-RANIRY



Jika massa jenis larutan B sebesar  $0,92 \text{ g/cm}^3$ . Besar massa jenis larutan A adalah....

- a.  $0,55 \text{ g/cm}^3$
- b.  $0,95 \text{ g/cm}^3$
- c.  $1,25 \text{ g/cm}^3$
- d.  $1,53 \text{ g/cm}^3$

18. Jika pipa U diisi dengan dua cairan yang berbeda seperti gambar berikut.



Jika massa jenis pertama adalah  $0,8 \text{ g/cm}^3$  dan massa jenis keduanya adalah  $1 \text{ g/cm}^3$  dan memiliki ketinggian  $10 \text{ cm}$ , maka tinggi  $h_2$  adalah...

- a.  $5 \text{ cm}$
- b.  $7 \text{ cm}$
- c.  $8 \text{ cm}$
- d.  $10 \text{ cm}$

19. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar merupakan bunyi hukum...

- a. Hukum utama hidrostatis
- b. Hukum Archimedes
- c. Hukum pascal
- d. Hukum stokes

20. Berikut ini yang termasuk contoh hukum hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- a. Balon udara
- b. Kapal laut
- c. Jembatan ponton
- d. Influs

B = 7

S = 13



90

B=18

Lampiran Soal *Post-test*

Nama: Rizalul Ihsan

Kelas: XI-MIPA1

Berilah tanda silang (X) pada instrument dibawah ini A, B, C, dan D yang dianggap paling benar !

1. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar merupakan bunyi hukum...

- a. Hukum utama hidrostatis
- b. Hukum Archimedes
- c. Hukum pascal
- d. Hukum stokes

2. Tekanan hidrostatis pada suatu titik di dalam bejana yang berisi zat cair ditentukan oleh:

- 1. massa jenis zat cair
- 2. volume zat cair dalam bejana
- 3. kedalaman titik dan permukaan zat cair
- 4. bentuk bejana

Pernyataan yang benar adalah ...

- a. (1),(2),dan(3)
- b. (1)dan(3)
- c. (2)dan(4)
- d. (4)

3. Ke dalam pipa U dimasukkan air, lalu diisi minyak setinggi 10 cm sehingga terjadi selisih ketinggian sebanyak 4 cm. jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ , tentukan massa jenis minyak tersebut!

- a.  $200 \text{ kg/m}^3$
- b.  $400 \text{ kg/m}^3$

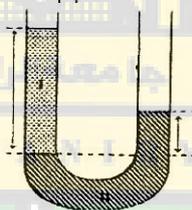
- c.  $600 \text{ kg/m}^3$
- d.  $800 \text{ kg/m}^3$

4. Perhatikan tabel di bawah ini.

P(Pa)	h(m)
50000	5
60000	6
70000	7
80000	8

Pernyataan yang sesuai dengan tabel di atas adalah.....

- a. Tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan ketinggian.
  - b. Tekanan hidrostatik berbanding terbalik dengan ketinggian.
  - c. Tekanan hidrostatik sama dengan ketinggian.
  - d. Tekanan hidrostatik mempunyai perbandingan kuadrat dengan ketinggian
5. Tekanan atmosfer permukaan air laut sebesar  $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Tetapi tubuh kita tidak dapat merasakan tekanan tersebut dikarenakan....
- a. Gaya gravitasi meniadakan rasa adanya tekanan
  - b. Kita telah terbiasa dengan tekanan atmosfer sejak kita lahir
  - c. Cairan pada tubuh kita menekan keluar tubuh dengan gaya yang sama besar
  - d. Besar tekanan atmosfer dianggap nol karena gravitasi
6. Jika pipa U diisi dengan dua cairan yang berbeda seperti gambar berikut.



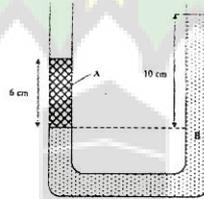
Jika massa jenis pertama adalah  $0,8 \text{ g/cm}^3$  dan massa jenis keduanya adalah  $1 \text{ g/cm}^3$  dan memiliki ketinggian  $10 \text{ cm}$ , maka tinggi  $h_2$  adalah...

- a.  $5 \text{ cm}$
- b.  $7 \text{ cm}$
- c.  $8 \text{ cm}$
- d.  $10 \text{ cm}$

7. Para penyelam tradisional yang menyelam di lautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena ...

- a. tekanan udara di dalam zat cair
- b. tekanan hidostatis air
- c. gaya angkat air
- d. tekanan atmosfer

8. Perhatikan Gambar berikut ini.



Jika massa jenis larutan B sebesar  $0,92 \text{ g/cm}^3$ . Besar massa jenis larutan A adalah....

- a.  $0,55 \text{ g/cm}^3$
- b.  $0,95 \text{ g/cm}^3$
- c.  $1,25 \text{ g/cm}^3$
- d.  $1,53 \text{ g/cm}^3$

9. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar merupakan bunyi hukum...

- a. Hukum utama hidrostatis
- b. Hukum Archimedes
- c. Hukum pascal
- d. Hukum stokes

10. Berikut ini yang termasuk contoh hukum hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari adalah...

- a. Balon udara
- b. Kapal laut
- c. Jembatan ponton
- d. Influs

11. Seekor ikan berenang pada kedalaman 15 m dibawah permukaan air laut. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$  dan massa jenis air laut adalah  $1000 \text{ kg/m}^3$  maka besar tekanan hidrostatisnya adalah....

- a.  $110000 \text{ N/m}^2$
- b.  $120000 \text{ N/m}^2$
- c.  $130000 \text{ N/m}^2$
- d.  $150000 \text{ N/m}^2$

12. Kapal laut dapat terapung di permukaan air, karena ....

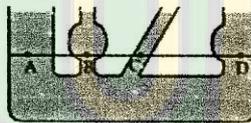
- a. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air
- b. Massa jenis seluruh kapal lebih kecil dari pada massa jenis air
- c. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih lebih besar daripada massa jenis air
- d. Massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air

13. Sebuah pipa U berisi dua cairan dengan kerapatan berbeda pada keadaan setimbang. Di pipa sebelah kiri berisi minyak yang tidak diketahui

kerapatannya, di sebelah kanan berisi air dengan kerapatan  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Bila selisih ketinggian di permukaan air adalah  $h = 13 \text{ mm}$  dan selisih ketinggian antara minyak dan air adalah  $15 \text{ mm}$ . Maka kerapatan yang dihasilkan minyak adalah....

- a.  $856,7 \text{ kg/m}^3$
- b.  $866,7 \text{ kg/m}^3$
- c.  $691,8 \text{ kg/m}^3$
- d.  $692,8 \text{ Kg/m}^3$

14. Perhatikan gambar di bawah ini.



bandingkan bagian atasnya, hal ini disebabkan karena.....

- a. Tidak terdapat tekanan di bagian bawah beton.
- b. Tidak terdapat tekanan di bagian atas beton.
- c. Tekanan air di bagian bawah beton sama dengan tekanan air di bagian atas beton.
- d. Tekanan air di bagian bawah beton lebih kecil dibandingkan tekanan air di bagian atas beton.

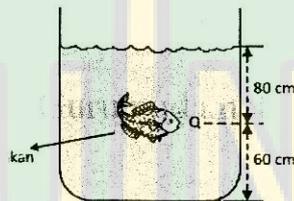
15. Didalam tabung gelas minyak setinggi  $20 \text{ cm}$ , dengan mengabaikan tekanan udara luar. Tekanan yang terjadi pada dasar tabung  $1.600 \text{ N/m}^2$ . Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka massa jenis minyak adalah.....

- a.  $8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$
- b.  $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

c.  $8 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$

d.  $8 \times 10^5 \text{ kg/m}^3$

16. Seekor ikan berada di bak air seperti pada gambar jika massa jenis air =  $1.000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi  $10 \text{ N/kg}$ , tekanan hidrostatis yang diterima ikan di titik Q adalah...



a.  $6.000 \text{ N/m}^2$

b.  $8.000 \text{ N/m}^2$

c.  $10.000 \text{ N/m}^2$

d.  $14.000 \text{ N/m}^2$

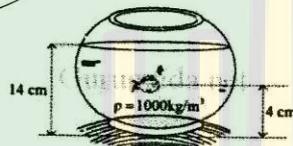
17. Para pendaki gunung yang mendaki di ketinggian yang terlalu tinggi akan mengalami pendarahan dihidungnya. Hal ini disebabkan karena....

- a. Oksigen yang menipis
- b. Tekanan atmosfer yang terlalu tinggi
- c. Tidak terdapatnya  $\text{CO}_2$
- d. Tekanan udara yang semakin tinggi

18. Seorang penyelam akan membawa oksigen apabila mereka akan menyelam. Hal ini disebabkan karena....

- a. Tekanan di bawah air semakin dalam semakin rendah, sehingga oksigen pun akan berkurang
- b. Tekanan di bawah air akan semakin tinggi, sehingga oksigen pun berkurang
- c. Tekanan di bawah air semakin rendah, sehingga oksigen pun semakin banyak.
- d. Tekanan di bawah air semakin tinggi

19. Perhatikan gambar posisi ikan dalam bejana berikut



Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka tekanan hidrostatik yang dialami ikan tersebut adalah.....

- a.  $400 \text{ N/m}^2$
  - b.  $800 \text{ N/m}^2$
  - c.  $1.000 \text{ N/m}^2$
  - d.  $1.4000 \text{ N/m}^2$
20. Sebuah botol diisi air sampai dengan ketinggian 50 cm dari dasar botol. Jika botol dilubangi 10 cm dari dasar botol, maka tekanan hidrostatik yang terjadi pada dengan massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  adalah....
- a. 18.600 Pa
  - b. 16.800 Pa
  - c. 17.800 Pa
  - d. 18.700 Pa

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 8

**Lampiran Kisi-kisi Soal Pre-Test**

**KISI-KISI SOAL**

Nama Sekolah : SMA N I Unggul Darul Imarah

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Tekanan Hidrostatik

Alokasi Waktu : 10 Menit

Jumlah soal : 10

Kelas / Semester : XI/ I

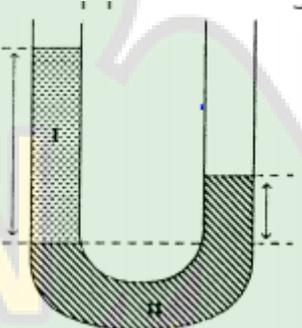
Kompetensi Dasar : 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

<b>Indikator</b>	<b>Aspek Kognitif</b>	<b>Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Skor</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>
1. Siswa mampu menjelaskan bunyi	C <sub>2</sub>	1. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis	A	5

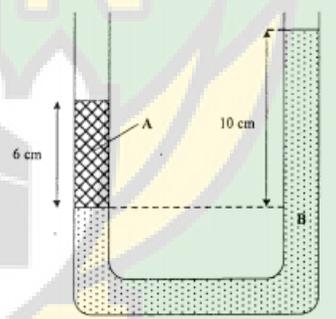
<p>hukum utama tekanan hidrostatik</p>		<p>pada kedalaman yang sama adalah sama besar merupakan bunyi hukum...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Hukum utama hidrostatik</li> <li>b. Hukum Archimedes</li> <li>c. Hukum pascal</li> <li>d. Hukum stokes</li> </ol>		
	<p>C<sub>3</sub></p>	<p>2. Tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam bejana yang berisi zat cair ditentukan oleh:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. massa jenis zat cair</li> <li>2. volume zat cair dalam bejana</li> <li>3. kedalaman titik dan permukaan zat cair</li> <li>4. bentuk bejana</li> </ol> <p>Pernyataan yang benar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (1),(2),dan(3)</li> <li>b. (1)dan(3)</li> <li>c. (2)dan(4)</li> </ol>	<p>C</p>	<p>5</p>

		d. (4)												
	C <sub>2</sub>	<p>3. Ke dalam pipa U dimasukkan air, lalu diisi minyak setinggi 10 cm sehingga terjadi selisih ketinggian sebanyak 4 cm. jika massa jenis air 1000 kg/m<sup>3</sup>, tentukan massa jenis minyak tersebut!</p> <p>a. 200 kg/m<sup>3</sup>  b. 400 kg/m<sup>3</sup>  c. 600 kg/m<sup>3</sup>  d. 800 kg/m<sup>3</sup></p>	C	5										
	C <sub>2</sub>	<p>4. Perhatikan tabel di bawah ini.</p> <table border="1" data-bbox="1160 948 1415 1166"> <thead> <tr> <th>P(Pa)</th> <th>h(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50000</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>60000</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>70000</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>80000</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan yang sesuai dengan tabel di atas adalah.....</p>	P(Pa)	h(m)	50000	5	60000	6	70000	7	80000	8	A	5
P(Pa)	h(m)													
50000	5													
60000	6													
70000	7													
80000	8													

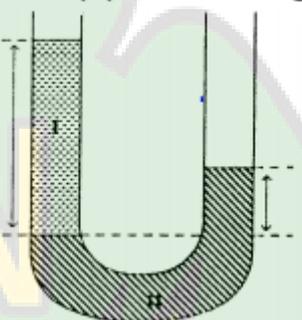
		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan ketinggian.</li> <li>b. Tekanan hidrostatik berbanding terbalik dengan ketinggian.</li> <li>c. Tekanan hidrostatik sama dengan ketinggian.</li> <li>d. Tekanan hidrostatik mempunyai perbandingan kuadrat dengan ketinggian</li> </ul>		
2 Siswa mampu menyebutkan contoh tekanan hidrostatik di permukaan laut dan di pegunungan	C <sub>2</sub>	<p>5. Tekanan atmosfer permukaan air laut sebesar <math>1,01 \times 10^5</math> Pa. Tetapi tubuh kita tidak dapat merasakan tekanan tersebut dikarenakan....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Gaya gravitasi meniadakan rasa adanya tekanan</li> <li>b. Kita telah terbiasa dengan tekanan atmosfer sejak kita lahir</li> <li>c. Cairan pada tubuh kita menekan keluar tubuh dengan gaya yang sama besar</li> <li>d. Besar tekanan atmosfer dianggap nol karena gravitasi</li> </ul>	C	5

	C <sub>2</sub>	<p>6. Jika pipa U diisi dengan dua cairan yang berbeda seperti gambar berikut.</p>  <p>Jika massa jenis pertama adalah <math>0,8 \text{ g/cm}^3</math> dan massa jenis keduanya adalah <math>1 \text{ g/cm}^3</math> dan memiliki ketinggian <math>10 \text{ cm}</math> , maka tinggi <math>h_2</math> adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 cm</li> <li>7 cm</li> <li>8 cm</li> <li>10 cm</li> </ol>	C	5
--	----------------	---	---	---

	C <sub>3</sub>	<p>7. Para penyelam tradisional yang menyelam dilautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena ....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Tekanan udara di dalam zat cair</li><li>b. Tekanan hidrostatis air</li><li>c. Gaya angkat air</li><li>d. Tekanan atmosfer</li></ul>	A	5
--	----------------	---	---	---

<p>3. Siswa mampu memformulasikan tekanan hidrostatik terhadap hubungan volume suatu fluida</p>	<p>C<sub>3</sub></p>	<p>8. Perhatikan Gambar berikut ini.</p>  <p>Jika massa jenis larutan B sebesar 0,92 g/cm<sup>3</sup>. Besar massa jenis larutan A adalah....</p>	<p>B</p>	<p>5</p>

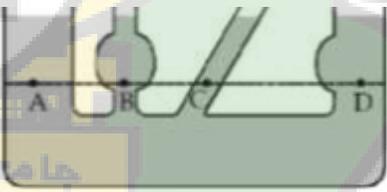
		a. $0,55 \text{ g/cm}^3$ b. $0,95 \text{ g/cm}^3$ c. $1,25 \text{ g/cm}^3$ d. $1,53 \text{ g/cm}^3$		
	C <sub>3</sub>	9. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar merupakan bunyi hukum... a. Hukum utama hidrostatis b. Hukum Archimedes c. Hukum pascal d. Hukum stokes	B	5

	C <sub>3</sub>	<p>10. Jika pipa U diisi dengan dua cairan yang berbeda seperti gambar berikut.</p>  <p>Jika massa jenis pertama adalah <math>0,8 \text{ g/cm}^3</math> dan massa jenis keduanya adalah <math>1 \text{ g/cm}^3</math> dan memiliki ketinggian 10 cm , maka tinggi <math>h_2</math> adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 cm</li> <li>7 cm</li> <li>8 cm</li> <li>10 cm</li> </ol>	D	5
--	----------------	---	---	---

<p>4. Siswa mampu melakukan penyelidikan pengaruh terhadap massa jenis dan keadaan benda pada tekanan hidrostatik</p>	<p>C<sub>2</sub></p>	<p>11. Sebuah botol diisi air sampai dengan ketinggian 50 cm dari dasar botol. Jika botol dilubangi 10 cm dari dasar botol, maka tekanan hidrostatik yang terjadi pada dengan massa jenis air 4200 kg/m<sup>3</sup> adalah....</p> <p>a. 18.600 Pa  b. 4.200 Pa  c. 17.800 Pa  d. 18.700 Pa</p>	<p>B</p>	<p>5</p>
<p>5. Siswa mampu menentukan massa jenis fluida dengan formulasi tekanan hidrostatik</p>	<p>C<sub>2</sub></p>	<p>12. Seekor ikan berenang pada kedalaman 15 m dibawah permukaan air laut. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s<sup>2</sup> dan massa jenis air laut adalah 1000 kg/m<sup>3</sup> maka besar tekanan hidrostatiknya adalah....</p>	<p>D</p>	<p>5</p>

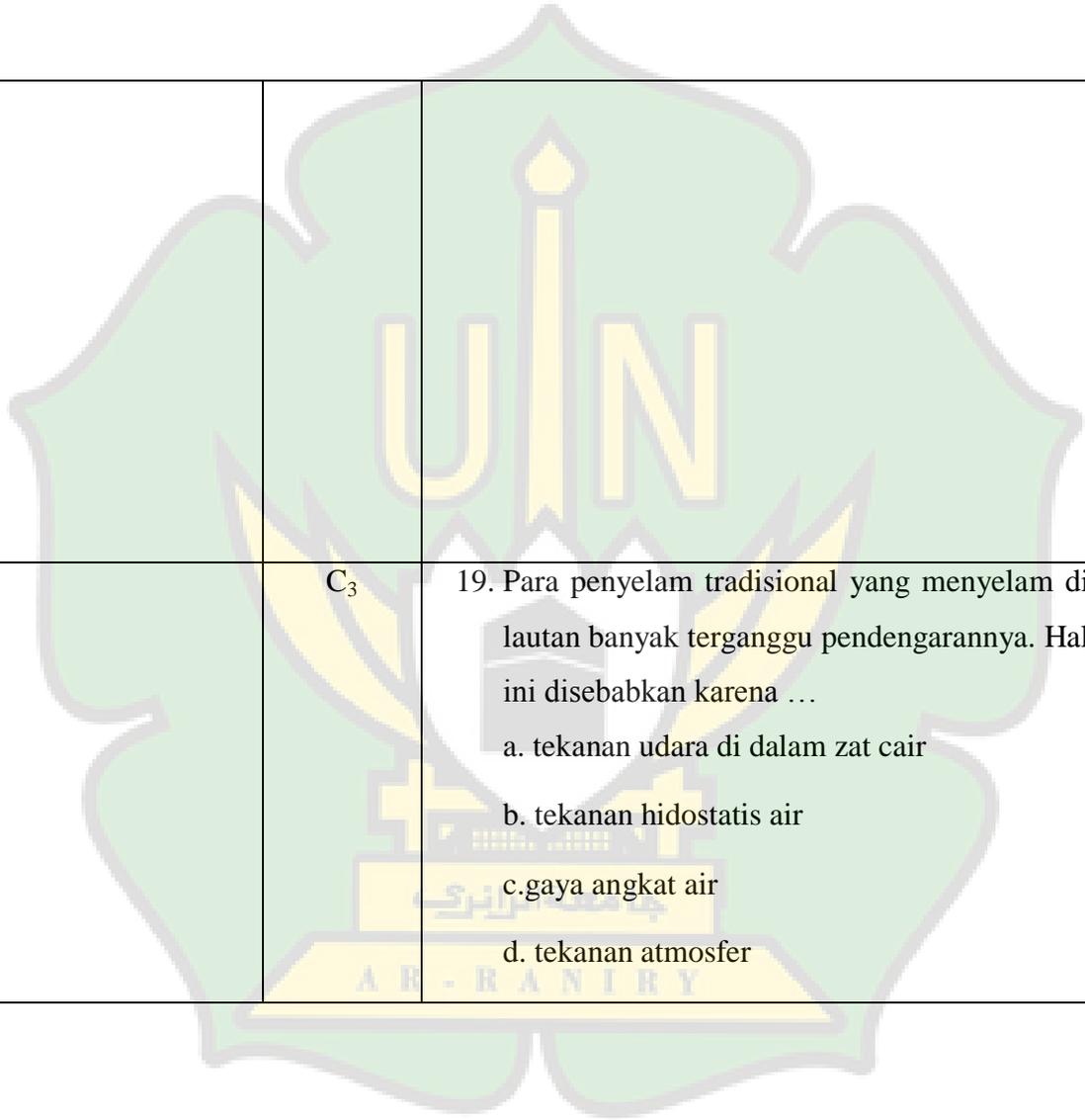
		<p>a. 110000 N/m<sup>2</sup>  b. 120000 N/m<sup>2</sup>  c. 130000 N/m<sup>2</sup>  d. 150000 N/m<sup>2</sup></p>		
	C <sub>3</sub>	<p>13. Sebuah pipa U berisi dua cairan dengan kerapatan berbeda pada keadaan setimbang. Di pipa sebelah kiri berisi minyak yang tidak diketahui kerapatannya, di sebelah kanan berisi air dengan kerapatan 1000 kg/m<sup>3</sup>. Bila selisih ketinggian di permukaan air adalah h = 13 mm dan selisih ketinggian antara minyak dan air adalah 15 mm. Maka kerapatan yang dihasilkan minyak adalah...</p> <p>a. 856,7 kg/m<sup>3</sup></p>	D	5

		b. $866,7 \text{ kg/m}^3$ c. $691.8 \text{ kg/m}^3$ d. $692,8 \text{ Kg/m}^3$		
	14. Didalam tabung gelas minyak setinggi 20 cm, dengan mengabaikan tekanan udara luar. Tekanan yang terjadi pada dasar tabung $1.600 \text{ N/m}^2$ . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka massa jenis minyak adalah.....	a. $8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ b. $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ c. $8 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$ d. $8 \times 10^5 \text{ kg/m}^3$		

<p>6. Siswa mampu menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis didalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>C<sub>3</sub></p>	<p>15. Seorang penyelam akan membawa oksigen apabila mereka akan menyelam. Hal ini disebabkan karena... .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tekanan di bawah air semakin dalam semakin rendah, sehingga oksigen pun akan berkurang</li> <li>Tekanan di bawah air akan semakin tinggi, sehingga oksigen pun berkurang</li> <li>Tekanan di bawah air semakin rendah, sehingga oksigen pun semakin banyak.</li> <li>Tekanan di bawah air semakin tinggi</li> </ol>	<p>A</p>	<p>5</p>
	<p>C<sub>3</sub></p>	<p>16. Perhatikan gambar di bawah ini.</p>  <p>bandingkan bagian atas nya, hal ini disebabkan karena.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak terdapat tekanan di bagian bawah</li> </ol>	<p>A</p>	<p>5</p>

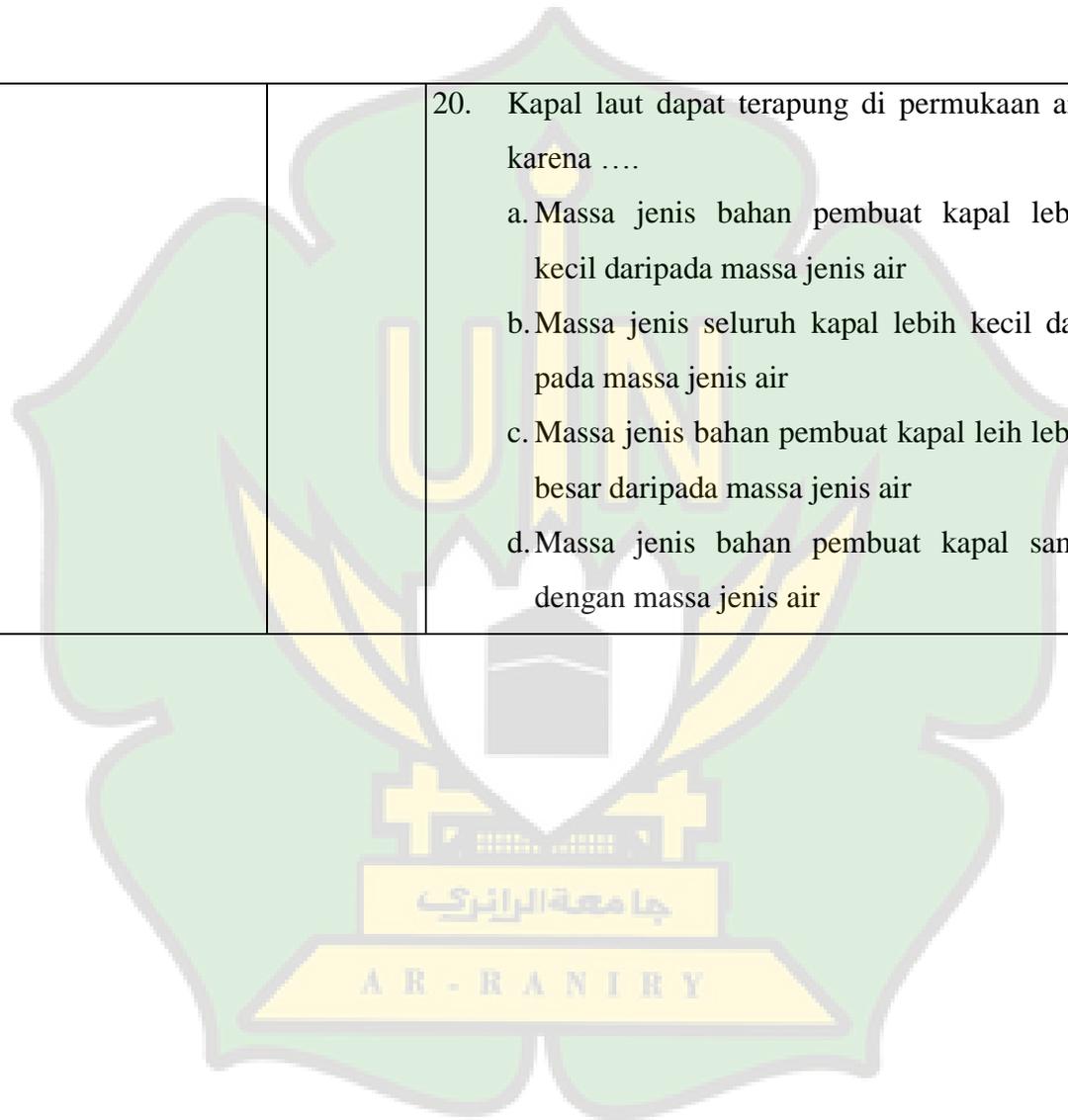
		<p>beton.</p> <p>b. Tidak terdapat tekanan di bagian atas beton.</p> <p>c. Tekanan air di bagian bawah beton sama dengan tekanan air di bagian atas beton.</p> <p>d. Tekanan air di bagian bawah beton lebih kecil dibandingkan tekanan air di bagian atas beton.</p>		
	C <sub>2</sub>	<p>17. Berikut ini yang termasuk contoh hukum hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari adalah...</p> <p>a. Balon udara</p> <p>b. Kapal laut</p> <p>c. Jembatan ponton</p> <p>d. Infus</p>	D	5

	C <sub>3</sub>	<p>18. Kapal laut dapat terapung di permukaan air, karena ....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air</li><li>b. Massa jenis seluruh kapal lebih kecil dari pada massa jenis air</li><li>c. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air</li><li>d. Massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air</li></ul>	B	5
--	----------------	--	---	---



	C <sub>3</sub>	<p>19. Para penyelam tradisional yang menyelam di lautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. tekanan udara di dalam zat cair</li><li>b. tekanan hidostatis air</li><li>c. gaya angkat air</li><li>d. tekanan atmosfer</li></ul>	B	5

		<p>20. Kapal laut dapat terapung di permukaan air, karena ....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air</li><li>b. Massa jenis seluruh kapal lebih kecil dari pada massa jenis air</li><li>c. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih lebih besar daripada massa jenis air</li><li>d. Massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air</li></ul>	B	
--	--	--	---	--



### Lampiran Kisi-kisi Soal Post-Test

#### KISI-KISI SOAL

Nama Sekolah : SMA N I Unggul Darul Imarah

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Tekanan Hidrostatik

Alokasi Waktu : 10 Menit

Jumlah soal : 10

Kelas / Semester : XI/ I

Kompetensi Dasar : 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

<b>Indikator</b>	<b>Aspek Kognitif</b>	<b>Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Skor</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>
21. Siswa mampu menjelaskan bunyi hukum utama tekanan hidrostatik	C <sub>2</sub>	1. Tekanan yang dilakukan zat cair yang sejenis pada kedalaman yang sama adalah sama besar merupakan bunyi hukum...	A	5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hukum utama hidrostatis</li> <li>b. Hukum Archimedes</li> <li>c. Hukum pascal</li> <li>d. Hukum stokes</li> </ul>												
	C <sub>3</sub>	<p>2. Perhatikan tabel di bawah ini.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>P(Pa)</th> <th>h(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50000</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>60000</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>70000</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>80000</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan yang sesuai dengan tabel di atas adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tekanan hidrostatis berbanding lurus dengan kedalaman zat cair.</li> <li>b. Tekanan hidrostatis berbanding terbalik dengan kedalaman zat cair.</li> <li>c. Tekanan hidrostatis sama dengan ketinggian.</li> </ul>	P(Pa)	h(m)	50000	5	60000	6	70000	7	80000	8	A	5
P(Pa)	h(m)													
50000	5													
60000	6													
70000	7													
80000	8													

		d. Tekanan hidrostatik mempunyai perbandingan kuadrat dengan ketinggian		
	C <sub>2</sub>	<p>3. Tekanan hidrostatik pada suatu titik di dalam bejana yang berisi zat cair ditentukan oleh:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. massa jenis zat cair</li> <li>2. volume zat cair dalam bejana</li> <li>3. kedalaman titik dan permukaan zat cair</li> <li>4. bentuk bejana</li> </ol> <p>Pernyataan yang benar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (1),(2),dan(3)</li> <li>b. (1)dan(3)</li> <li>c. (2)dan(4)</li> <li>d. (4)</li> </ol>	C	5
	C <sub>2</sub>	<p>4. Ke dalam pipa U dimasukkan air, lalu diisi minyak setinggi 10 cm sehingga terjadi selisih ketinggian sebanyak 4 cm. jika massa jenis air 1000 kg/m<sup>3</sup>, tentukan massa jenis minyak tersebut!</p>	C	5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 200 kg/m<sup>3</sup></li> <li>b. 400 kg/m<sup>3</sup></li> <li>c. 600 kg/m<sup>3</sup></li> <li>d. 800 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>		
3 Siswa mampu menyebutkan contoh tekanan hidrostatik di permukaan laut dan di pegunungan	C <sub>2</sub>	<p>5. Para pendaki gunung yang mendaki di ketinggian yang terlalu tinggi akan mengalami pendarahan dihidungnya. Hal ini disebabkan karena....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Oksigen yang menipis</li> <li>b. Tekanan atmosfer yang terlalu tinggi</li> <li>c. Tidak terdapatnya CO<sub>2</sub></li> <li>d. Tekanan udara yang semakin tinggi</li> </ul>	A	5
	C <sub>2</sub>	<p>6. Tekanan atmosfer permukaan air laut sebesar 1,01×10<sup>5</sup> Pa. Tetapi tubuh kita tidak dapat merasakan tekanan tersebut dikarenakan....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Gaya gravitasi meniadakan rasa adanya tekanan</li> <li>b. Kita telah terbiasa dengan tekanan atmosfer sejak kita lahir</li> </ul>	C	5

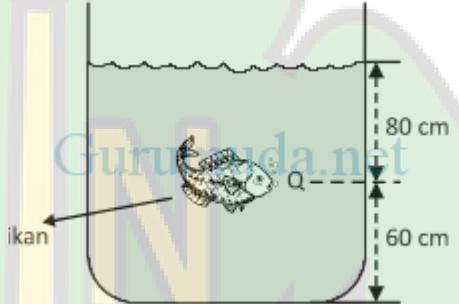
		<p>c. Cairan pada tubuh kita menekan keluar tubuh dengan gaya yang sama besar</p> <p>d. Besar tekanan atmosfer dianggap nol karena gravitasi</p>		
	C <sub>3</sub>	<p>7. Para penyelam tradisional yang menyelam dilautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena ....</p> <p>a. Tekanan udara di dalam zat cair</p> <p>b. Tekanan hidrostatis air</p> <p>c. Gaya angkat air</p> <p>d. Tekanan atmosfer</p>	A	5
3. Siswa mampu memformulasikan tekanan hidrostatis terhadap hubungan volume suatu fluida	C <sub>3</sub>	<p>8. Perhatikan gambar posisi ikan dalam bejana berikut</p>	C	5

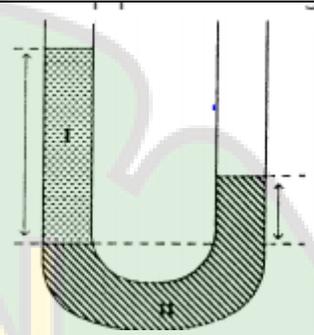


Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka tekanan hidrostatis yang dialami ikan tersebut adalah.....

- a.  $400 \text{ N/m}^2$
- b.  $800 \text{ N/m}^2$
- c.  $1.000 \text{ N/m}^2$
- d.  $1.4000 \text{ N/m}^2$

		 <p>Jika percepatan gravitasi bumi <math>10 \text{ m/s}^2</math>, maka tekanan hidrostatis yang dialami ikan tersebut adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>400 \text{ N/m}^2</math></li> <li>b. <math>800 \text{ N/m}^2</math></li> <li>c. <math>1.000 \text{ N/m}^2</math></li> <li>d. <math>1.4000 \text{ N/m}^2</math></li> </ul>		
	C <sub>3</sub>	9. Seekor ikan berada di bak air seperti pada gambar jika massa jenis air = $1.000 \text{ kg/m}^3$ dan percepatan gravitasi $10 \text{ N/kg}$ , tekanan hidrostatis	B	5

	<p>yang diterima ikan di titik Q adalah...</p>  <p>a. 6.000 N/m<sup>2</sup>  b. 8. 000 N/m<sup>2</sup>  c. 10.000 N/m<sup>2</sup>  d. 14.000 N/m<sup>2</sup></p>		
C <sub>3</sub>	10. Jika pipa U diisi dengan dua cairan yang berbeda seperti gambar berikut.	D	5



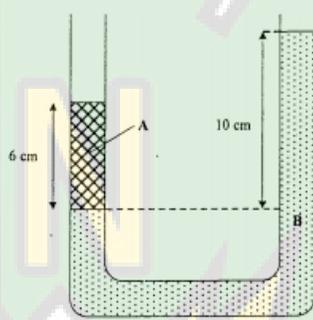
Jika massa jenis pertama adalah  $0,8 \text{ g/cm}^3$  dan massa jenis keduanya adalah  $1 \text{ g/cm}^3$  dan memiliki ketinggian  $10 \text{ cm}$  , maka tinggi  $h_2$  adalah...

- a.  $5 \text{ cm}$
- b.  $7 \text{ cm}$
- c.  $8 \text{ cm}$
- d.  $10 \text{ cm}$

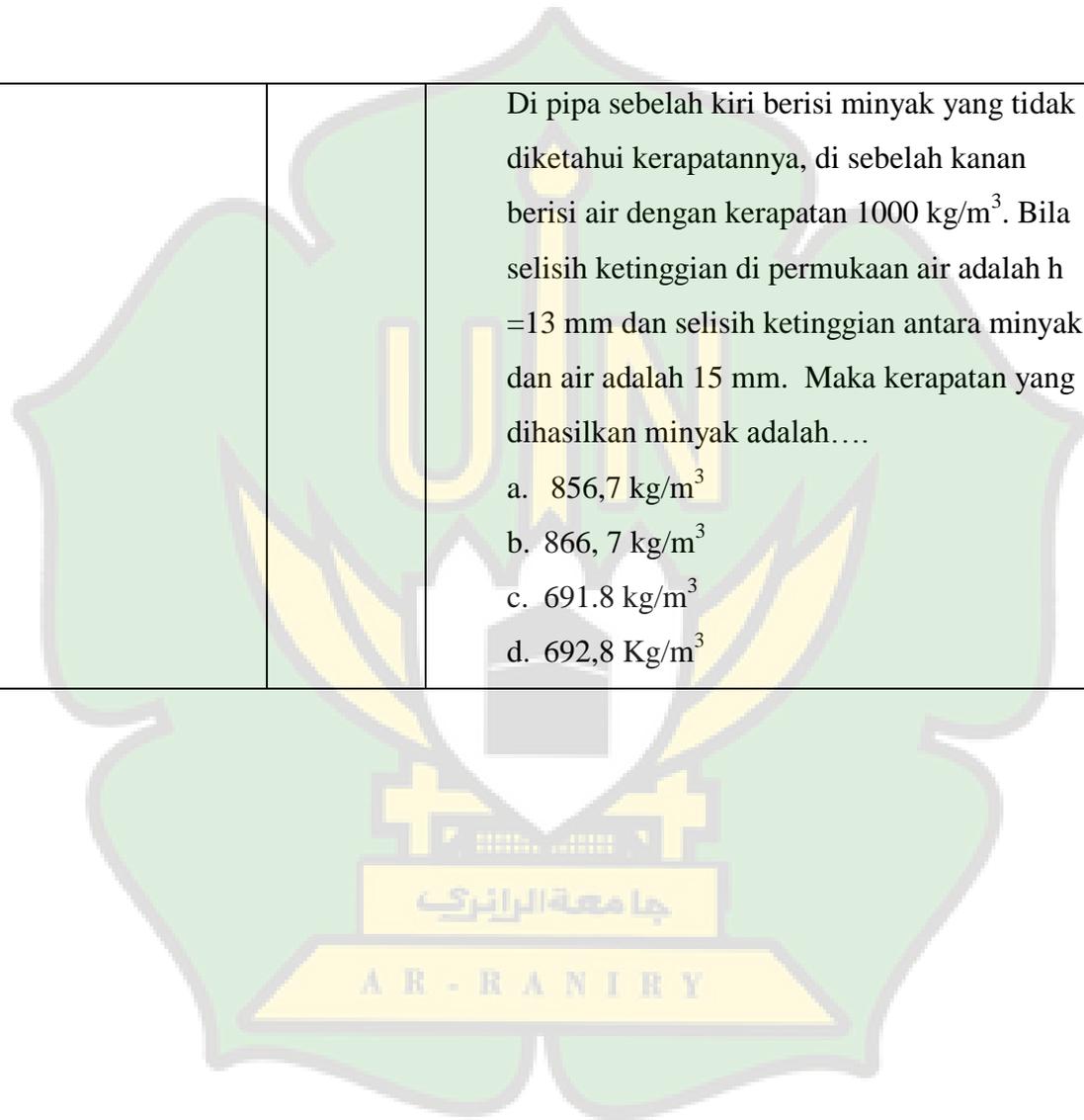
جامعة الرانيري

AR - RANIRY

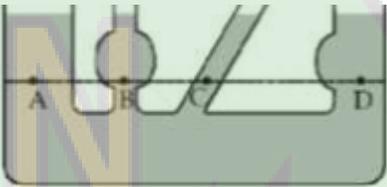
<p>7. Siswa mampu melakukan penyelidikan pengaruh terhadap massa jenis dan keadaan benda pada tekanan hidrostatik</p>	<p>C<sub>2</sub></p>	<p>11. Sebuah botol diisi air sampai dengan ketinggian 50 cm dari dasar botol. Jika botol dilubangi 10 cm dari dasar botol, maka tekanan hidrostatik yang terjadi pada dengan massa jenis air 4200 kg/m<sup>3</sup> adalah....</p> <p>a. 18.600 Pa b. 16.800 Pa c. 17.800 Pa d. 18.700 Pa</p>	<p>B</p>	<p>5</p>
<p>8. Siswa mampu menentukan massa jenis fluida dengan formulasi tekanan hidrostatik</p>	<p>C<sub>2</sub></p>	<p>12. Seekor ikan berenang pada kedalaman 15 m dibawah permukaan air laut. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s<sup>2</sup> dan massa jenis air laut adalah 1000 kg/m<sup>3</sup> maka besar tekanan hidrostatiknya adalah....</p> <p>a. 110000 N/m<sup>2</sup> b. 120000 N/m<sup>2</sup></p>	<p>D</p>	<p>5</p>

		<p>c. 130000 N/m<sup>2</sup> d. 150000 N/m<sup>2</sup></p>		
	C <sub>3</sub>	<p>13. Perhatikan Gambar berikut ini.</p>  <p>Jika massa jenis larutan B sebesar 0,92 g/cm<sup>3</sup>. Besar massa jenis larutan A adalah....</p> <p>a. 0,55 g/cm<sup>3</sup> b. 0,95 g/cm<sup>3</sup> c. 1,25 g/cm<sup>3</sup> d. 1,53 g/cm<sup>3</sup></p>	B	5
	C <sub>3</sub>	<p>14. Sebuah pipa U berisi dua cairan dengan kerapatan berbeda pada keadaan setimbang.</p>	D	5

		<p>Di pipa sebelah kiri berisi minyak yang tidak diketahui kerapatannya, di sebelah kanan berisi air dengan kerapatan <math>1000 \text{ kg/m}^3</math>. Bila selisih ketinggian di permukaan air adalah <math>h = 13 \text{ mm}</math> dan selisih ketinggian antara minyak dan air adalah <math>15 \text{ mm}</math>. Maka kerapatan yang dihasilkan minyak adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. <math>856,7 \text{ kg/m}^3</math></li><li>b. <math>866,7 \text{ kg/m}^3</math></li><li>c. <math>691,8 \text{ kg/m}^3</math></li><li>d. <math>692,8 \text{ Kg/m}^3</math></li></ul>		
--	--	---	--	--

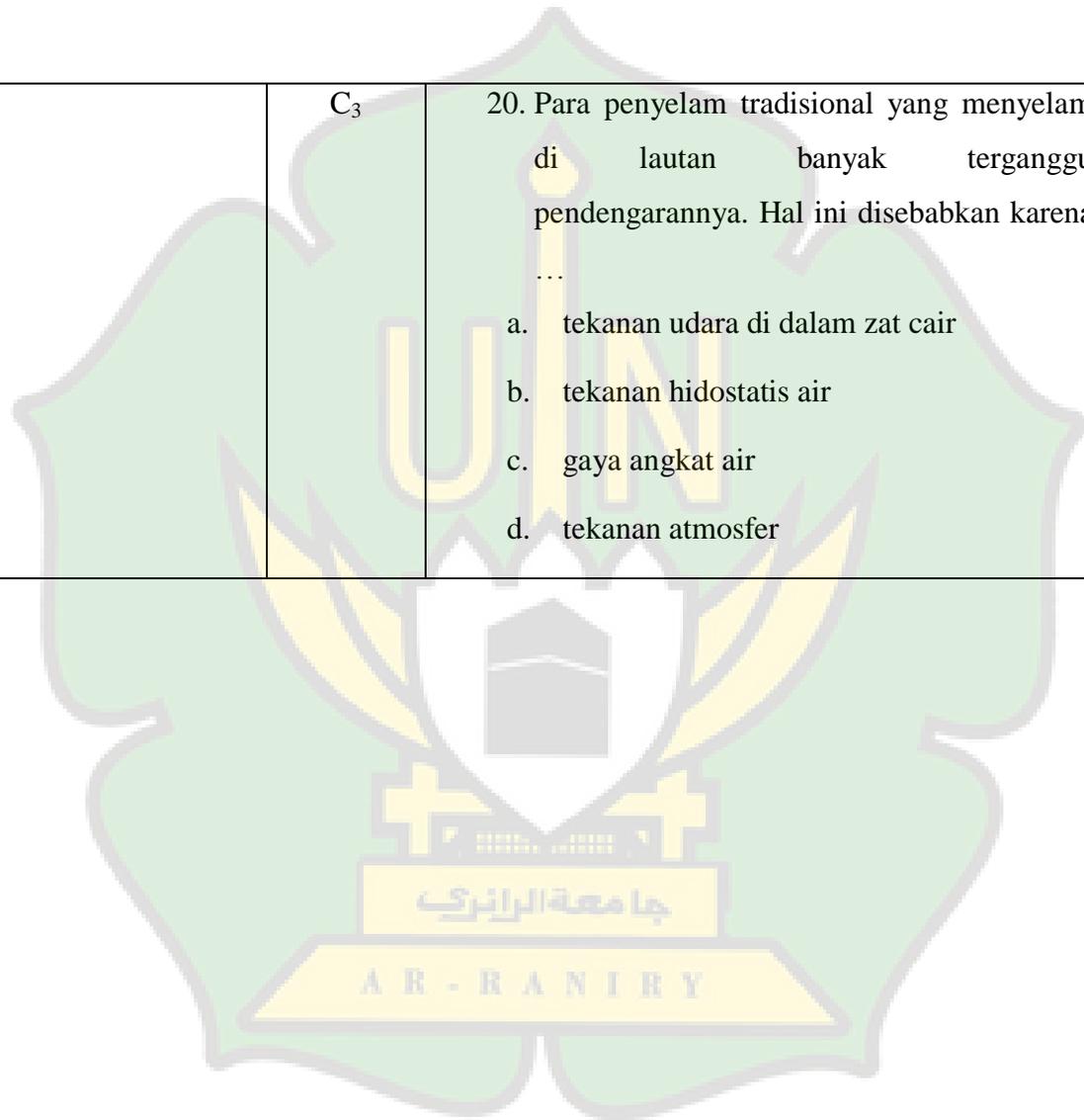


		<p>15. Didalam tabung gelas minyak setinggi 20 cm, dengan mengabaikan tekanan udara luar. Tekanan yang terjadi pada dasar tabung <math>1.600 \text{ N/m}^2</math>. Jika <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> maka massa jenis minyak adalah.....</p> <p>a. <math>8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>b. <math>8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>c. <math>8 \times 10^4 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>d. <math>8 \times 10^5 \text{ kg/m}^3</math></p>		
<p>9. Siswa mampu menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis didalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>C<sub>3</sub></p>	<p>16. Seorang penyelam akan membawa oksigen apabila mereka akan menyelam. Hal ini disebabkan karena... .</p> <p>a. Tekanan di bawah air semakin dalam semakin rendah, sehingga oksigen pun akan berkurang</p> <p>b. Tekanan di bawah air akan semakin tinggi, sehingga oksigen pun berkurang</p>	<p>A</p>	<p>5</p>

		<p>c. Tekanan di bawah air semakin rendah, sehingga oksigen pun semakin banyak.</p> <p>d. Tekanan di bawah air semakin tinggi</p>		
	C <sub>3</sub>	<p>17. Perhatikan gambar di bawah ini.</p>  <p>bandingkan bagian atas nya, hal ini disebabkan karena.....</p> <p>a. Tidak terdapat tekanan di bagian bawah beton.</p> <p>b. Tidak terdapat tekanan di bagian atas beton.</p> <p>c. Tekanan air di bagian bawah beton sama dengan tekanan air di bagian atas beton.</p> <p>d. Tekanan air di bagian bawah beton lebih kecil dibandingkan tekanan air di bagian</p>	A	5

		atas beton.		
	C <sub>2</sub>	18. Berikut ini yang termasuk contoh hukum hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari adalah... a. Balon udara b. Kapal laut c. Jembatan ponton d. Influs	D	5
	C <sub>3</sub>	19. Kapal laut dapat terapung di permukaan air, karena .... a. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih kecil daripada massa jenis air b. Massa jenis seluruh kapal lebih kecil dari pada massa jenis air c. Massa jenis bahan pembuat kapal lebih besar daripada massa jenis air d. Massa jenis bahan pembuat kapal sama dengan massa jenis air	B	5

	C <sub>3</sub>	20. Para penyelam tradisional yang menyelam di lautan banyak terganggu pendengarannya. Hal ini disebabkan karena .... a. tekanan udara di dalam zat cair b. tekanan hidostatis air c. gaya angkat air d. tekanan atmosfer	B	5
--	----------------	---	---	---



Lampiran 9

**Foto Kegiatan Kelas Kontrol**



**Siswa Mengerjakan Soal Pre -Test**



## Guru Memberikan Apersepsi



## Guru Menjelaskan Materi Tekanan Hidrostatik



## Peserta Didik Mengerjakan Tugas Yang Ada di Papan Tulis

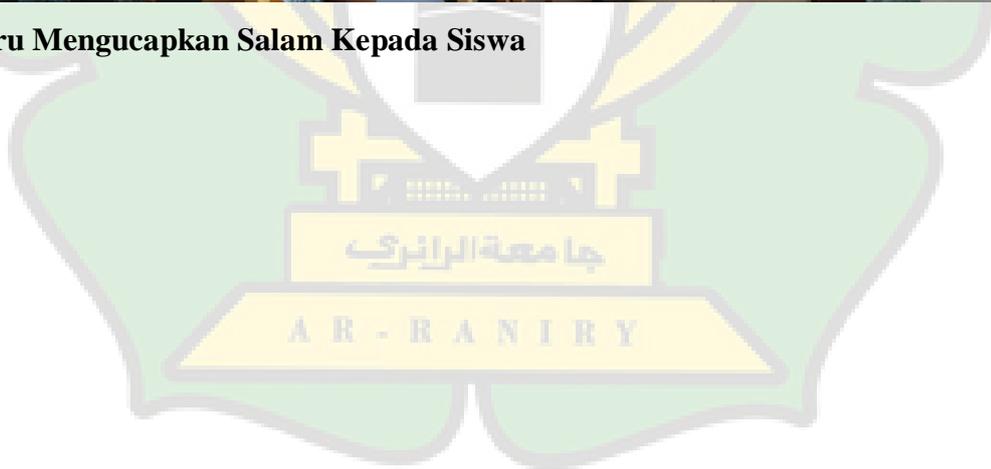


## Siswa Mengerjakan Soal Post - Test

## Lampiran Kegiatan Kelas Eksperimen



**Guru Mengucapkan Salam Kepada Siswa**





**Guru Mengabsen Siswa**



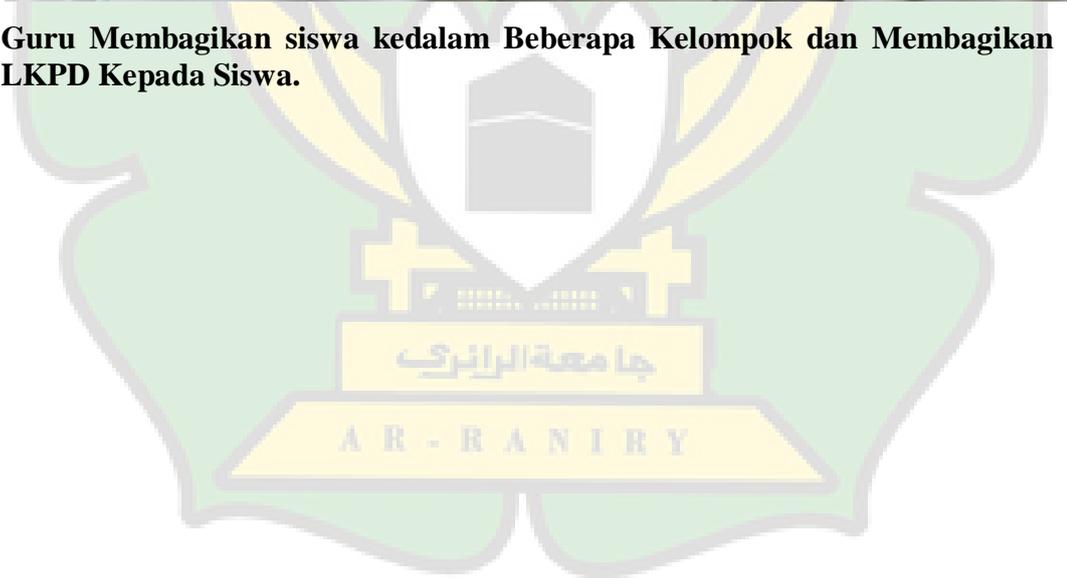
**Siswa Mengerjakan Soal *Pre-Test***



**Guru Memberikan Apersepsi Kepada Siswa**



**Guru Membagikan siswa kedalam Beberapa Kelompok dan Membagikan LKPD Kepada Siswa.**





**Siswa Melakukan Pratikum Tekanan Hidrostatik**



**Siswa Mencoba Menjawab Pertanyaan yang ada pada LKPD**



**Siswa Mengejarkan Soal *Post-Test* Yang diberikan Guru.**



## Lampiran 10

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Petunjuk

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

Skala Penilaian  
 1 = Tidak Valid  
 2 = Kurang Valid  
 3 = Valid  
 4 = Sangat Valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format RPP</b>				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan Indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator				✓
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan.				✓

	<b>Isi RPP</b>				
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan.</li> <li>2. Langkah - langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.</li> </ol>				✓ ✓
	<b>Bahasa</b>				
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku</li> <li>2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif</li> <li>3. Bahasa mudah dipahami</li> </ol>				✓ ✓ ✓
	<b>Waktu</b>				
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kejelasan waktu setiap kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Rasionalitas alokasi Waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran</li> </ol>				✓ ✓
	<b>Metode Penyajian</b>				
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dukungan strategis dalam pencapaian indikator</li> <li>2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator</li> <li>3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses pemahaman konsep</li> </ol>				✓ ✓ ✓
	<b>Manfaat Lembar RPP</b>				
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat digunakan sebagai pedoman</li> </ol>				✓

	untuk pelaksanaan pembelajaran					
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar					✓
7	<b>Instrument Penilaian</b>					
	1. Memenuhi penilaian sikap					✓
	2. Memenuhi penilaian pengetahuan					✓
	3. Memenuhi penilaian keterampilan					✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

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

Catatan :

.....

.....

.....

Banda Aceh Juni 2019

Validator



AR - RANIRY

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA DISKUSI PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Petunjuk

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

Skala Penilaian

- 1 = Tidak Valid
- 2 = Kurang Valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat Valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	<b>Format LKPD</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi				✓
	2. Kemenarikan				✓
2	<b>Isi LKPD</b>				
	1. Isi sesuai kurikulum dan RPP				✓
	2. Kebenaran konsep dan Materi				✓
	3. Sesuai urutan materi				✓
	4. Sesuai model yang digunakan				✓

AR - R A N I R Y

3	<b>Bahasa dan Penilaian</b>				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana				✓
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				✓
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan bahasa yang baku				✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

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

Catatan :

.....

.....

.....

Banda Aceh Juni 2019

Validator





**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Petunjuk

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

Skala Penilaian  
 1 = Tidak Valid  
 2 = Kurang Valid  
 3 = Valid  
 4 = Sangat Valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format RPP</b>				
	1. Sesuai dengan format kurikulum 2013				✓
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD ke dalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan Indikator terhadap pencapaian KD				✓
	4. Kejelasan rumusan indikator				✓
	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan.				✓

	<b>Isi RPP</b>			
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan.</li> <li>2. Langkah - langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.</li> </ol>			✓ ✓
	<b>Bahasa</b>			
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku</li> <li>2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif</li> <li>3. Bahasa mudah dipahami</li> </ol>			✓ ✓ ✓
	<b>Waktu</b>			
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kejelasan waktu setiap kegiatan pembelajaran</li> <li>2. Rasionalitas alokasi Waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran</li> </ol>			✓ ✓
	<b>Metode Penyajian</b>			
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dukungan strategis dalam pencapaian indikator</li> <li>2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator</li> <li>3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses pemahaman konsep</li> </ol>			✓ ✓ ✓
	<b>Manfaat Lembar RPP</b>			
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat digunakan sebagai pedoman</li> </ol>			✓

	untuk pelaksanaan pembelajaran						
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar						✓
7	<b>Instrument Penilaian</b>						
	1. Memenuhi penilaian sikap						✓
	2. Memenuhi penilaian pengetahuan						✓
	3. Memenuhi penilaian keterampilan						✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

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

Catatan :

*Dapat dipergunakan tanpa revisi*

.....

.....

.....

Banda Aceh Juni 2019

Validator

*[Signature]*  
Rusydy, Y. Pd.

AR-RANIRY

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA DISKUSI PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Petunjuk

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

Skala Penilaian  
 1 = Tidak Valid  
 2 = Kurang Valid  
 3 = Valid  
 4 = Sangat Valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	<b>Format LKPD</b>				
	1. Kejelasan pembagian materi				✓
	2. Kemenarikan				✓
2	<b>Isi LKPD</b>				
	1. Isi sesuai kurikulum dan RPP				✓
	2. Kebenaran konsep dan Materi				✓
	3. Sesuai urutan materi				✓
	4. Sesuai model yang digunakan				✓

AR - R A N I R Y

3	<b>Bahasa dan Penilaian</b>				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana				✓
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				✓
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan bahasa yang baku				✓

Penilaian Secara Umum (berilah tanda X)

Format rencana pelaksanaan pembelajaran ini :

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

Catatan :

.....

.....

.....

Banda Aceh Juni 2019

Validator



Rusydi, ST, M, Pd

AR - RANIRY





PENYALAHAN BUTIR SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Bahasa  
 Kelas / Semester : XI - II  
 Alokasi Waktu :

Struktur Isi dan Format

1. Matrik Soal: Berisikan analisis setiap butir berdasarkan semua kriteria yang tertera di dalam format.
2. Diikuti matrik komentar/pada kolom nomor soal, bila soal yang diidentifikasi sesuai kriteria atau bernomor ulang (X) bila soal tidak sesuai dengan kriteria.
3. Diikuti hasil perbaikan keabsahan soal yang telah diperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai pada setiap butir soal dengan kriteria "baik/dipakai, diperbaiki, atau diganti".
4. Tertera lambang kepala bapak/bu atas bantunya yang telah menelaah soal yang saya buat demi penyempurnaan selanjutnya.

No.	Aspek yang Ditelaah	Nomor Soal																																																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42															
A. Materi	1. Soal sesuai dengan indikator mengandung kesetaraan bentuk pilihan ganda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang relevan, kontekstual, dan bermakna	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
	3. Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
	4. Hanya ada satu kunci jawaban	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
B. Konstruksi	1. Tidak soal bertitik-titik dengan angka pilihan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
	2. Format angka soal dan pilihan jawaban merupakan perbandingan yang tepat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
	3. Tidak soal bertitik-titik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	4. Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	5. Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	6. Gambar grafik tabel diagram atau bentuk lain yang sesuai dan berfungsi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	7. Pilihan jawaban yang berbentuk angka sesuai	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
C. Bahasa	1. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	2. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	3. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	5. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	6. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	7. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	8. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	9. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	10. Bahasa yang digunakan dalam butir soal sesuai dengan tingkat pendidikan dan latar belakang peserta didik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

dan sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Nasional

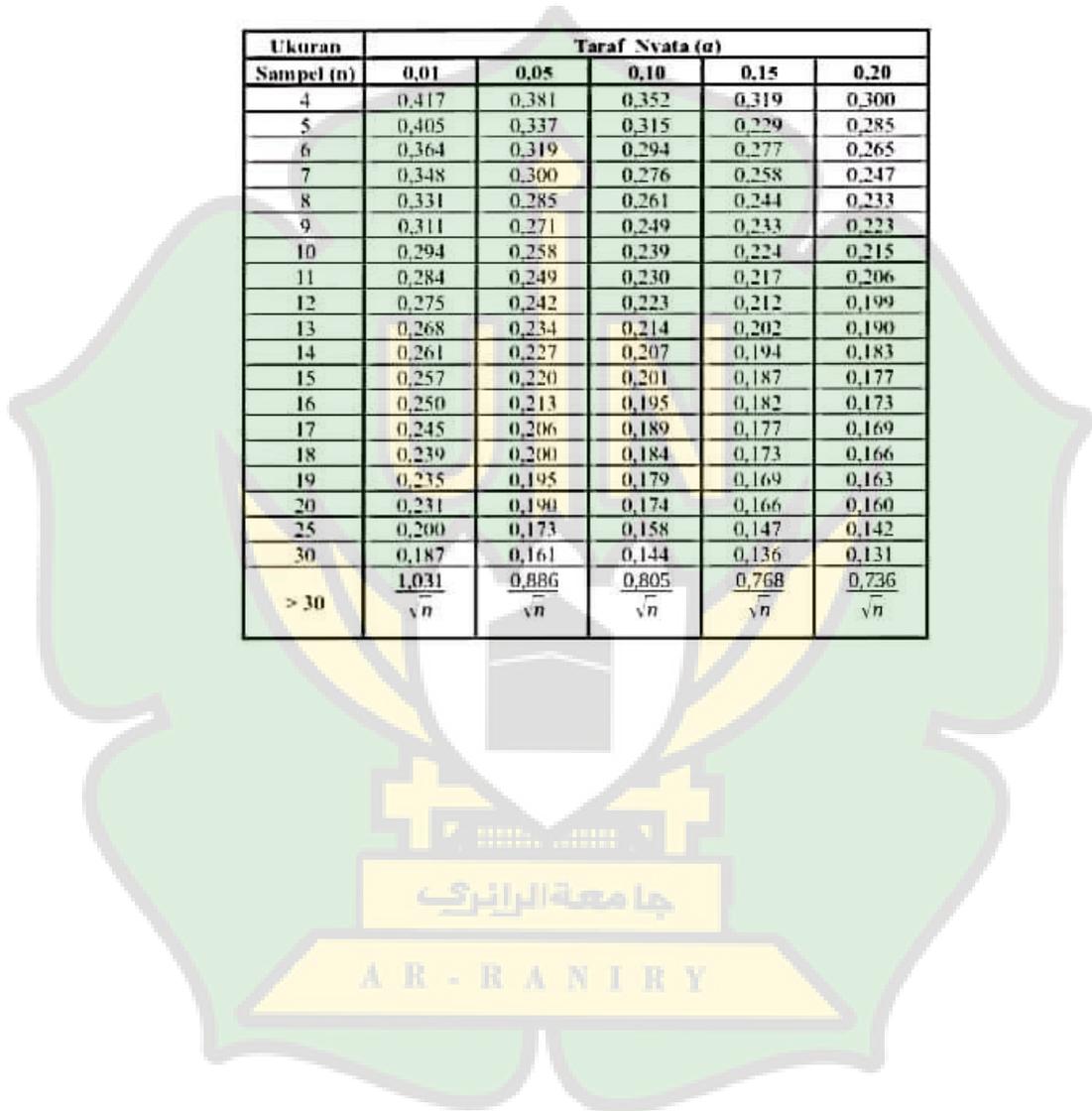
AR-RANIRY

Handwritten signature and name: Saiful Bahri

Lampiran 12

Nilai Kritis L Untuk Uji Iliefors

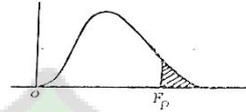
Ukuran Sampel (n)	Taraġ Svata (α)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,279	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
> 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$



Lampiran 13

Daftar Sebaran F

DAFTAR I  
 Nilai Persen  
 Untuk Distribusi F  
 ( Bilangan Dalam Badan Daftar  
 Menyatakan  $F_p$  ; Batas Atas Untuk  
 $p = 0,05$  dan Batas Bawah Untuk  $p = 0,01$  )



$V_1$ = dk penyebut	$V_2$ = dk pembilang																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	161	200	236	275	320	374	439	518	614	731	874	1050	1264	1521	1827	2190	2617	3125	3731	4454	5312	6334	7541	8954	10601	12511	14711	17231	20081	23281	26861	30861	35321	40281	45781	51861	58561	65921	73981	82781	92361	102861	11441	12711	14091	15591	17211	18951	20811	22791	24911	27161	29541	32061	34731	37561	40561	43731	47061	50561	54231	58061	62061	66231	70561	75061	79731	84561	89561	94731	100061	105561	111231	117061	123061	129231	135561	142061	148731	155561	162561	169731	177061	184561	192231	200061	208061	216231	224561	233061	241731	250561	259561	268731	278061	287561	297231	307061	317061	327231	337561	348061	358731	369561	380561	391731	403061	414561	426231	438061	450061	462231	474561	487061	499731	512561	525561	538731	552061	565561	579231	593061	607061	621231	635561	650061	664731	679561	694561	709731	725061	740561	756231	772061	788061	804231	820561	837061	853731	870561	887561	904731	922061	939561	957231	975061	993061	1011231	1029561	1048061	1066731	1085661	1104731	1123961	1143361	1162961	1182731	1202661	1222731	1242961	1263361	1283961	1304731	1325661	1346731	1367961	1389361	1410961	1432731	1454661	1476731	1498961	1521361	1543961	1566731	1589661	1612731	1635961	1659361	1682961	1706731	1730661	1754731	1778961	1803361	1827961	1852731	1877661	1902731	1927961	1953361	1978961	2004731	2030661	2056731	2082961	2109361	2135961	2162731	2189661	2216731	2243961	2271361	2298961	2326731	2354661	2382731	2410961	2439361	2467961	2496731	2525661	2554731	2583961	2613361	2642961	2672731	2702661	2732731	2762961	2793361	2823961	2854661	2885461	2916361	2947361	2978461	3009661	3040961	3072361	3103961	3135661	3167461	3199361	3231361	3263461	3295661	3327961	3360361	3392861	3425461	3458161	3490961	3523861	3556861	3589961	3623161	3656461	3689861	3723361	3756961	3790661	3824461	3858361	3892361	3926461	3960661	3994961	4029361	4063861	4098461	4133161	4167961	4202861	4237861	4272961	4308161	4343461	4378861	4414361	4449961	4485661	4521461	4557361	4593361	4629461	4665661	4701961	4738361	4774861	4811461	4848161	4884961	4921861	4958861	4995961	5033161	5070461	5107861	5145361	5182961	5220661	5258461	5296361	5334361	5372461	5410661	5448961	5487361	5525861	5564461	5603161	5641961	5680861	5719861	5758961	5798161	5837461	5876861	5916361	5955961	5995661	6035461	6075361	6115361	6155461	6195661	6235961	6276361	6316861	6357461	6398161	6438961	6479861	6520861	6561961	6603161	6644461	6685861	6727361	6768961	6810661	6852461	6894361	6936361	6978461	7020661	7062961	7105361	7147861	7190461	7233161	7275961	7318861	7361861	7404961	7448161	7491461	7534861	7578361	7621961	7665661	7709461	7753361	7797361	7841461	7885661	7929961	7974361	8018861	8063461	8108161	8152961	8197861	8242861	8287961	8333161	8378461	8423861	8469361	8514961	8560661	8606461	8652361	8698361	8744461	8790661	8836961	8883361	8929861	8976461	9023161	9069961	9116861	9163861	9210961	9258161	9305461	9352861	9400361	9447961	9495661	9543461	9591361	9639361	9687461	9735661	9783961	9832361	9880861	9929461	9978161	10026961	10075961	10125061	10174261	10223561	10272961	10322461	10372061	10421761	10471561	10521461	10571461	10621561	10671761	10722061	10772461	10822961	10873561	10924261	10975061	11025961	11076961	11128061	11179261	11230561	11281961	11333461	11385061	11436761	11488561	11540461	11592461	11644561	11696761	11749061	11801461	11853961	11906561	11959261	12012061	12064961	12117961	12171061	12224261	12277561	12330961	12384461	12438061	12491761	12545561	12599461	12653461	12707561	12761761	12816061	12870461	12924961	12979561	13034261	13089061	13143961	13198961	13254061	13309261	13364561	13419961	13475461	13531061	13586761	13642561	13698461	13754461	13810561	13866761	13923061	13979461	14035961	14092561	14149261	14206061	14262961	14319961	14377061	14434261	14491561	14548961	14606461	14664061	14721761	14779561	14837461	14895461	14953561	15011761	15070061	15128461	15186961	15245561	15304261	15363061	15421961	15480961	15540061	15599261	15658561	15717961	15777461	15837061	15896761	15956561	16016461	16076461	16136561	16196761	16257061	16317461	16377961	16438561	16499261	16560061	16620961	16681961	16743061	16804261	16865561	16926961	16988461	17049961	17111561	17173261	17235061	17296961	17358961	17421061	17483261	17545561	17607961	17670461	17732961	17795561	17858261	17921061	17983961	18046961	18110061	18173261	18236561	18299961	18363461	18427061	18490761	18554561	18618461	18682461	18746561	18810761	18875061	18939461	19003961	19068561	19133261	19198061	19262961	19327961	19393061	19458261	19523561	19588961	19654461	19720061	19785761	19851561	19917461	19983461	20049561	20115761	20182061	20248461	20314961	20381561	20448261	20515061	20581961	20648961	20716061	20783261	20850561	20917961	20985461	21053061	21120761	21188561	21256461	21324461	21392561	21460761	21529061	21597461	21665961	21734561	21803261	21872061	21940961	22010061	22079261	22148561	22217961	22287461	22357061	22426761	22496561	22566461	22636461	22706561	22776761	22847061	22917461	22987961	23058561	23129261	23200061	23270961	23341961	23413061	23484261	23555561	23626961	23698461	23770061	23841761	23913561	23985461	24057461	24129561	24201761	24274061	24346461	24418961	24491561	24564261	24637061	24709961	24782961	24856061	24929261	25002561	25075961	25149461	25223061	25296761	25370561	25444461	25518461	25592561	25666761	25741061	25815461	25890061	25964761	26039561	26114461	26189461	26264561	26339761	26415061	26490461	26565961	26641561	26717261	26793061	26868961	26944961	27021061	27097261	27173561	27249961	27326461	27403061	27479761	27556561	27633461	27710461	27787561	27864761	27942061	28019461	28096961	28174561	28252261	28330061	28407961	28485961	28564061	28642261	28720561	28798961	28877461	28956061	29034761	29113561	29192461	29271461	29350561	29429761	29509061	29588461	29667961	29747561	29827261	29907061	29986961	30066961	30147061	30227261	30307561	30387961	30468461	30549061	30629761	30710561	30791461	30872461	30953561	31034761	31116061	31197461	31278961	31360561	31442261	31524061	31605961	31687961	31769961	31852061	31934261	32016561	32098961	32181461	32264061	32346761	32429561	32512461	32595461	32678561	32761761	32845061	32928461	33011961	33095561	33179261	33263061	33346961	33430961	33515061	33599261	33683561	33767961	33852461	33937061	34021761	34106561	34191461	34276461	34361561	34446761	34532061	34617461	34702961	34788561	34874261	34960061	35045961	35131961	35218061	35304261	35390561	35476961	35563461	35650061	35736761	35823561	35910461	36007461	36094561	36181761	36269061	36356461	36443961	36531561	36619261	36707061	36794961	36882961	36971061	37059261	37147561	37235961	37324461	37413061	37501761	37590561	37679461	37768461	37857561	37946761	38036061	38125461	38214961	38304561	38394261	38484061	38573961	38663961	38754061	38844261	38934561	39024961	39115461	39206061	39296761	39387561	39478461	39569461	39660561	39751761	39843061	39934461	40025961	40117561	40209261	40301061	40392961	40484961	40577061	40669261	40761561	40853961	40946461	41039061	41131761	41224561	41317461	41410461	41503561	41596761	41690061	41783461	41876961	41970561	42064261	42158061	42251961	42345961	42440061	42534261	42628561	42722961	42817461	42912061	43006761	43101561	43196461	43291461	43386561	43481761	43577061	43672461	43767961	43863561	43959261	44055061	44150961	44246961	44343061	44439261	44535561	44631961	44728461	44825061	44921761	45018561	45115461	45212461	45309561	45406761	45504061	45601461	45698961	45796561	45894261	45992061	46089961	46187961	46286061	46384261	46482561	46580961	46679461	46778061	46876761	46975561	47074461	47173461	47272561	47371761	47471061	47570461	47669961	47769561	47869261	47969061	48068961	48168961	48269061	48369261	48469561	48569961	48670461	48770961	48871561	48972261	49073061	49173961	49274961	49376061	49477261	49578461	49679761	49781161	49882661	49984261	50085961	50187761	50289661	50391661	50493761	50595861	50698061	50799361	50900761	51002261	51103861	51205561	51307361	51409261	51511261	51613361	51715561	51817861	51920261	52022761	52125361	52228061	52330861	52433761	52536761	52639861	52742961	52846161	5294

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>1</sub> - uk pembuat	V <sub>1</sub> - uk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	1000				
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73				
25	4,24	3,38	2,99	2,78	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71				
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,74	1,71	1,69	1,67				
27	4,21	3,35	2,86	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,12	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67				
28	4,20	3,34	2,85	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,08	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65				
29	4,19	3,33	2,84	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64				
30	4,17	3,32	2,82	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62				
32	4,16	3,30	2,80	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59				
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57				
35	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,94	1,88	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57				
36	4,09	3,25	2,88	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62				
38	4,08	3,23	2,81	2,61	2,45	2,34	2,26	2,19	2,13	2,08	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53				
40	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49				
42	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,86	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,51	1,48	1,46				
44	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46				
46	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45				
48	4,03	3,18	2,79	2,55	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,94	1,89	1,82	1,77	1,72	1,67	1,63	1,58	1,55	1,51	1,48	1,45	1,43				

400

DAFTAR I (lanjutan)

V <sub>1</sub> - uk pembuat	V <sub>1</sub> - uk pembilang																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	1000				
50	4,03	3,18	2,78	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,94	1,89	1,82	1,77	1,72	1,67	1,63	1,58	1,55	1,51	1,48	1,45	1,43				
55	4,02	3,17	2,76	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,95	1,91	1,86	1,80	1,74	1,69	1,64	1,60	1,55	1,52	1,48	1,45	1,42	1,41				
60	4,01	3,16	2,75	2,53	2,37	2,26	2,17	2,10	2,04	1,99	1,94	1,89	1,82	1,77	1,71	1,66	1,62	1,57	1,54	1,50	1,47	1,44	1,41	1,39				
65	4,00	3,15	2,74	2,52	2,36	2,25	2,16	2,10	2,04	1,99	1,94	1,89	1,82	1,77	1,71	1,66	1,62	1,57	1,54	1,50	1,47	1,44	1,41	1,39				
70	3,99	3,14	2,73	2,51	2,35	2,24	2,15	2,08	2,02	1,97	1,92	1,87	1,80	1,75	1,69	1,64	1,60	1,55	1,52	1,48	1,45	1,42	1,39	1,37				
75	3,98	3,13	2,72	2,50	2,34	2,23	2,14	2,07	2,01	1,96	1,91	1,86	1,80	1,74	1,69	1,64	1,60	1,55	1,52	1,48	1,45	1,42	1,39	1,37				
80	3,97	3,12	2,71	2,49	2,33	2,22	2,13	2,06	2,00	1,95	1,90	1,85	1,79	1,73	1,67	1,62	1,58	1,53	1,50	1,46	1,43	1,40	1,37	1,35				
85	3,96	3,11	2,70	2,48	2,32	2,21	2,12	2,05	1,99	1,94	1,89	1,84	1,78	1,72	1,66	1,61	1,57	1,52	1,49	1,45	1,42	1,39	1,36	1,34				
90	3,95	3,10	2,69	2,47	2,31	2,20	2,11	2,04	1,98	1,93	1,88	1,83	1,77	1,71	1,65	1,60	1,56	1,51	1,48	1,44	1,41	1,38	1,35	1,33				
95	3,94	3,09	2,68	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,87	1,82	1,76	1,70	1,64	1,59	1,55	1,50	1,47	1,43	1,40	1,37	1,34	1,32				
100	3,93	3,08	2,67	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,86	1,81	1,75	1,69	1,63	1,58	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,36	1,33	1,31				
105	3,92	3,07	2,66	2,44	2,28	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,85	1,80	1,74	1,68	1,62	1,57	1,53	1,48	1,45	1,41	1,38	1,35	1,32	1,30				
110	3,91	3,06	2,65	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73	1,67	1,61	1,56	1,52	1,47	1,44	1,40	1,37	1,34	1,31	1,29				
115	3,90	3,05	2,64	2,42	2,26	2,15	2,06	1,99	1,93	1,88	1,83	1,78	1,72	1,66	1,60	1,55	1,51	1,46	1,43	1,39	1,36	1,33	1,30	1,28				
120	3,89	3,04	2,63	2,41	2,25	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65	1,59	1,54	1,50	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32	1,29	1,27				
125	3,88	3,03	2,62	2,40	2,24	2,13	2,04	1,97	1,91	1,86	1,81	1,76	1,70	1,64	1,58	1,53	1,49	1,44	1,41	1,37	1,34	1,31	1,28	1,26				
130	3,87	3,02	2,61	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69	1,63	1,57	1,52	1,48	1,43	1,40	1,36	1,33	1,30	1,27	1,25				
135	3,86	3,01	2,60	2,38	2,22	2,11	2,02	1,95	1,89	1,84	1,79	1,73	1,67	1,61	1,55	1,50	1,46	1,41	1,38	1,34	1,31	1,28	1,25	1,23				
140	3,85	3,00	2,59	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,78	1,72	1,66	1,60	1,54	1,49	1,45	1,40	1,37	1,33	1,30	1,27	1,24	1,22				
145	3,84	2,99	2,58	2,36	2,20	2,09	2,00	1,93	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65	1,59	1,53	1,48	1,44	1,39	1,36	1,32	1,29	1,26	1,23	1,21				
150	3,83	2,98	2,57	2,35	2,19	2,08	1,99	1,92	1,86	1,81	1,76	1,70	1,64	1,58	1,52	1,47	1,43	1,38	1,35	1,31	1,28	1,25	1,22	1,20				
155	3,82	2,97	2,56	2,34	2,18	2,07	1,98	1,91	1,85	1,80	1,75	1,69	1,63	1,57	1,51	1,46	1,42	1,37	1,34	1,30	1,27	1,24	1,21	1,19				
160	3,81	2,96	2,55	2,33	2,17	2,06	1,97	1,90	1,84	1,79	1,73	1,67	1,61	1,55	1,49	1,44	1,40	1,35	1,32	1,28	1,25	1,22	1,19	1,17				
165	3,80	2,95	2,54	2,32	2,16	2,05	1,96	1,89	1,83	1,78	1,72	1,66	1,60	1,54	1,48	1,43	1,39	1,34	1,31	1,27	1,24	1,21	1,18	1,16				
170	3,79	2,94	2,53	2,31	2,15	2,04	1,95	1,88	1,82	1,77	1,71	1,65	1,59	1,53	1,47	1,42	1,38	1,33	1,30	1,26	1,23	1,20	1,17	1,15				
175	3,78	2,93	2,52	2,30	2,14	2,03	1,94	1,87	1,81	1,76	1,70	1,64	1,58	1,52	1,46	1,41	1,37	1,32	1,29	1,25	1,22	1,19	1,16	1,14				
180	3,77	2,92	2,51	2,29	2,13	2,02	1,93	1,86	1,80	1,75	1,69	1,63	1,57	1,51	1,45	1,40	1,36	1,31	1,28	1,24	1,21	1,18	1,15	1,13				
185	3,76	2,91	2,50	2,28	2,12	2,01	1,92	1,85	1,79	1,74	1,68	1,62	1,56	1,50	1,44	1,39	1,35	1,30	1,27	1,23	1,20	1,17	1,14	1,12				
190	3,75	2,90	2,49	2,27	2,11	2,00	1,91	1,84	1,78	1,73	1,67	1,61	1,55	1,49	1,43	1,38	1,34	1,29	1,26	1,22	1,19	1,16	1,13	1,11				
195	3,74	2,89	2,48	2,26	2,10	1,99	1,90	1,83	1,77	1,72	1,66	1,60	1,54	1,48	1,42	1,37	1,33	1,28	1,25	1,21	1,18	1,15	1,12	1,10				
200	3,73	2,88	2,47	2,25	2,09	1,98	1,89	1,82	1,76	1,71	1,65	1,59	1,53	1,47	1,41	1,36	1,32	1,27	1,24	1,20	1,17	1,14	1,11	1,09				
205	3,72	2,87	2,46	2,24	2,08	1,97	1,88	1,81	1,75	1,70	1,64	1,58	1,52	1,46	1,40	1,35	1,31	1,26	1,23	1,19	1,16	1,13	1,10	1,08				
210	3,71	2,86	2,45	2,23	2,07	1,96	1,87	1,80	1,74	1,69	1,63	1,57	1,51	1,45	1,39	1,34	1,30	1,25	1,22	1,18	1,15	1,12	1,09	1,07				
215	3,70	2,85	2,44	2,22	2,06	1,95	1,86	1,79																				

Lampiran 14

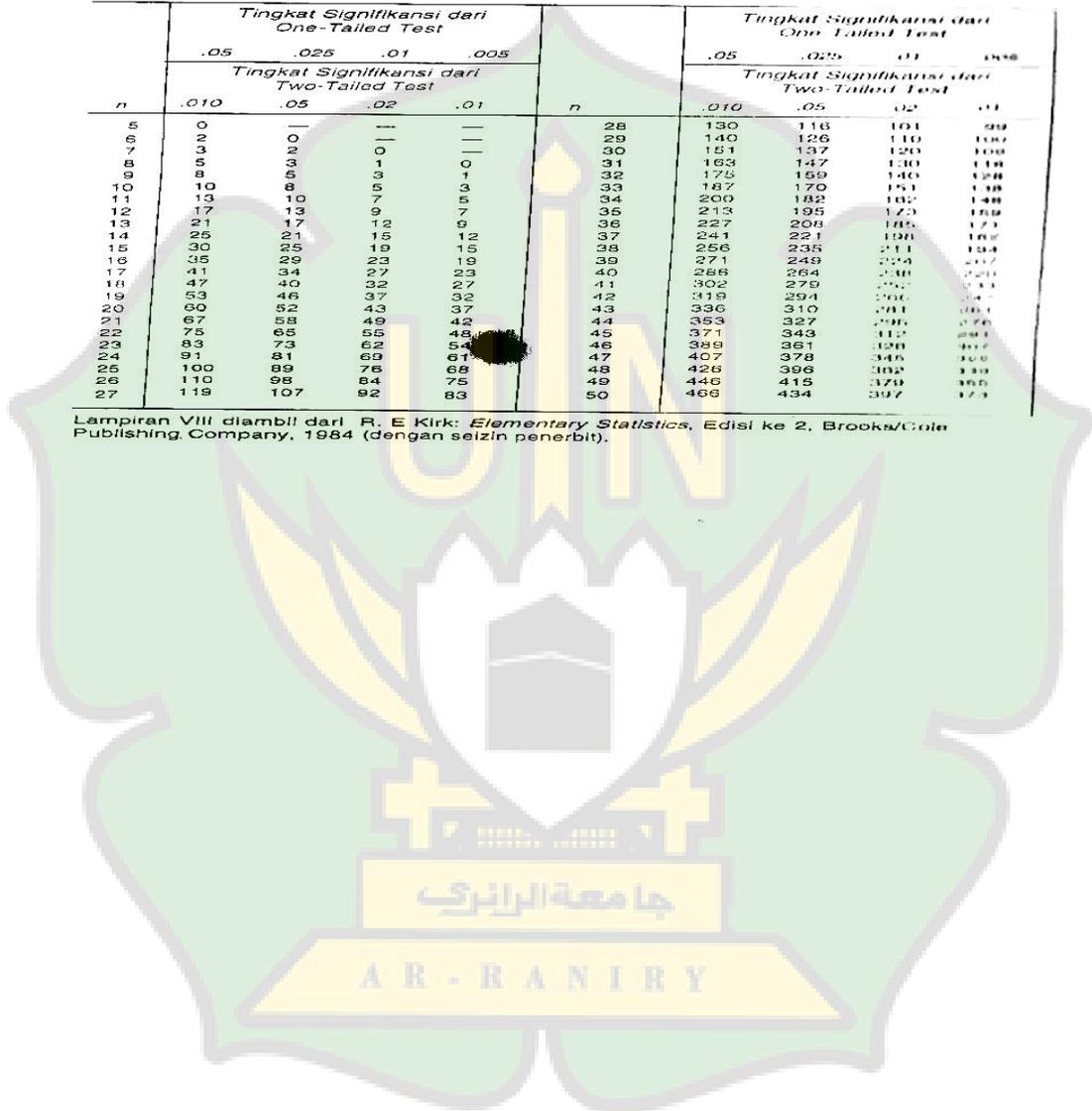
Daftar Tabel Distribusi Uji Wilcoxon

LAMPIRAN VIII

NILAI KRITIS DARI WILCOXON T

n	Tingkat Signifikansi dari One-Tailed Test				n	Tingkat Signifikansi dari One-Tailed Test			
	Tingkat Signifikansi dari Two-Tailed Test					Tingkat Signifikansi dari Two-Tailed Test			
	.05	.025	.01	.005		.05	.025	.01	.005
	.010	.05	.02	.01		.010	.05	.02	.01
5	0	—	—	—	28	130	116	101	89
6	2	—	—	—	29	140	126	110	96
7	3	0	—	—	30	151	137	120	106
8	5	3	1	0	31	163	147	130	116
9	8	5	3	1	32	175	159	140	126
10	10	8	5	3	33	187	170	151	136
11	13	10	7	5	34	200	182	162	146
12	17	13	9	7	35	213	195	173	156
13	21	17	12	9	36	227	208	185	167
14	25	21	15	12	37	241	221	196	177
15	30	25	19	15	38	256	235	211	188
16	35	29	23	19	39	271	249	224	200
17	41	34	27	23	40	286	264	238	210
18	47	40	32	27	41	302	279	252	221
19	53	46	37	32	42	319	294	266	232
20	60	52	43	37	43	336	310	281	243
21	67	58	49	42	44	353	327	296	254
22	75	65	55	48	45	371	343	312	265
23	83	73	62	54	46	389	361	328	276
24	91	81	69	61	47	407	378	344	287
25	100	89	76	68	48	426	396	360	298
26	110	98	84	75	49	446	415	376	309
27	119	107	92	83	50	466	434	392	320

Lampiran VIII diambil dari R. E Kirk: *Elementary Statistics*, Edisi ke 2, Brooks/Cole Publishing Company, 1984 (dengan seizin penerbit).



## Lampiran 15

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****A. Data Diri**

1. Nama : Juli Mardiah Susanti
2. Tempat/Tanggal Lahir : Seunebuk Punt, 28 Juli 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Pekerjaan : Mahasiswa
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan / Suku : Indonesia / Aceh
7. Status Perkawinan : Belum Kawin

**B. Orang Tua**

- a. Ayah : Marzuki
- b. Pekerjaan : Karyawan Honorert
- c. Ibu : Datmi Widayanti
- d. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

**C. Pendidikan**

- a. SDN Pandan Sari
- b. SMPN 4 Manyak Payed
- c. SMAN I Unggul Darul Imarah
- d. UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 20 Januari 2019

Juli Mardiah Susanti