

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*  
*LABORATORY* TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA  
SISWA KELAS XI MADRASAH ALIYAH NEGERI 1  
SAROLANGUN PROVINSI JAMBI**

**SKRIPSI**



**RUSLI  
NIM. TF.151104**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI  
2021**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*  
*LABORATORY* TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA  
SISWA KELAS X MADRASAH ALIYAH NEGERI 1  
SAROLANGUN PROVINSI JAMBI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan



**RUSLI**  
**NIM. TF.151104**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI  
2021**



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jln.Jambi-Ma.Bulian, KM.16, Simpang Sei.Duren, Kab.Ma.Jambi, 36363

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-03		R - 0	-	1 dari 2

Hal : Nota Dinas  
Lampiran : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi  
di  
Tempat

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Rusli  
NIM : TF. 151104  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving Laboratory* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun..

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Tadris Fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Tadris Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Jambi, Januari 2021  
Pembimbing I

Eva Gusmira, M.Si  
NIP. 197904132009012006

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi  
2. Dilarang memperbanyak atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jln.Jambi-Ma.Bulian, KM.16, Simpang Sei.Duren, Kab.Ma.Jambi, 36363

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-03		R - 0	-	1 dari 2

Hal : Nota Dinas  
Lampiran : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi  
di  
Tempat

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Rusli  
NIM : TF. 151104  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving Laboratory*  
Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Tadris Fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Tadris Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Jambi, November 2020  
Pembimbing II

Lousiana Muliawati, M.Pd  
NIDN. 2016068406

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:  
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber aslinya;  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi  
2. Dilarang memperbanyak atau menyalin sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

University of Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku Tanggal	No Revisi	Tanggal Revisi	Halaman
In. 08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-07	25-10-2013	R-0	-	1 dari 1

Nomor : B, /D.11 /PP.009/ /2021

Skrripsi/Tugas Akhir dengan Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Laboratory Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun Provinsi Jambi

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : Rusli  
Nim : TF. 151104  
Telah dimunaqasyahkan pada : Senin, 12 April 2021  
Nilai Munaqasyah : 80,81 (A)

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

**TIM MUNAQASYAH**

Ketua Sidang



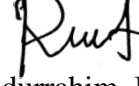
Dr. H. M. Juanaid, M. Pd. I  
NIP. 196512311997031012

Penguji I



Dr. Sukarno, M. Pd. I  
NIP. 197904052005011014

Penguji II



Abdurrahim, M.Pd  
NIP.

Pembimbing I



Eva Gusmifa, M.Si  
NIP. 197904132009012006

Pembimbing II



Lousiana Muliawati, M.Pd  
NIDN. 2016068406

Sekretaris Sidang



Dr. Ir. H. Salahuddin, M.Si  
NIP.197007122014011007

Jambi, Mei 2021

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi



DEKAN

Dr. Hj. Fachilah, M.Pd.I  
NIP. 19670711199203200

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.  
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi bukan hasil karya saya sendiri atau terindikasi adanya unsur plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Jambi, Januari 2021



Rusli

NIM. TF.151104

## PERSEMBAHAN

Skrripsi ini dipersembahkan kepada  
Kedua orang terkasih, motivator dan inspirator terbaik yang Allah  
titipkan kepada saya, mereka adalah orang tua saya, Ayahanda Jamuddin  
dan Ibunda Sabayah. Tiada kata yang mampu menggambarkan rasa terima kasih  
kepada mereka. Semoga Allah permudah dalam memperjuangkan  
kebahagian untuk mereka di akhirat kelak.  
Abang saya M.Hendra dan Adik saya Yuni Safitri.  
Keluarga yang tak hentinya memberikan dukungan dan doa sehingga saya bisa  
menyelesaikan skripsi ini.  
Adik, sahabat, sekaligus partner yang selalu membantu dan menemani dari setiap  
proses yang dilewati.  
Sahabat-sahabat seperjuangan, semua pihak yang terlibat dalam skripsi ini dan  
orang-orang yang tidak pernah lelah dalam belajar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

## MOTTO

*“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.”*

(HR. At-Thabrani)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala, Tuhan Yang Maha Kuasa yang selalu memberikan limpahan nikmat dan berkah kepada kita, atas ridho-Nya sehingga skripsi ini dapat dirampungkan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW pembawa risalah pencerahan dan risalah ilmu pengetahuan bagi manusia.

Penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving Laboratory* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun” dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian skripsi ini melibatkan pihak-pihak yang telah memberikan motivasi baik moril maupun materil, tidak lupa pula peneliti menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Prof. Dr . H. Su’adi Asy’ari, MA, Ph. D selaku Rektor UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
2. Ibu Dr. Hj. Fadillah selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
3. Bapak Bobby Syefrinando, M. Si selaku Ketua program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
4. Ibu Eva Gusmira, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Lousiana, M. Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak M.Hafiz, S.Pd selaku Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun dan Ibu Elinovianti, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Fisika yang telah memberi izin untuk mengadakan penelitian dan memberikan kemudahan kepada penulis untuk memperoleh data di lapangan.

6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi dan doa tiada henti sehingga menjadi semangat pada diri penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat Mahasiswa Tadris Fisika Angkatan 2015 yang telah menjadi teman diskusi selama penyusunan skripsi ini.

Akhirnya semoga Allah subhanahu wa ta'ala berkenan membalas segala kebaikan dan amal semua pihak yang telah membantu, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, Aamiin Ya Robbal 'Alamiin.

Jambi, Januari 2021

Penulis



Rusli

NIM. TF151104

## ABSTRAK

Nama : Rusli  
NIM : TF151104  
Jurusan : Tadris Fisika  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving Laboratory* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun Provinsi Jambi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan quasi eksperimen dan desain penelitian *Posttest-Only Control Group Design*, sedangkan pengumpulan data dilakukan dengan tes berupa soal uraian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun, adapun teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling*. Hasil penelitian menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* memberikan pengaruh pada kategori sedang terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika, dibuktikan berdasarkan perhitungan ukuran efek (*effect size*), yaitu diperoleh nilai ds sebesar 0,65. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving laboratory* mempengaruhi hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun sebesar 75%.

Kata kunci : Penelitian Kuantitatif, *Problem Solving Laboratory*, Hasil Belajar Fisika.

## ABSTRACT

*Name : Rusli*  
*NIM : TF151104*  
*Study Program : Physics Education*  
*Title : Effect of Problem Solving Laboratory Learning Model On Student's Learning Outcomes of Physics Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun Jambi Province*

*This research aims to determine the effect of problem solving laboratory learning model on students' learning outcomes of physics at Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. This research is a quantitative study using a quasi-experimental approach and research design Posttest-Only Control Group Design, while data collection is done by tests. The population in this research were all students of class XI MIA at Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. As for the sampling technique using Cluster Random Sampling. The result of the research stated that learning using the problem solving laboratory had a effect on student learning outcomes in physics, proven based on the calculation of the effect size, which is obtained  $d_s$  value of 0,65. This result indicate that the problem solving laboratory learning model affected student learning outcomes in physics in Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun by 75 %.*

*Keywords : Quantitative Research, Problem Solving Laboratory, Learning Outcomes of Physics.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Kalijaga

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Kalijaga

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>NOTA DINAS</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>MOTTO</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS</b> .....	8
A. Deskripsi Teoritik .....	8
B. Penelitian yang Relevan .....	19
C. Kerangka Berpikir .....	21
D. Hipotesis Penelitian .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	25
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
B. Metode dan Desain Penelitian .....	23
C. Variabel Penelitian.....	26
D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel .....	26
E. Teknik Pengumpulan Data.....	27
F. Instrumen Penelitian .....	27
G. Teknik Analisis Data .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	35
A. Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	42
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	45
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Rata-rata Ulangan Harian Fisika Siswa MAN 1 Sarolangun ...	3
Tabel 2.1 Perbedaan Praktikum Tradisional dan Problem Solving Laboratory	14
Tabel 3.1 Populasi Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Sarolangun.....	26
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes.....	29
Tabel 3.3 Kriteria Uji Validitas .....	30
Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Reliabilitas .....	31
Tabel 3.5 Kriteria Uji Hipotesis .....	33
Tabel 3.6 Kriteria Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	34
Tabel 4.1 Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	36
Tabel 4.2 Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol.....	39
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Normalitas.....	41
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas.....	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthan Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthan Jambi

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir .....	23
Gambar 3.1 Desain Penelitian .....	25
Gambar 4.1 Grafik Skor Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Eksperimen .....	37
Gambar 4.2 Diagram Persentase Ketuntasan Siswa Kelas Eksperimen .....	38
Gambar 4.3 Grafik Skor Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Kontrol .....	39
Gambar 4.4 Diagram Persentase Ketuntasan Siswa Kelas Kontrol .....	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suitha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suitha Jambi

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Normalitas Awal.....	43
Lampiran 2 Uji Homogenitas Awal .....	51
Lampiran 3 Uji Taraf Validitas .....	55
Lampiran 4 Uji Taraf Reliabilitas .....	60
Lampiran 5 Perhitungan Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	65
Lampiran 6 Perhitungan Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol .....	66
Lampiran 7 Skor Hasil Belajar Siswa .....	68
Lampiran 8 Uji Prasyarat Analisis .....	72
Lampiran 9 Uji Hipotesis .....	80
Lampiran 10 Uji <i>Effect Size</i> .....	81
Lampiran 11 Instrumen Pengumpulan Data .....	82
Lampiran 12 Silabus Pembelajaran.....	85
Lampiran 13 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	88
Lampiran 14 Rencana Pembelajaran Kelas Kontrol .....	104
Lampiran 15 Tabel <i>Product Moment</i> .....	105
Lampiran 16 Tabel Kritikan Chi Kuadrat .....	106
Lampiran 17 Tabel Harga Kritik Uji F .....	107
Lampiran 18 Tabel Harga Kritik Uji T .....	108
Lampiran 19 Tabel Z .....	109
Lampiran 20 Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	110

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suitha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suitha Jambi



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang tidak hanya mempelajari pengetahuan berupa fakta, prinsip, atau konsep saja tetapi juga merupakan proses penemuan yang didapat dengan cara mencari tahu fenomena alam secara sistematis (Depdiknas, 2003). Ilmu Fisika oleh Piaget dikelompokkan sebagai ilmu pengetahuan fisis yaitu sebagai pengetahuan akan sifat-sifat fisis dari suatu obyek atau kejadian seperti bentuk, besar, kekasaran, berat, serta bagai mana obyek itu berinteraksi satu dengan yang lain (Piaget, 1970, 1971; McDermot, 1996) (Ellianawati & Subali, 2012). Dalam pembelajaran fisika kreatifitas kemampuan peserta didik sangat diperlukan dalam pemecahan masalah terutama dalam konsep fisika, sehingga model yang digunakan dalam proses pembelajaran sangat mempengaruhi bagaimana kemampuan-kemampuan peserta didik dalam mengkonstruk pengetahuannya dengan baik dan mengalami peningkatan hasil belajar.

Model pembelajaran fisika yang direkomendasikan untuk digunakan adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar “menemukan” (Trisnowati & Firdaus, 2017). Kesempatan tersebut bisa diperoleh siswa salah satunya dengan menggunakan pendekatan saintifik (ilmiah). Pendekatan saintifik ini dimaksudkan agar pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari semakin baik. Hal ini dikarenakan dalam pendekatan saintifik siswa dituntut untuk menemukan konsep secara mandiri, salah satunya adalah pemecahan masalah melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Laboratorium merupakan bagian utama dari proses pembelajaran fisika (Wieman & Holmes, 2015). Adanya kegiatan pembelajaran fisika di laboratorium diharapkan siswa dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Tujuannya siswa memiliki memori jangka panjang dalam mengingat percobaan yang dilakukan di laboratorium (Iradat, 2017).

Hofstein, Shore, dan Kipnis dalam penelitiannya melaporkan bahwa pembelajaran di laboratorium yang dilaksanakan belum bisa menghubungkan

konsep yang sedang dipelajari (Adam et al., 2010). Hal serupa juga terjadi di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, pembelajaran fisika masih mengalami hambatan. Salah satu hambatannya adalah ketika pelaksanaan praktikum, siswa tidak mampu menghubungkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya di kelas. Hal ini memberikan dampak pada rata-rata hasil belajar fisika siswa yang masih dalam kategori rendah. Rata-rata nilai siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1

*Nilai Rata-Rata Fisika Siswa Kelas XI MIA di MAN 1 Sarolangun*

No	Kelas	Nilai Rata-Rata
1	XI MIA 1	59
2	XI MIA 2	64

*Sumber: Dokumentasi Dari Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun*

Salah satu alasan mengapa guru sains jarang menggunakan laboratorium menurut Oztas dan Ozay adalah karena mereka kurang terlatih dalam melaksanakan praktikum, mendesain prosesnya, mengembangkannya, dan menggunakan metode pengajaran laboratorium yang baik (Keskin Geçer & Zengin, 2015). Kegiatan laboratorium yang biasa digunakan di sekolah pada umumnya adalah kegiatan laboratorium tradisional yang lebih dikenal dengan praktikum. Praktikum yang dimaksud adalah kegiatan laboratorium yang dilakukan pada jam khusus, tidak terintegrasi dengan pembelajaran fisika. Sehingga ketika praktikum dilaksanakan siswa tidak menghubungkan konsep yang telah dipelajarinya dengan kegiatan di laboratorium. Kegiatan seperti ini biasanya tidak disertai dengan semangat menemukan dan semangat bertanya. Dalam pelaksanaannya tidak ada diskusi mengenai berbagai gejala yang teramati atau yang terukur (Malik et al., 2015).

Sejalan dengan pendapat di atas, penerapan praktikum yang biasa dilakukan pada proses pembelajaran kurang memberikan efek yang maksimal untuk siswa memahami konsep yang sedang dipelajari (Mustafit, 2009). Kegiatan praktikum yang umum mengakibatkan siswa kurang terdorong untuk berkreasi dalam mengorganisir kemampuannya untuk merencanakan dan menyelesaikan masalah. Hal ini dikarenakan model pelaksanaan praktikum fisika yang selama ini dilakukan adalah model resep masakan, yaitu semua hal yang berkaitan dengan

praktikum mulai petunjuk praktikum sampai alat telah disediakan oleh laboran (Ellianawati & Subali, 2010).

Pemahaman siswa terhadap konsep fisika yang sedang dipelajari dan esensi sains yang berkaitan dengan kegiatan laboratorium perlu adanya penanganan yang baik (Iradat, 2017). Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak hanya melakukan praktikum saja, tetapi juga mengkaji konsep yang relevan pada saat siswa melakukan kegiatan praktikum tersebut. Pembelajaran fisika perlu adanya kegiatan laboratorium yang tidak hanya sekedar melakukan percobaan, namun juga menghubungkan dengan konsep yang sedang dipelajari.

Salah satu model pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep yang sedang dipelajari pada kegiatan praktikum adalah *model problem solving laboratory*. Model pembelajaran *problem solving laboratory* merupakan elaborasi dari pembelajaran berbasis masalah dengan tahapan pembelajarannya sama namun penyelesaiannya dalam kegiatan praktikum (Subali, 2010). Sementara itu menurut Sujarwata *problem solving laboratory* merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada keterlibatan siswa dalam proses belajarnya, dimana siswa menggali pemecahan masalah secara kritis (Sujarwata, 2009).

Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* menunjukkan bahwa adanya pengaruh signifikan terhadap perkembangan pembelajaran siswa. Penelitian mengenai penerapan model tersebut telah dilakukan pada mata kuliah elektronika dasar, dimana hasilnya menunjukkan peningkatan hasil belajar mahasiswa sebesar 75% (Sujarwata, 2009). Penerapan model praktikum *problem solving laboratory* juga dilakukan pada mata kuliah fisika dasar dan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kualitas praktikum pada mata kuliah tersebut (Ellianawati & Subali, 2012). Selanjutnya penerapan model *problem solving laboratory* juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa pada materi elastisitas (Fitriyanto et al., 2012).

Perbedaan penelitian yang sudah ada dengan penelitian ini terletak pada materi yang digunakan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan materi tekanan hidrostatik. Siswa seringkali mengalami miskonsepsi pada sub pokok materi

tekanan hidrostatik. Penelitian yang dilakukan di salah satu SMA negeri di Kota Bandung menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi tekanan hidrostatik dengan persentase sebesar 39,24% (Cahyani et al., 2019). Penelitian yang dilakukan pada tiga SMA di Kabupaten Demak menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar pada materi tekanan hidrostatik dengan persentase sebesar 68,40%. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa perlu adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian siswa dalam mendalami materi. Pembelajaran dengan menggunakan pemecahan masalah dan kegiatan praktikum di laboratorium memungkinkan siswa lebih memahami konsep materi tekanan hidrostatik sehingga memberikan hasil belajar yang baik.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving Laboratory* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun, Provinsi Jambi”**.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, penulis dapat mengidentifikasi masalah yang terdapat di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun adalah sebagai berikut:

1. Praktikum fisika yang dilaksanakan di laboratorium tidak memberikan pemahaman konsep kepada siswa secara maksimal.
2. Masih banyak siswa yang hasil belajarnya rendah pada mata pelajaran fisika untuk materi tekanan hidrostatik.

## C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, permasalahan yang ada cukup luas sehingga perlu adanya pembatasan masalah agar tidak menyimpang dari permasalahan tersebut. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *problem solving laboratory*.
2. Hasil belajar untuk materi tekanan hidrostatik yang diukur dalam penelitian ini hanya pada ranah kognitif.

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model *problem solving laboratory* berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun?”

#### E. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besar skor rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* untuk materi tekanan hidrostatik di MAN 1 Sarolangun.
2. Untuk mengetahui besar skor rata-rata hasil belajar fisika siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* untuk materi tekanan hidrostatik di MAN 1 Sarolangun.
3. Untuk mengetahui perbedaan besar skor rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* dengan hasil belajar fisika siswa yang tidak menggunakan metode pembelajaran *problem solving laboratory* di MAN 1 Sarolangun.
4. Untuk mengetahui besar skor signifikan pengaruh model *problem solving laboratory* di MAN 1 Sarolangun.

#### F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini bisa memberikan manfaat kepada beberapa pihak yang terlibat langsung terhadap penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Siswa dapat membangun konsep yang kuat tentang materi tekanan hidrostatik sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mereka.
2. Hasil penelitian ini menjadi rujukan dan bukti otentik tentang model *problem solving laboratory* sehingga dapat dijadikan alternatif model pembelajaran yang diterapkan di kelas.
3. Memberikan wawasan baru dalam bidang penelitian pendidikan untuk peningkatan mutu pembelajaran di sekolah pada waktu yang akan datang.
4. Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program strata satu yang sedang dijalani oleh peneliti.
5. Memberikan pengalaman kepada peneliti mengenai pembelajaran di sekolah serta dapat mengaplikasikan ilmu yang telah peneliti dapatkan selama perkuliahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suitha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suitha Jambi





## BAB II

### KAJIAN TEORI, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS

#### A. Deskripsi Teoretik

##### 1. Pengertian Model Pembelajaran

Penyusunan model pembelajaran yang telah dinyatakan Joyce dan Weil adalah disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusun model pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori-teori psikologi, sosiologis, analisis sistem, atau teori-teori lain yang mendukung (Iradat, 2017). Model pembelajaran merupakan salah satu pendekatan proses pembelajaran dalam rangka menyelidiki perubahan perilaku siswa secara adaptif maupun generatif. Model pembelajaran erat kaitannya dengan gaya belajar siswa dan gaya mengajar guru. Berdasarkan penjelasan tersebut maka untuk pelaksanaan pembelajaran membutuhkan beberapa pertimbangan dalam memilih model pembelajaran yang akan digunakan.

Joyce dan Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk rencana pembelajaran jangka panjang, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Guru dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya (Rusman dalam Iradat, 2017). Sementara itu Arends menyatakan Istilah model pembelajaran mengacu pada pendekatan tertentu untuk instruksi yang mencakup tujuan, sintaks, lingkungan, dan sistem manajemen.

Ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu (Rusman dalam Iradat, 2017):

- a. Tujuan yang hendak dicapai.
- b. Bahan atau materi pembelajaran.
- c. Karakteristik siswa.
- d. Hal lain yang bersifat nonteknis.

Model pembelajaran menurut Rusman (2013) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.

- b. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
- c. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
- d. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan, urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), adanya prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung.
- e. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran.
- f. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman.

Penjelasan di atas memberikan gambaran bahwa untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar bisa menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran ini bisa dipilih sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi yang diajarkan, dan keadaan siswa. Pada pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam tahap merencanakan pembelajarannya (Trianto, 2014), antara lain:

- a. Menetapkan tujuan
- b. Merancang situasi masalah
- c. Organisasi sumber daya dan rencana logistik.

## 2. Pembelajaran Berbasis Masalah

Kurikulum 2013 lebih menekankan bahwa dalam proses pembelajaran berpusat pada siswa. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) merupakan salah satu metode yang banyak diterapkan untuk menunjang proses pendekatan pembelajaran *learner centered* dan yang memberdayakan siswa. Sejak dikembangkan sekitar tahun 1970-an di McMaster University di Canada, saat ini model pembelajaran PBL sudah banyak diterapkan di berbagai lembaga pendidikan.

Masalah merupakan salah satu bagian penting dalam model pembelajaran berbasis masalah (Hung, 2016). Pembelajaran berbasis masalah dirancang dalam suatu prosedur pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah dan menggunakan instruktur sebagai pelatih metakognitif. Ada suatu hal yang mendasar antara *problem solving* dan *problem based learning*. Pembelajaran



dengan *problem solving* seperti kebanyakan dilakukan oleh para guru dewasa ini, siswa diberikan permasalahan kemudian dengan teknik dan prosedur khusus mereka menyelesaikan permasalahan tersebut untuk mengetahui fakta, konsep, prinsip, hukum, dan sebagainya. Sedangkan prosedur *problem based learning*, tahapan awalnya adalah penyajian masalah. Proses pembelajaran dimulai setelah siswa diberikan struktur masalah yang riil, sehingga dengan cara itu siswa mengetahui mengapa mereka harus mempelajari materi tersebut. Pembelajaran berbasis masalah bertujuan untuk membantu siswa mempelajari konsep pengetahuan dan kemampuan memecahkan masalah dengan menghubungkan situasi masalah yang ada dalam dunia nyata. Inilah ciri khusus pembelajaran berbasis masalah yang membedakan dengan pendekatan lainnya (Wisudawati & Sulistiyowati, 2014).

Pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk mendukung pola berpikir tingkat tinggi yang berorientasi pada masalah. Pembelajaran berbasis masalah termasuk belajar "*how to learn*". Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah mengajukan masalah, memberikan pertanyaan, dan memfasilitasi siswa untuk melakukan penyelidikan ilmiah. Esensi dari pembelajaran berbasis masalah ini adalah menyajikan suatu masalah yang sesuai kenyataan dan bermakna kepada siswa untuk diselidiki secara terbuka dan ditemukan solusi penyelesaian (Wisudawati & Sulistiyowati, 2014).

Menurut Tan pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Sementara itu Wina menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Berdasarkan pendapat keduanya, bahwa pembelajaran berbasis masalah melatih siswa bekerja secara kelompok untuk menyelesaikan permasalahan ilmiah secara sistematis (Iradat, 2017).



Fokus pembelajaran berbasis masalah adalah untuk memecahkan masalah. Menurut David penggunaan masalah sebagai fokus pembelajaran didukung oleh prinsip-prinsip pembelajaran berbasis masalah. Menurut prinsip-prinsip tersebut, pembelajaran berlabuh di masalah otentik untuk dipecahkan. Model pembelajaran tradisional menganggap bahwa siswa harus menguasai konten sebelum menerapkan apa yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah membalikkan pembelajaran tersebut dan berasumsi bahwa siswa akan menguasai konten dalam memecahkan masalah yang berarti. Masalah yang akan dipecahkan harus menarik, tetapi masalah sesuai dengan kurikulum. Sehingga masalah tersebut memberikan tujuan untuk belajar (Jonassen, 2011).

Mengkalibrasi masalah secara tepat mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa selama proses pembelajaran. Menurut Wood kesulitan masalah didefinisikan sebagai probabilitas yang berhasil dipecahkan oleh seorang pemecah masalah. Tingkat kesulitan masalah biasanya ditentukan berdasarkan pengalaman, intuisi siswa, atau berdasarkan kinerja aktual siswa memecahkan masalah setelah fakta yang mereka temukan (Hung, 2016).

John Dewey memandang bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses yang disadari dan dibangun oleh suatu tahapan yang terjadi secara alami. Model tersebut mencakup lima langkah dasar tentang pemecahan masalah yang dapat diajarkan, yaitu:

- a. Pernyataan masalah sebagai refleksi kesadaran adanya masalah yang dihadapi.
- b. Merumuskan masalah sebagai identifikasi hakikat masalah dan hambatan yang penting dalam solusinya.
- c. Mengembangkan hipotesis untuk mencari alternatif solusi satu atau lebih yang diusulkan untuk memecahkan masalah.
- d. Menguji hipotesis untuk menetapkan solusi yang dipandang paling tepat.
- e. Memilih hipotesis yang terbaik yakni menetapkan alternatif yang paling tepat untuk diterapkan dengan mempertimbangkan kekuatan dan kelemahannya.

Studi kasus pembelajaran berbasis masalah meliputi penyajian masalah, menggerakkan inkuiri. Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah, yaitu analisis inisial, mengangkat isu-isu belajar, literasi kemandirian dan kolaborasi pemecahan masalah, integrasi pengetahuan baru, serta penyajian solusi dan evaluasi.

### 3. Model Problem Solving Laboratory

Model *problem solving laboratory* adalah model pembelajaran berbasis masalah dengan kegiatan praktikum di laboratorium dilakukan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Model pembelajaran *problem solving laboratory* merupakan model pembelajaran yang memberikan permasalahan kepada siswa di dalam kelas, sementara teknik penyelesaian permasalahan tersebut dilakukan dengan kegiatan laboratorium, kemudian melakukan diskusi di dalam kelas untuk menyampaikan konsep yang telah ditemukan (Ellianawati & Subali, 2012). Pengertian lain menyebutkan bahwa model *problem solving laboratory* adalah model pembelajaran yang menitikberatkan masalah sebagai dasar dari kegiatan praktikum (Malik et al., 2015). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa adanya masalah yang diberikan dalam kegiatan praktikum, menuntut siswa untuk terampil dalam melakukan pengamatan dan pengukuran saat kegiatan praktikum.

Pembelajaran *problem solving laboratory* merupakan pengembangan dari *cooperative problem solving* yang dikembangkan oleh Universitas Minnesota USA. *Problem solving* sejauh ini merupakan salah satu hal yang utama dalam pembelajaran fisika. Siswa sering mengatakan bahwa mereka mengerti besaran-besaran fisika namun mereka tidak dapat memecahkan persoalan fisika. Pada mulanya Universitas Minnesota mengembangkan *cooperative problem solving* untuk memberikan pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu pembelajaran tersebut membuat para siswa dapat bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan (Heller & Heller, 2001)

Pada saat siswa mempelajari fisika, mereka perlu memeriksa ide-ide fisika mereka sendiri dan bagaimana mereka menerapkannya dalam situasi yang

berbeda. Pemecahan masalah menuntut siswa untuk melakukan hal itu. Jika pertanyaan yang mereka hadapi sangat kompleks, maka mereka membutuhkan kerangka kerja untuk membuat tahapan penyelesaian menggunakan konsep fisika. Setiap orang memiliki konsep sendiri tentang cara dunia bekerja. Salah satu tujuan dari laboratorium ini adalah untuk membantu siswa memperjelas konsepsi dari dunia fisik dengan menguji prediksi teori awal siswa terhadap apa yang sebenarnya terjadi (Heller et al., 1997).

Tahapan model *cooperative problem solving* yang dikembangkan memiliki tahapan berikut, diantaranya adalah *focus the problem* (memfokuskan masalah), *describe the physics* (menjelaskan secara fisika), *plan a solution* (merencanakan solusi), *execute the plan* (laksanakan rencana), dan *evaluate the answer* (mengevaluasi jawaban) (Heller & Heller, 2001). Tahapan tersebut kemudian dikembangkan menjadi *problem solving laboratory* yang memiliki tahapan berikut, diantaranya adalah *objectives* (tujuan), *preparation* (persiapan), *problem* (masalah), *equipment* (perlengkapan), *prediction* (memprediksi), *methods question* (pertanyaan tentang metode), *exploration* (eksplorasi), *measurement* (pengukuran), *analysis* (analisis), dan *conclusion* (kesimpulan) (Heller et al., 1997).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi

Tabel 2.1

*Perbedaan Praktikum Tradisional dan Problem Solving Laboratory*

Kategori	Praktikum Tradisional	<i>Problem Solving Laboratory</i>
Tujuan Utama	Untuk menggambarkan, mendukung apa yang sedang dipelajari dalam proses pembelajaran dan mengajarkan teknik eksperimental	Untuk menggambarkan, mendukung apa yang sedang dipelajari dalam proses pembelajaran.
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa diberi besaran atau tetapan untuk dibandingkan dengan hasil pengukuran.</li> <li>b. Siswa diberikan teori dan bagaimana menerapkannya di laboratorium.</li> <li>c. Siswa diberikan hipotesis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa diberi materi yang lebih luas.</li> <li>b. Siswa harus menerapkan teori dari referensi.</li> <li>c. Siswa memprediksi tentang apa yang akan dihasilkan dari pengukuran.</li> </ul>
Metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa diberitahu apa yang harus diukur.</li> <li>b. Siswa disuruh membuat pengukuran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa diberitahu apa yang harus diukur.</li> <li>b. Siswa memutuskan dalam kelompok bagaimana membuat pengukuran (dipandu eksplorasi kualitatif).</li> </ul>
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa biasanya diberikan teknik analisis.</li> <li>b. Penekanan pada presisi dan kesalahan eksperimental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa memutuskan dalam kelompok rincian analisis.</li> <li>b. Penekanan pada konsep.</li> </ul>
Kesimpulan	Siswa menentukan seberapa baik pengukuran mereka sesuai dengan nilai yang diterima.	Siswa menentukan apakah ide mereka sendiri (prediksi) sesuai pengukuran mereka.

*Sumber:* (Heller et al., 1997)

Inovasi pembelajaran dalam kegiatan laboratorium ini mengilhami jurusan pendidikan fisika UPI untuk mengembangkannya dalam proses pembelajaran fisika yang memberikan penekanan utama pada aspek pemecahan masalah (Iradat, 2017). Kegiatan *problem solving laboratory* ini diterapkan di

tingkat SMA dengan harapan mereka mempunyai bekal keterampilan melakukan percobaan sendiri (Mustafit, 2009).

Bound dan Ton mengemukakan bahwa *problem solving laboratory* memiliki karakteristik sebagai berikut (Ellianawati & Subali, 2012):

- a. Siswa dapat memecahkan masalah sesuai tahapan yang terpilih, dengan menggunakan curah pendapat dan teknis investigasi masalah.
- b. Membangun ilmu yang telah dimiliki dan memperoleh ilmu yang baru melalui studi kasus.
- c. Dapat mengoperasikan alat-alat laboratorium yang berkaitan dengan teori yang diberikan.
- d. Siswa dapat mempergunakan media yang ada dan dapat melakukan teknik analisis.
- e. Siswa dapat menganalisis dan mendeskripsikan, mendiskusikan hasil data praktikum dengan cara laporan tertulis, poster, dan presentasi lisan.
- f. Siswa dapat bekerja dalam kelompok dengan mengorganisasi tiap-tiap kelompok.

*Problem solving laboratory* merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada keterlibatan siswa dalam proses belajarnya, dimana siswa menggali permasalahan secara kritis lalu berusaha mencari pemecahannya sendiri (Sujarwata, 2009). Model *problem solving laboratory* merupakan cerminan dari pembelajaran konstruktivisme (Ellianawati & Subali, 2012). Pembelajaran diarahkan agar siswa lebih aktif dan mampu menyelesaikan masalah secara sistematis dan logis melalui kegiatan eksperimen atau aktivitas di laboratorium secara berkelompok, di mana siswa tidak hanya sekedar melaksanakan eksperimen dengan berpedoman pada petunjuk kerja yang telah disediakan secara rinci tahap demi tahap. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan keluasaan pada siswa untuk aktif berpikir dan melatih keterampilan dalam merencanakan dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya, sehingga pengembangan pemahaman, keterampilan, dan sikap ilmiah siswa dapat lebih optimal.

Kegiatan pembelajaran *problem solving laboratory* ini kemudian dibagi menjadi tiga tahapan .





dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Penilaian dilakukan oleh guru terhadap hasil pembelajaran untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi siswa serta digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran (Sudaryono, 2014)

Popham telah menyatakan fenomena-fenomena pendidikan yang menjadikan evaluasi terdiri dari hasil dari suatu usaha instruksi, program instruksi, produk-produk pendidikan yang digunakan dalam program, dan tujuan di mana segala usaha pendidikan diarahkan. Dilihat dari segi aspek hasil belajar yang dievaluasi, maka kita melihat adanya evaluasi yang berhubungan dengan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketiga aspek ini merupakan aspek yang umum dikenal sebagai ranah tujuan pendidikan. Secara umum, ruang lingkup dari evaluasi dalam bidang pendidikan di sekolah mencakup tiga komponen, yaitu evaluasi mengenai program pengajaran, evaluasi mengenai proses pelaksanaan pengajaran, dan evaluasi mengenai hasil belajar (hasil pengajaran) (Sudjana, 2009).

Benyamin Bloom secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Sanjaya, 2013).

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, internalisasi. Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni gerak refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan persepektual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, serta gerakan ekspresi dan interpretatif (Sudjana, 2009).

Berdasarkan pemaparan dari teori-teori diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh seseorang dalam proses kegiatan belajar mengajar, dan hasil belajar tersebut mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang penilaiannya melalui tes.



## b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran di kelas tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar itu sendiri. Terdapat tiga faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu (Syah, 2011):

- 1) Faktor internal, yaitu keadaan/kondisi jasmani dan rohani peserta didik, yang meliputi dua aspek, yaitu:
  - a) Aspek fisiologis, seperti kondisi kesehatan dan kebugaran fisik, serta kondisi panca inderanya terutama penglihatan dan pendengaran.
  - b) Aspek psikologis seperti minat, bakat, intelegensi, motivasi, dan kemampuan-kemampuan kognitif seperti kemampuan persepsi, ingatan, berpikir dan kemampuan dasar pengetahuan yang dimiliki.
- 2) Faktor eksternal, yaitu kondisi lingkungan di sekitar peserta didik misalnya faktor lingkungan yang meliputi lingkungan sosial dan lingkungan non sosial, serta faktor instrumental yang meliputi gedung atau sarana fisik kelas dan sarana atau alat pembelajaran.
- 3) Faktor pendekatan belajar, yaitu jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pembelajaran.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya faktor jasmani dan rohani siswa, hal ini berkaitan dengan masalah kesehatan siswa baik kondisi fisiknya secara umum, sedangkan faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi. Hasil belajar siswa di madrasah 70 % dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30 % dipengaruhi oleh lingkungan (Sudjana & Rivai, 2001).

Tinggi rendahnya hasil belajar peserta didik dipengaruhi banyak faktor-faktor yang ada, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Faktor-faktor tersebut sangat mempengaruhi upaya pencapaian hasil belajar siswa dan dapat mendukung terselenggaranya kegiatan proses pembelajaran, sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran.

### c. Manfaat Hasil Belajar

Pendidikan dan pengajaran dikatakan berhasil apabila perubahan-perubahan yang tampak pada siswa merupakan akibat dari proses belajar mengajar yang dialaminya yaitu proses yang ditempuhnya melalui program dan kegiatan yang dirancang dan dilaksanakan oleh guru dalam proses pengajarannya. Berdasarkan hasil belajar siswa, dapat diketahui kemampuan dan perkembangan sekaligus tingkat keberhasilan pendidikan.

Dari penjelasan teori tentang hasil belajar, maka dapat disimpulkan bahwa setelah adanya proses pembelajaran, hasil belajar harus menunjukkan perubahan keadaan menjadi lebih baik, sehingga bermanfaat untuk: (a) menambah pengetahuan siswa, (b) menambah pemahaman terhadap konsep yang dipelajari, (c) pengembangan keterampilan siswa, (d) perubahan pandangan siswa menjadi lebih baik.

### B. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan hasil dari beberapa penelitian terdahulu mengenai model pembelajar *problem solving laboratory*. Beberapa penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Penelitian dengan judul *Cooperative Group Problem Solving Laboratories for Introductory Classes*. Pada penelitian tersebut digunakan sampel kelas dengan materi gaya. Penelitian tersebut berhasil memberikan proses pembelajaran yang efektif untuk memberikan pemahaman kepada siswa dari materi yang diajarkan dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Selain itu penelitian ini mendapatkan tanggapan yang positif dari siswa yang diajarkan dengan model *problem solving laboratory* (Heller et al., 1997).

Hasil penelitian tindakan kelas dengan judul *Peningkatan Hasil Belajar Elektronika Dasar II Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Laboratory* pada mahasiswa FMIPA UNNES menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar Elektronika Dasar II melalui penerapan model pembelajaran sebesar 75%, serta mahasiswa mengalami ketuntasan belajar (Sujarwata, 2009)

Penelitian berjudul *Penerapan Model Praktikum Problem Solving Laboratory Sebagai Upaya Untuk Memperbaiki Kualitas Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar* berhasil memperoleh peningkatan kualitas pelaksanaan praktikum Fisika Dasar I di Jurusan Fisika UNNES dengan menerapkan model *problem solving laboratory* (Ellianawati & Subali, 2012)

Penelitian dengan judul *Pengaruh Model Problem Solving Laboratory terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul*. Jenis penelitian yang digunakannya adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *post-test only control group*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem solving laboratory* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul dan model *problem solving laboratory* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul pada materi elastisitas (Fitri Hariani, 2014).

Hasil penelitian yang berjudul *Implementasi Model Problem Solving Laboratory untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Dasar II* dengan menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*, menunjukkan bahwa *problem solving laboratory* yang diterapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa dengan kategori sedang (Muhajir et al., 2015)

Penelitian berjudul *Penerapan Model Problem Solving Laboratory Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Kalor Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Palu*. Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran *problem solving laboratory* lebih meningkat dari siswa yang mendapatkan pembelajaran *konvensional* pada kelas X SMA Negeri 4 Palu (Nurbaya, Nurjanah, dan I Komang Werdhiana, 2015).

Selanjutnya hasil penelitian menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design* dengan judul *Model Praktikum Problem Solving Laboratory untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa* menunjukkan terjadinya peningkatan keterampilan proses sains

mahasiswa setelah diterapkan model praktikum *problem solving laboratory* pada kategori sedang. Hasil tersebut diperoleh dari empat kali pertemuan dengan persentase rata-rata keterlaksanaan aktivitas peneliti 96% dan persentase rata-rata aktivitas mahasiswa 86,1%. (Malik et al., 2015).

Dari beberapa penelitian tersebut di atas dapat dilihat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu terletak pada materi yang diteliti, objek penelitian, metode dan desain yang digunakan, dan target penelitian. Dimana pada penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen dengan desain *post-test only control group*, materi yang diteliti adalah tekanan hidrostatis dan yang menjadi target penelitian adalah meningkatnya hasil belajar siswa.

### C. Kerangka Berpikir

Laboratorium merupakan bagian utama dari proses pembelajaran fisika. Kegiatan di laboratorium memainkan peranan besar dalam sebagian pembelajaran sains di sekolah. Dengan adanya kegiatan pembelajaran fisika di laboratorium diharapkan siswa dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa memiliki memori jangka panjang dalam mengingat percobaan yang dilakukan di laboratorium.

Salah satu masalah yang dihadapi adalah ketika membelajarkan siswa di laboratorium. Kesulitan terjadi ketika siswa diharuskan melakukan percobaan namun siswa juga harus memahami materi yang sedang dipelajari. Sehingga hasil pembelajaran yang diperoleh dari praktikum tersebut tidak maksimal.

Salah satu alasan mengapa guru sains jarang menggunakan laboratorium adalah karena mereka kurang terlatih dalam melaksanakan praktikum, mendesain prosesnya, mengembangkannya, dan menggunakan metode pengajaran laboratorium yang baik. Kegiatan laboratorium yang biasa digunakan di sekolah pada umumnya adalah kegiatan laboratorium tradisional yang lebih dikenal dengan praktikum. Praktikum yang dimaksud adalah kegiatan laboratorium yang dilakukan pada jam khusus, tidak terintegrasi dengan pembelajaran sains. Kerugian melakukan praktikum seperti ini adalah siswa melaksanakan praktikum

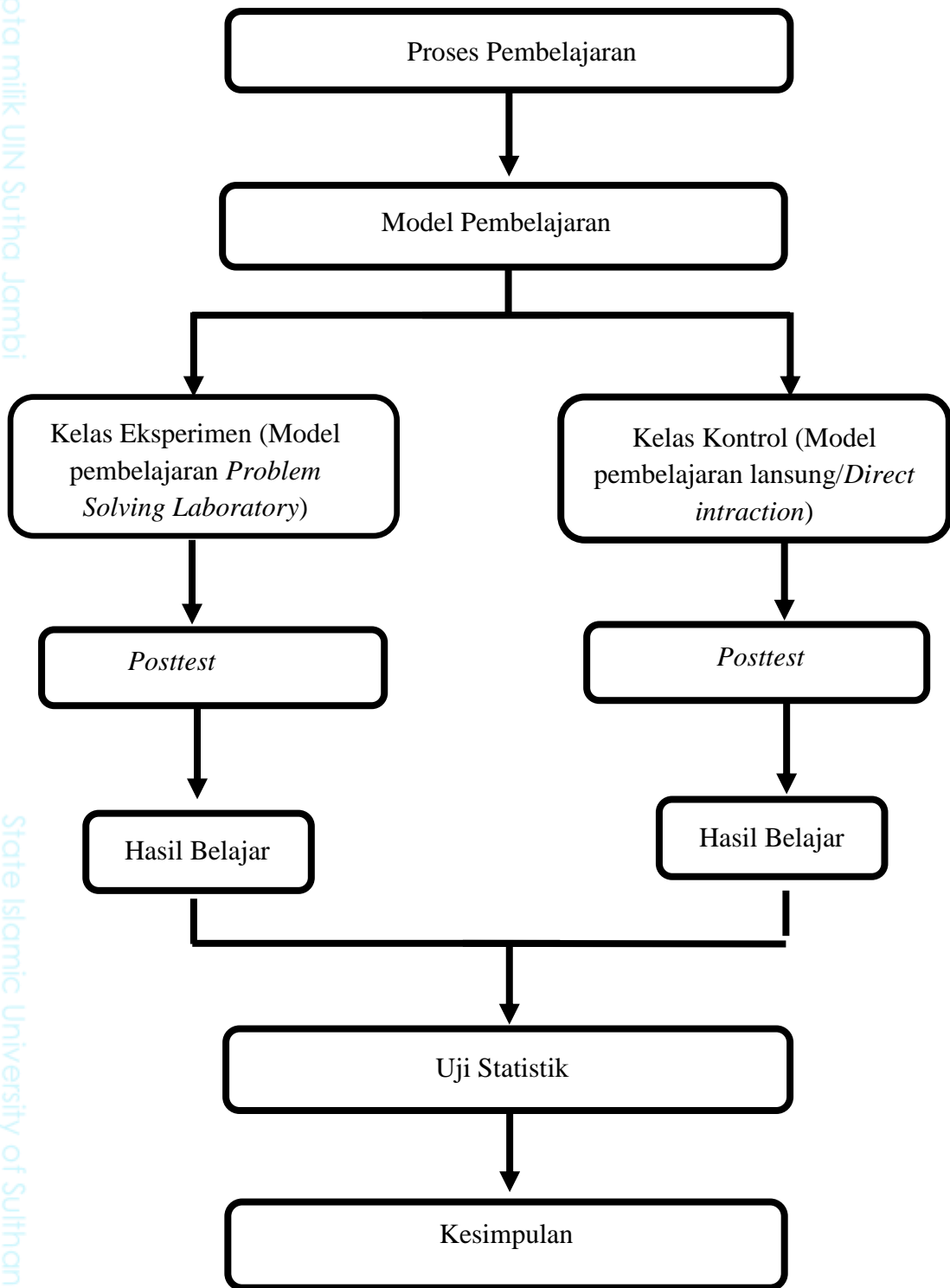
tanpa menghubungkan konsep yang sedang dipelajarinya. Kegiatan seperti ini biasanya tidak disertai dengan semangat menemukan dan semangat bertanya. Dalam pelaksanaannya tidak ada diskusi mengenai berbagai gejala yang teramati atau yang terukur.

Penerapan praktikum yang biasa dilakukan pada proses pembelajaran kurang memberikan efek yang maksimal untuk memahami siswa pada konsep yang sedang dipelajari. Kegiatan praktikum yang umum mengakibatkan siswa kurang terdorong untuk berkreasi dalam mengorganisir kemampuannya untuk merencanakan dan menyelesaikan masalah. Permasalahan integrasi pembelajaran fisika dalam memahami siswa pada konsep yang sedang dipelajari dan esensi sains yang berkaitan dengan kegiatan laboratorium perlu adanya penanganan yang baik. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak hanya melakukan praktikum saja, tetapi juga mengkaji konsep yang relevan pada saat siswa melakukan kegiatan praktikum tersebut. Sehingga perlu adanya kegiatan laboratorium yang tidak hanya sekedar melakukan percobaan, namun juga menghubungkan dengan konsep yang sedang dipelajari dengan tahapan pembelajaran yang teratur.

Salah satu model pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep yang sedang dipelajari pada kegiatan praktikum adalah model *problem solving laboratory*. Model pembelajaran *problem solving laboratory* merupakan elaborasi dari pembelajaran berbasis masalah dengan tahapan pembelajarannya sama namun penyelesaiannya dalam kegiatan praktikum. Model *problem solving laboratory* memiliki tujuan untuk mendukung konsep yang sedang dipelajari dalam kegiatan laboratoium. Kerangka fikir dalam penelitian ini akan digambarkan lebih jelas pada Gambar 2.1:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:  
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi  
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berfikir

#### D. Hipotesis Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2018) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang telah dibuat dalam bentuk pertanyaan dan perlu diuji melalui pengumpulan dan analisis data. Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Jember





### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

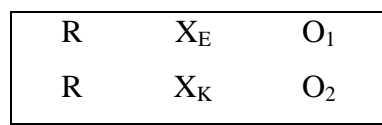
#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun yang terletak di Jl. Lintas Sumatra, KM 2, Kel. Pasar Sarolangun. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 dan disesuaikan dengan jadwal pembelajaran fisika di MAN 1 Sarolangun pada tanggal 10 Agustus sampai 10 November 2020.

#### B. Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan pada latar belakang, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen (*quasi-experiment research*). Eksperimen ini biasa juga disebut sebagai eksperimen semu. Dianggap demikian karena tidak memungkinkan bagi peneliti untuk mengontrol faktor-faktor lain yang mempengaruhi variabel-variabel penelitian.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar siswa pada materi Tekanan hidrostatik. Desain ini dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara random (Sugiyono, 2018). Perlakuan dengan model *problem solving laboratory* diberikan pada kelas eksperimen saja, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Berikut desain penelitian digambarkan pada Gambar 3.1 (Sugiyono, 2018).



Gambar 3.1. Desain Penelitian *Posttest-Only Control Group Design*

Keterangan:

R = Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$X_E$  = Perlakuan pembelajaran fisika melalui model *problem solving laboratory*



$X_K$  = Perlakuan pembelajaran fisika secara konvensional

O = *Posttest* yang diberikan pada kedua kelompok

### C. Variabel Penelitian

Variabel adalah konstruk yang sifat-sifatnya sudah diberi nilai dalam bentuk bilangan atau konsep yang mempunyai dua nilai atau lebih pada suatu kontinum. Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab bagi variabel lain. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau disebabkan oleh variabel lain (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan menggunakan model *problem solving laboratory*, sementara aspek yang diukurnya adalah hasil belajar siswa pada materi Tekanan hidrostatik. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *problem solving laboratory* dan variabel terikat adalah hasil belajar siswa pada materi Tekanan hidrostatik.

### D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2018). Populasi target adalah seluruh siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun, sedangkan populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021.

Tabel 3.1

*Populasi Siswa Kelas XI MIA Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun*

No	Kelas	Jumlah
1	XI MIA 1	16
2	XI MIA 2	18
Jumlah		34

Sumber: Dokumentasi dari MAN 1 Sarolangun

#### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini teknik pengambilan

sampel yang digunakan adalah “*cluster random sampling*” dimana anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dengan teknik ini disyaratkan bahwa sampel harus homogen. Untuk itu diperlukan uji homogenitas data sampel. Dalam penelitian ini hanya terdapat dua kelompok sampel, maka uji homogenitas dilakukan menggunakan Uji Fisher (Uji-F). Pengujian tersebut dilakukan dengan nilai ulangan harian siswa pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021..

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara untuk memperoleh data. Cara pengumpulan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan tes, yaitu berupa *posttest*. *Posttest* dirancang dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh kompetensi dasar atau indikator yang disampaikan dalam perlakuan telah dikuasai oleh siswa. Sementara nontes dilakukan dengan observasi pada saat pelaksanaan penelitian berupa dokumentasi.

### F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang dapat menunjang sejumlah data yang diasumsikan dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dan menguji hipotesis penelitian (Sugiyono, 2018).

#### 1. Definisi Konseptual

*Problem solving laboratory* merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep yang sedang dipelajari pada kegiatan praktikum. Model pembelajaran *problem solving laboratory* merupakan elaborasi dari pembelajaran berbasis masalah dengan tahapan pembelajarannya sama namun penyelesaiannya dalam kegiatan praktikum. Model *problem solving laboratory* memiliki tujuan untuk mendukung konsep yang sedang dipelajari dalam kegiatan laboratorium.

Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh seseorang setelah proses pembelajaran, yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik yang penilaiannya melalui tes.

## 2. Definisi Operasional

Model pembelajaran *problem solving laboratory* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Adapun langkah-langkah penerapan model pembelajaran *problem solving laboratory* terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap pre-eksperimen, tahap eksperimen dan eksplorasi, serta tahap *post-eksperimen*. Tahapan tersebut diuraikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Guru menjelaskan kompetensi yang ingin dicapai setelah proses pembelajaran.
- b. Guru menjelaskan model pembelajaran *problem solving laboratory*.
- c. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan pembagian kemampuan siswa sama pada masing-masing kelompok.
- d. Guru memberikan permasalahan kepada siswa untuk dipecahkan dalam kegiatan praktikum.
- e. Guru mengarahkan siswa untuk merumuskan tujuan dan prosedur percobaan berdasarkan masalah.
- f. Siswa menentukan alat dan bahan untuk praktikum yang akan dilaksanakan.
- g. Siswa merumuskan pertanyaan praktikum dan melakukan prediksi atau perumusan hipotesis untuk praktikum yang akan dilaksanakan berdasarkan masalah yang telah diberikan oleh guru.
- h. Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah dirumuskan sebelumnya.
- i. Siswa mengambil data hasil percobaan.
- j. Guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan data yang diperoleh dari pengukuran dalam percobaan bersama kelompok masing-masing.
- k. Siswa melakukan analisis terhadap data hasil percobaan.
- l. Siswa membuat kesimpulan dari percobaan secara umum.
- m. Guru memberikan penjelasan lebih rinci kepada siswa mengenai materi yang sedang dipelajari.
- n. Guru dan siswa bersama-sama mendiskusikan hasil percobaan dan mengaitkannya dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

- o. Pada akhir kegiatan pembelajaran guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan kembali hasil percobaan untuk meluruskan jika terdapat kesimpulan siswa yang keliru.

Skor hasil belajar adalah salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar seseorang. Maka skor hasil belajar adalah skor yang diperoleh peserta didik setelah melalui pengisian instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pemberian tes akhir (*post-test*). Instrumen tes berupa soal uraian sebanyak sepuluh butir yang sebelumnya tiap butir soal dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas soal.

### 3. Kisi-Kisi Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berupa uraian. Adapun kisi-kisi instrumen dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

*Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa pada Sub Pokok Bahasan Tekanan Hidrostatik*

No	Indikator	Butir Soal	Jumlah
1	a. Kemampuan memahami masalah	1,4	1
	b. Kemampuan mengidentifikasi masalah	2,3	2
	c. Kemampuan mengaplikasikan masalah	5,7,8	3
	d. Kemampuan menganalisis masalah	6,9,10	3
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>

### 4. Kalibrasi Instrumen

#### a. Uji Validitas Instrumen

Suatu alat instrumen dikatakan valid (sah) apabila instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2018). Agar diperoleh data yang valid sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu harus divalidasi. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa soal uraian, maka untuk mengukur validitas pada tes hasil belajar siswa digunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 1993) dalam (Muhidin & Abdurahman, 2011):

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma X.Y - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \quad (3.1)$$

**Keterangan:**

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Jumlah skor butir soal

Y = Jumlah skor total

N = Banyaknya sampel

Setelah diperoleh harga  $r_{xy}$  kemudian dilakukan pengujian validitas dengan membandingkan harga  $r_{xy}$  dengan  $r_{tabel}$  *product moment*. Kriteria pengujiannya terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

*Kriteria Uji Validitas*

Kriteria Pengujian	Validitas
$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{xy} \leq r_{tabel}$	Tidak Valid

**b. Uji Reliabilitas**

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika instrumen tersebut memberikan hasil yang tetap dan memberikan penilaian atas apa yang diukur. Bentuk instrumen soal dalam penelitian ini adalah uraian, maka untuk menguji reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* berikut (Muhidin & Abdurahman, 2011):

$$r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (3.2)$$

**Keterangan:**

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

n = Jumlah butir item

$\sigma_i^2$  = Varians skor soal ke-i

$\sigma_t^2$  = Varians skor total

Dengan

$$\sigma_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{N}}{N} \quad (3.3)$$

Dan

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$\Sigma X_i^2$  = jumlah kuadrat item  $X_i$

$\Sigma X_i$  = jumlah item  $X_i$

$N$  = jumlah responden

$\Sigma X_t$  = jumlah total dari skor

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba kemampuan *problem solving* didasarkan pada klasifikasi Guilford yang telah dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

*Klasifikasi Tingkat Reliabilitas*

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq \alpha < 0,20$	Kecil
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq \alpha < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq \alpha < 0,90$	Tinggi
$0,90 < \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi

## G. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab masalah hipotesis penelitian. Sebelum menguji hipotesis penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Adapun uji prasyarat yang perlu dipenuhi adalah

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data terdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan uji kai kuadrat, yaitu (Somantri & Muhidin, 2006):

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}, \quad db = (k - 1) \quad (3.5)$$

Keterangan:

$X^2$  : nilai tes kai kuadrat

$f_o$  : Frekuensi yang diobservasi

$f_h$  : Frekuensi yang diharapkan

$k$  : Banyak kelas

$db$  : Derajat Bebas

Kriteria pengujian nilai kai kuadrat adalah sebagai berikut:

- a. Jika  $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ , artinya distribusi data tidak normal.  
 b. Jika  $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$ , artinya distribusi data normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang sama (homogen) atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji Fisher, yaitu:

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2}, \quad db = (n - 1) \text{ dan } db_2 = (n_2 - 1) \quad (3.6)$$

Keterangan:

F : Uji Fisher

$S_b^2$  : Varians terbesar

$S_k^2$  : Varians terkecil

Adapun kriteria pengujianya adalah sebagai berikut:

- a. Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti varians kedua populasi homogen.  
 b. Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, yang berarti varians kedua populasi tidak homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh model *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar siswa pada materi pengukuran. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan t-test, dengan rumus berikut (Somantri & Muhidin, 2006):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \quad (3.7)$$

Dengan,

$$S = \sqrt{\frac{(n_e - 1)S_e^2 + (n_k - 1)S_k^2}{n_e + n_k - 2}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = rata-rata data kelompok kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = rata-rata data kelompok kelas kontrol



$S$  = nilai standar deviasi gabungan

$n_e$  = jumlah data kelompok kelas eksperimen

$n_k$  = jumlah data kelompok kelas kontrol

Penentuan kriteria uji hipotesis didasarkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.5

*Kriteria Uji Hipotesis (Uji t)*

Rentang Nilai t	Kategori
$t_{hitung} > t_{tabel}$	$H_0$ ditolak dan $H_a$ diterima
$t_{hitung} < t_{tabel}$	$H_0$ diterima dan $H_a$ ditolak

#### 4. Uji Effect Size

*Effect size* merupakan ukuran signifikansi praktis hasil penelitian yang berupa ukuran besarnya korelasi/perbedaan/efek dari suatu variabel pada variabel lain (Gazali, 2017). *Effect size* digunakan dalam penelitian ini untuk melihat besar pengaruh model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar fisika siswa di MAN 1 Sarolangun.

Perhitungan *effect size* pada uji-t digunakan rumus Cohens (Gazali, 2017):

$$d = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S_{pooled}} \times 100\% \quad (3.9)$$

Keterangan:

$d$  = Cohen's *d effect size* (besar pengaruh dalam persen)

$\bar{X}_e$  = rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_k$  = rata-rata kelas kontrol

Dengan:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_e - 1)S_e^2 + (n_k - 1)S_k^2}{n_e + n_k}}$$

Keterangan:

$S$  = standar deviasi

$n_e$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_k$  = jumlah siswa kelas control

$S_e^2$  = standar deviasi kelas eksperimen

$S_k^2$  = standar deviasi kelas kontrol

Tabel 3.6  
Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's *d*

Cohen's Standard	Effect Size	Presentase (%)
Tinggi	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
Sedang	0,7	76
	0,6	73
	0,5	69
Rendah	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

Sumber: (Gazali, 2017)

## 5. Hipotesis Statistik

Berdasarkan hipotesis yang dikemukakan pada bab sebelumnya, maka hipotesis statistik penelitian dapat ditulis sebagai berikut:

$H_a$  :  $thitung > ttabel$ , maka hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima.

$H_0$  :  $thitung < ttabel$ , maka hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar fisika siswa di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. Populasi dari penelitian ini adalah kelas XI MIA yang terdiri dari dua kelas.

Sebelum menentukan sampel penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap kedua kelas populasi tersebut, yakni kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2. Kedua uji ini dilakukan dengan mengambil nilai ulangan bab sebelumnya. Uji normalitas menggunakan rumus kai kuadrat, sementara uji homogenitas menggunakan rumus uji Fisher. Hasil dari uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* untuk kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas kontrol proses pembelajaran hanya menggunakan metode pembelajaran langsung seperti ceramah, tanya-jawab dan penugasan, serta praktikum konvensional. Penelitian dilakukan pada sub pokok materi tekanan hidrostatis.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang berjumlah 10 butir yang telah diuji cobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi tekanan hidrostatis. Berdasarkan uji coba dari 15 butir soal, terdapat 10 soal yang valid. Kemudian setelah dilakukan uji reliabilitas didapatkan kesimpulan bahwa instrumen reliabel untuk digunakan sebagai soal *posttest* untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Perhitungan uji validitas instrumen dapat dilihat pada Lampiran 3 dan uji reliabilitas pada Lampiran 4.

Adapun skor hasil belajar Fisika siswa kelas XI MIA pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatis yang diperoleh dengan pemberian soal *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut :

#### a. Skor Hasil Belajar Kelas Eksperimen

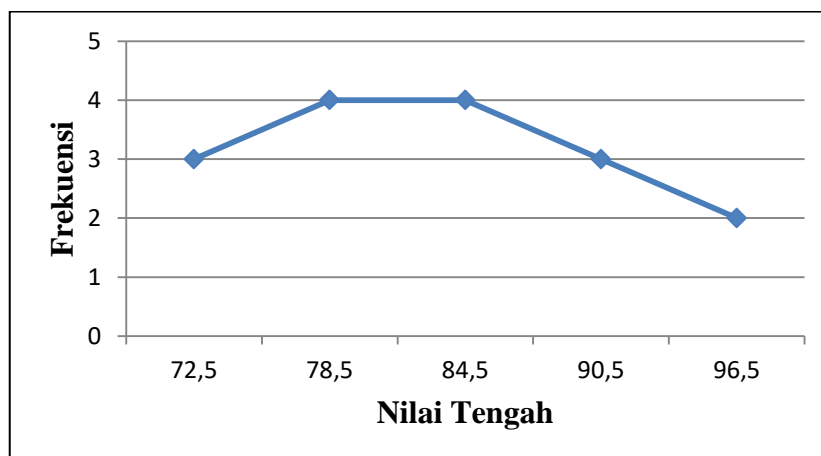
Penilaian hasil belajar yang dilakukan di kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang mana dalam pembelajaran pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatis menggunakan model *problem solving laboratory* diperoleh dari hasil tes tertulis berupa soal uraian sebanyak 10 butir yang disebarikan kepada siswa, maka diperoleh skor hasil belajar Fisika siswa pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatis pada kelas eksperimen seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1

*Skor Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Eksperimen.*

No	Nama Siswa	Skor	Keterangan
1	AR	92	Tuntas
2	AS	86	Tuntas
3	AF	84	Tuntas
4	AA	96	Tuntas
5	CBPC	80	Tuntas
6	F	72	Tidak tuntas
7	MP	80	Tuntas
8	M	92	Tuntas
9	NN	88	Tuntas
10	PW	76	Tuntas
11	RPS	70	Tidak tuntas
12	RF	84	Tuntas
13	RA	72	Tidak tuntas
14	R	86	Tuntas
15	UT	80	Tuntas
16	WL	94	Tuntas
<b>Jumlah rata-rata</b>		<b>83,25</b>	

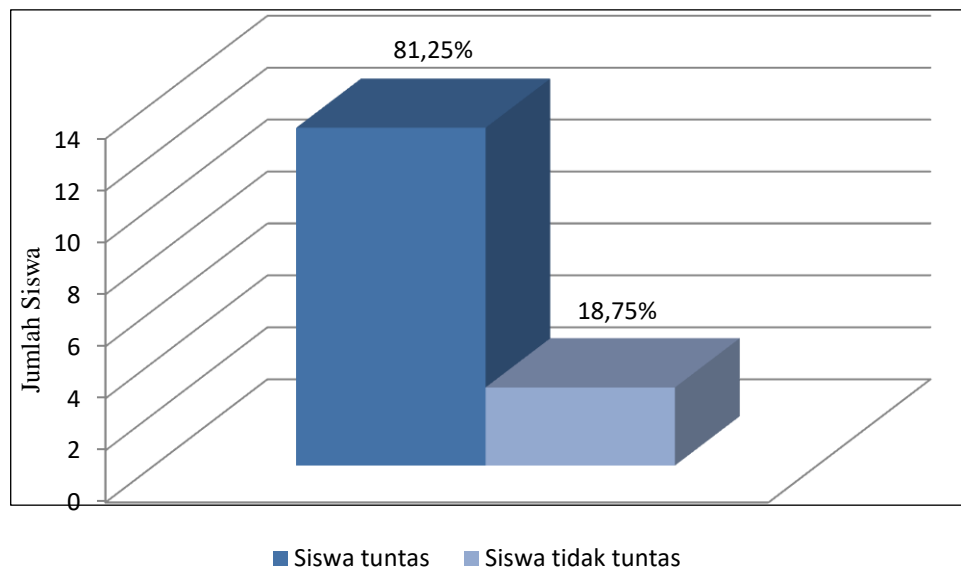
Berdasarkan Tabel 4.1, skor hasil belajar fisika pada sub pokok materi tekanan hidrostatis di kelas eksperimen diperoleh skor tertinggi 96 dan skor terendah 70. Dari hasil *posttest* terdapat 13 siswa yang memiliki nilai di atas KKM, sementara 3 siswa memperoleh nilai dibawah KKM, yaitu 2 siswa mendapatkan nilai 72 dan 1 siswa mendapatkan nilai 70. Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Bedasarkan pengolahan data kelas eksperimen diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 83,3, nilai tengah (*median*) sebesar 83, nilai yang sering muncul (*modus*) sebesar 81,5, dan standar deviasi sebesar 7,96. Untuk perhitungan data dapat dilihat pada lampiran 7. Perhitungan ini dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan dan pengaruh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Fisika. Hal tersebut dapat dilihat melalui rata-rata, nilai tengah, nilai yang sering muncul, standar deviasi dan standar eror.

Dari keseluruhan skor hasil belajar siswa kelas XI MIA 1 yang merupakan kelas eksperimen diperoleh sebanyak 13 siswa yang mencapai ketuntasan yaitu dengan presentase ketuntasan 81,25% dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan di sekolah untuk mata pelajaran fisika adalah 75. Sedangkan siswa yang memperoleh skor dibawah KKM sebanyak 3 siswa dengan presentase ketuntasan sebesar 18,75%. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Persentase Ketuntasan Siswa Kelas Eksperimen

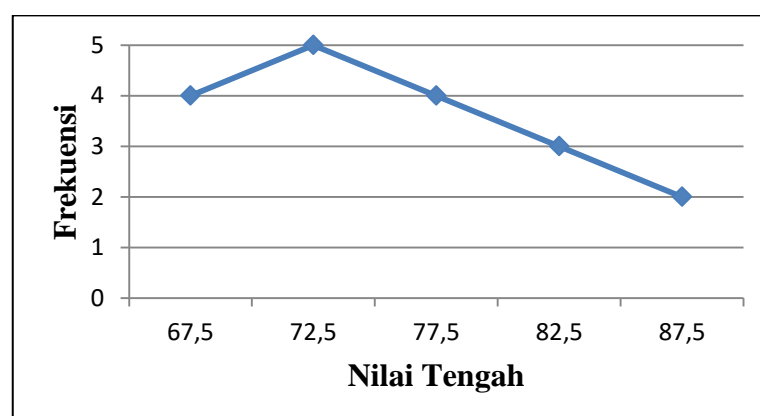
#### b. Skor Hasil Belajar Kelas Kontrol

Penilaian hasil belajar yang dilakukan di kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol yang mana dalam pembelajaran pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatik tidak menggunakan model *problem solving laboratory* dilihat dari hasil tes tertulis berupa soal uraian sebanyak 10 butir yang disebarakan kepada siswa, maka diperoleh skor hasil belajar Fisika siswa pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatik pada kelas eksperimen seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2  
Skor Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Kontrol.

No	Nama Siswa	Skor	Keterangan
1	AA	74	Tidak tuntas
2	AZ	76	Tuntas
3	AR	92	Tuntas
4	BW	70	Tidak tuntas
5	DC	68	Tidak tuntas
6	EY	88	Tuntas
7	EP	82	Tuntas
8	KD	80	Tuntas
9	MR	86	Tuntas
10	MK	72	Tidak tuntas
11	PU	86	Tuntas
12	RDP	78	Tuntas
13	RE	76	Tuntas
14	SW	76	Tuntas
15	SD	78	Tuntas
16	SN	76	Tuntas
17	TP	70	Tidak tuntas
18	TU	86	Tuntas
<b>Jumlah rata-rata</b>		<b>78,5</b>	

Berdasarkan Tabel 4.2, skor hasil belajar fisika pada sub pokok materi tekanan hidrostatis di kelas kontrol diperoleh skor tertinggi 92 dan skor terendah 68. Dari hasil *posttest* terdapat 13 siswa yang memiliki nilai di atas KKM, sementara 5 siswa memperoleh nilai dibawah KKM. Hasil *posttest* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.3.

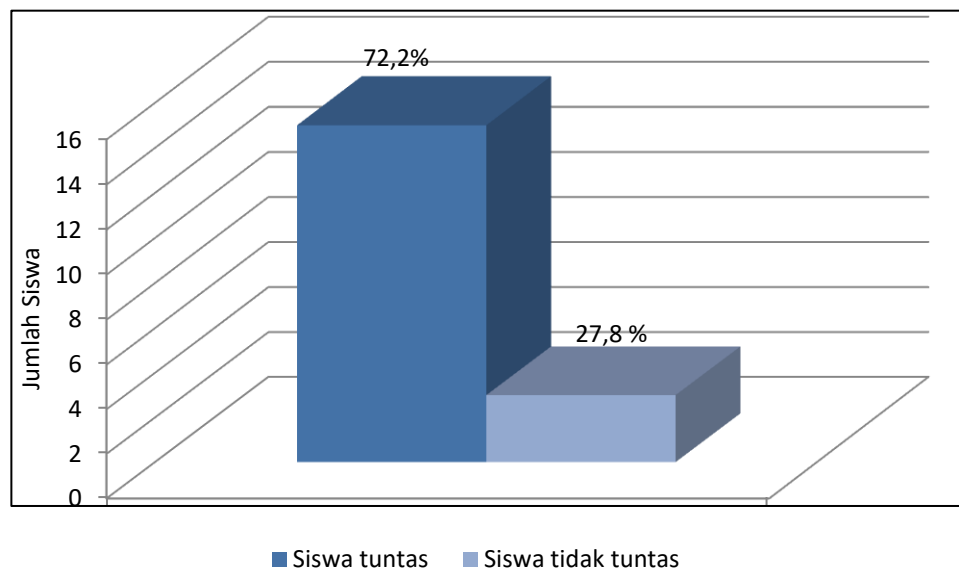


Gambar 4.3. Grafik Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol



Berdasarkan pengolahan data kelas control diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 78,3, nilai tengah (*median*) sebesar 77,5, nilai yang sering muncul (*modus*) sebesar 75,5, dan standar deviasi sebesar 6,64. Untuk perhitungan dapat dilihat pada lampiran 7. Perhitungan ini dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan dan pengaruh model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika. Hal tersebut dapat dilihat melalui nilai rata-rata, median, modus, dan standar deviasi.

Dari keseluruhan skor hasil belajar siswa kelas XI MIA 2 yang merupakan kelas kontrol diperoleh sebanyak 13 siswa yang menacapai KKM yaitu dengan presentase ketuntasan 72,2% dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan disekolah untuk mata pelajaran fisika adalah 75. Sedangkan siswa yang memperoleh skor dibawah KKM sebanyak 5 siswa dengan presentase sebesar 27,8%. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Persentase Ketuntasan Siswa Kelas Kontrol

## 2. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis dan menjawab pertanyaan penelitian. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Perhitungan uji prasyarat analisis dapat dilihat pada Lampiran 8.

### a. Uji Normalitas Data *Posttest*

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan rumus Kai Kuadrat. Data dikatakan berdistribusi normal jika memenuhi kriteria  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ .

Pengujian uji normalitas dilakukan terhadap dua data yaitu data nilai *posttest* Kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan data nilai *posttest* Kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol. Perhitungan uji normalitas ini disajikan pada Lampiran. Hasil perhitungan uji normalitas dicantumkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3.

*Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

No	Data	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Kesimpulan
1	Nilai <i>Posttest</i> Kelas X MIA 1 (Kelas eksperimen)	1,2259	9,4877	Normal
2	Nilai <i>Posttest</i> Kelas X MIA 2 (Kelas kontrol)	1,6760	9,4877	Normal

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa data pada eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena memenuhi kriteria  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ .

### b. Uji Homogenitas Data *Posttest*

Setelah kedua kelompok sampel penelitian dinyatakan berdistribusi normal, uji homogenitas diperlukan sebagai uji prasyarat analisis statistik terhadap kedua data nilai *posttest*. Pengujian homogenitas terhadap kedua data menggunakan Uji *Fisher*. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu: kedua kelompok dinyatakan homogen apabila  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  diukur pada taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu. Perhitungan Uji-F ini disajikan pada Lampiran. Hasil uji homogenitas dicantumkan pada Tabel 4.4.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh  $F_{hitung} = 1,43$  dan  $F_{tabel} = 2,31$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = n-1 = 16-1 = 15$  untuk varians

terbesar dan  $dk = 18 - 1 = 17$  untuk varians terkecil. Untuk hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4

*Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol*

Data	Eksperimen	Kontrol
N	16	18
Varians ( $S^2$ )	63,36	44,08
$F_{hitung}$	1,43	1,43
$F_{tabel}$	2,31	2,31
<b>Kesimpulan</b>	<b>Homogen</b>	

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar fisika siswa. Berdasarkan hasil analisis data hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun yang telah dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Kelas eksperimen (XI MIA 1) adalah kelas yang diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *problem solving laboratory* dan kelas kontrol (XI MIA 2) adalah kelas yang tidak diberi perlakuan.

Penelitian dilakukan selama 2 kali pertemuan untuk sub pokok bahasan tekanan hidrostatis, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Di pertemuan akhir dilakukan tes hasil belajar fisika (*Posttest*) kepada kedua kelas tersebut berupa soal uraian. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa skor hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil belajar fisika siswa di kelas kontrol. Kelas eksperimen yang kegiatan pembelajaran menggunakan model *problem solving laboratory* mendapatkan skor rata-rata 83,25 dan standar deviasi 7,96 sedangkan skor rata-rata hasil belajar fisika siswa pada kelas kontrol 78,5 dan standar deviasi 6,64.

Penarikan kesimpulan dan menjawab hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis data, berupa uji-t dan uji *effect size*. Sebelum melakukan analisis data, peneliti melakukan uji normalitas dan homogenitas

terhadap data hasil posttest siswa, diperoleh bahwa kedua kelompok data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga analisis data dapat dilanjutkan.

Hasil uji hipotesis menggunakan “t” test, diperoleh bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$ . Hasil  $t_{hitung}$  didapat sebesar 1,98. Sedangkan  $t_{tabel}$  dengan df sebesar 32 diperoleh  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% adalah 1,69. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima dan hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak. Berarti antara variabel X dan variabel Y terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi tekanan hidrostatik. Dengan demikian, hal ini membuktikan bahwa penggunaan model *problem solving laboratory* menjadi efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri Hariani bahwa model *problem solving laboratory* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi elastisitas. Penelitian tersebut menghasilkan nilai uji-t sebesar 2,701 (Hariani, 2014). Selain itu hasil penelitian yang dilakukan Fitriyanto et al., (2012) juga menunjukkan bahwa *problem solving laboratory* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa.

Berdasarkan hasil *posttest* didapatkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil belajar kelas kontrol. Berdasarkan pengamatan peneliti dalam selama proses pembelajaran, hal ini dikarenakan ketertarikan siswa dalam pembelajaran yang berbeda. Siswa kelas eksperimen lebih antusias dalam belajar karena mengalami situasi yang berbeda dari biasanya yang diajarkan dengan metode konvensional. Model *problem solving laboratory* memberi lebih banyak kesempatan kepada siswa untuk menggali pengetahuannya secara mandiri serta berinteraksi dengan kelompok dan guru untuk bertanya serta berdiskusi. Kemudian siswa tertantang untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan di awal pembelajaran. Penyelesaian permasalahan dengan menggunakan praktikum di laboratorium membuat siswa dapat melihat fakta yang terjadi secara langsung. Sehingga proses terciptanya pengetahuan dilakukan oleh inisiatif siswa

sendiri. Hasil pengamatan peneliti ini sejalan dengan penelitian model pembelajaran *problem solving laboratory* yang telah dilakukan oleh Ellinawati bahwa dengan menerapkan model praktikum *problem solving laboratory* mampu meningkatkan kualitas praktikum pada pelaksanaan praktikum fisika dasar (Ellinawati & Subali, 2012).

Hasil perhitungan *effect size* diperoleh  $d = 0,65$ , di mana  $0,2 < d < 0,8$ , yang artinya model pembelajaran *problem solving laboratory* memberikan pengaruh dengan kategori sedang terhadap hasil belajar fisika siswa pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatis, dengan persentase pengaruh sebesar 75%. Pengaruh tersebut disebabkan karena pada model pembelajaran *problem solving laboratory* menuntut peran aktif siswa untuk menyelesaikan dan memecahkan permasalahan yang diberikan dibandingkan dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Masalah yang diberikan pada model pembelajaran *problem solving laboratory* membantu siswa untuk berpikir.

Berdasarkan tahapan pembelajaran, dalam model *problem solving laboratory* siswa dilatih untuk berpikir kritis. Siswa dituntut untuk bisa merumuskan tujuan dan hipotesis dari masalah yang diberikan sebelum pembelajaran, sehingga menanamkan rasa ingin tahu siswa. Siswa bersemangat untuk membuktikan hipotesisnya dan mendapatkan data melalui praktikum yang mereka rumuskan secara mandiri. Selanjutnya data yang telah diperoleh kemudian didiskusikan dan dianalisis, sehingga membuat siswa berpikir untuk menghubungkan konsep pada tekanan hidrostatis yang ada dalam referensi dengan data yang diperoleh melalui percobaan. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang mana cara dan tabel analisis data telah tersedia, model *problem solving laboratory* melatih siswa untuk membuat analisis data sendiri berdasarkan referensi yang ada, sehingga membantu siswa untuk memahami persamaan matematis yang ada dalam materi tekanan hidrostatis.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, peneliti menyatakan bahwa model pembelajaran *problem solving laboratory* merupakan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika khususnya materi tekanan hidrostatis.

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran *problem solving laboratory* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. Hal ini dilihat dari hasil uji *effect size* sebesar 0,65 dengan persentase 75%, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving laboratory* memberikan pengaruh dalam kategori sedang terhadap hasil belajar siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun.

### B. Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan tentang pengaruh model pembelajaran *problem solving laboratory* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun sebagai berikut :

1. Untuk menyalurkan bakat, minat serta ketertarikan peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika yang memiliki banyak pokok bahasan yang harus dipraktikumkan, diperlukan model pembelajaran yang tepat salah satunya adalah model *problem solving laboratory* ini.
2. Kepada pembaca diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut pada model *problem solving laboratory* ini disekolah yang berbeda dan pada matapelajaran yang berbeda pula untuk melihat keefektifan model pembelajaran ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencarilumkan da menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. S., Sugiyanto, & Rusilowati, A. (2018). Identifikasi Profil Kesulitan Belajar Fisika Topik Fluida Statis pada Siswa SMA di Kabupaten Demak. *Unnes Physics Education Journal*, 7(1).
- Adam. V. M., Robert. H. T., & Philip. M. S. (2010) The Effect of High School Physics Laboratories on Performance in Introductory College Physics, *Journal American Association of Physics Teachers*, 8.
- Cahyani, H., Samsudin, A., Tarigan, D.E., Kaniwati, I., Suhendi, E., Suyana, I., & Danawan, A. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Fluida Statis pada Siswa SMA Menggunakan *Four-Tier Diagnostic Test*. *Prociding Seminar Nasional Fisika*.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Depdiknas.
- Ellianawati, E., & Subali, B. (2012). Penerapan Model Praktikum Problem Solving Laboratory Sebagai Upaya untuk Memperbaiki Kualitas Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2).
- Fitriyanto, F., Nurhayati, S., & Saptorini, S. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis. *Chemistry in Education*, 1(1).
- Foster, T., & Heller, K. (1997). Cooperative group problem solving laboratories for introductory classes. *AIP Conference Proceedings*, 399(1).
- Gazali, R. K. (2017). Effect Size pada pengujian Hipotesis. *Universitas Sanata Dharma Yogyakarta Program Studi Matematika Jurusan Matematika*.
- Hariani, P. (2014) Pengaruh Model *Problem Solving Laboratory* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Tanggul, *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(1).
- Heller, P., & Heller, K. (2001). *Cooperative group problem solving in physics*. Brooks/Cole Publishing Company.
- Hung, W. (2016). All PBL Start Here: The Problem. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10.



- Iradat, R. D. (2017). *Pengaruh Model Problem Solving Laboratory terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Tekanan hidrostatik*.
- Jonassen, D. (2011). Supporting Problem Solving in PBL. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5.
- Keskin Geçer, A., & Zengin, R. (2015). Science teachers' attitudes towards laboratory practises and problems encountered. *International Journal of Education and Research*, 3(11), 137–146.
- Malik, A., Handayani, W., & Nuraini, R. (2015). *Model praktikum problem solving laboratory untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa*.
- Muhajir, S. N., Mahen, E. C. S., Yuningsih, E. K., & Rahman, C. (2015). Implementasi Model Problem Solving Laboratory untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Dasar II. *Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*.
- Muhidin, S. A., & Abdurahman, M. (2011). *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*. CV Pustaka Setia.
- Mustafit, N. (2009). *Implementasi Problem Solving Laboratory Sebagai Model Kegiatan Laboratorium Berbasis Inquiry Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Keseimbangan Benda Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Semester II Tahun Ajaran 2007/2008*. Universitas Negeri Semarang.
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenadamedia Group.
- Somantri, A., & Muhidin, S. A. (2006). *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*. CV Pustaka Setia.
- Subali, B. (2010). Penerapan Model Praktikum Problem Solving Laboratory Sebagai Upaya Untuk Memperbaiki Kualitas Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2).
- Sudaryono. (2014). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Lentera Ilmu Cendekia.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2001). *Media Pengajaran*. Sinar Baru.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.

Sujarwata. (2009). Peningkatan Hasil Belajar Elektronika Dasar II Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Laboratory. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 1.

Syah, M. (2011). *Psikologi Belajar*. Bumi Aksara.

Trisnowati, E., & Firdaus, F. (2017). Kegiatan Laboratorium Fisika dengan Pendekatan Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Jurnal Pena Sains*, 4(2).

Wieman, C., & Holmes, N. G. (2015). Measuring the Impact of an Instructional Laboratory on the Learning of Introductory Physics , *Journal American Association of Physics Teachers*, 83(11).

Wisudawati, A. W., & Sulistiyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. PT. Bumi Aksara.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthan Jambi



## Lampiran 1-Uji Normalitas

### UJI NORMALITAS AWAL

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas awal untuk mengetahui sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika sampel berdistribusi normal, maka penelitian bisa dilanjutkan pada sampel tersebut. Penelitian ini dilakukan dikelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun. Uji normalitas dilakukan dikelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 dengan cara mengambil nilai ulangan harian siswa Kelas XI pada pokok bahasan elastisitas.

#### A. Kelas XI MIA 1

Sebaran data:

72	80	54	68	84	63	75	65	72	60
78	52	61	54	58	86				

1. Mencari skor tertinggi dan terendah

- Skor tertinggi (H) = 86
- Skor terendah (L) = 52

2. Menentukan nilai rentang ( R )

$$R = (H-L) + 1$$

$$R = (86-52) + 1$$

$$R = 35$$

3. Menentukan jumlah kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (16)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,204)$$

$$K = 1 + 3,973$$

$$K = 4,973 = 5$$

4. Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{35}{5} = 7$$

5. Membuat tabel distribusi frekuensi

*Tabel Dsistribusi frekuensi nilai ulangan harian fisika kelas XI MIA 1*

(Lanjutan)

No	Interval	f	x	x <sup>2</sup>	f.x	f.x <sup>2</sup>
1	80 – 86	3	83	6.889	249	20.667
2	73 – 79	2	76	5.776	152	11.552
3	66 – 72	3	69	4.761	207	14.283
4	59 – 65	4	62	3.844	248	15.376
5	52 – 58	4	55	3.025	220	12.100
<b>Σ</b>		N = 16			Σf. x = 1.076	Σf. x <sup>2</sup> = 73.978

6. Menentukan rata-rata hitung (*mean*)

$$\begin{aligned}
 M_x &= \frac{\Sigma fx}{N} \\
 &= \frac{1076}{16} \\
 &= 67,25
 \end{aligned}$$

7. Menentukan standar deviasi

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}} \\
 S &= \sqrt{\frac{16(73978) - (1076)^2}{16(16-1)}} \\
 S &= \sqrt{\frac{1183648 - 1157776}{240}} \\
 S &= \sqrt{\frac{25872}{240}} \\
 S &= \sqrt{107,8} = 10,38
 \end{aligned}$$

8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara :

- Menentukan batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval di tambah 0,5 sehingga di peroleh nilai : 51,5 ; 58,5 ; 65,5 ; 72,5 ; 79,5; 86,5.
- Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval dengan rumus :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencarinya dan menyebutkan sumber aslinya.
- Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sufthan Jambi.

(Lanjutan)

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - M_x}{s}$$

$$Z_1 = \frac{51,5 - 67,25}{10,38} = -1,51$$

$$Z_2 = \frac{58,5 - 67,25}{10,38} = -0,84$$

$$Z_3 = \frac{65,5 - 67,25}{10,38} = -0,16$$

$$Z_4 = \frac{72,5 - 67,25}{10,38} = 0,50$$

$$Z_5 = \frac{79,5 - 67,25}{10,38} = 1,18$$

$$Z_6 = \frac{86,5 - 67,25}{10,38} = 1,85$$

- c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga di peroleh : 0,4345; 0,2995; 0,0636; 0,1915; 0,3810; 0,4878.

- d. Mencari luas kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua dan seterusnya kecuali angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.

$$0,4345 - 0,2995 = 0,135$$

$$0,2995 - 0,0636 = 0,2359$$

$$0,0636 + 0,1915 = 0,2551$$

$$0,1915 - 0,3810 = -0,1895$$

$$0,3810 - 0,4878 = -0,1068$$

- e. Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n=16$ ) sehingga diperoleh :

$$0,135 \times 16 = 2,16$$

$$0,2359 \times 16 = 3,7744$$

$$0,2551 \times 16 = 4,0816$$

$$0,1895 \times 16 = 3,032$$

$$0,1068 \times 16 = 1,7088$$

*Tabel Ferkuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dari hasil pengamatan ( $f_o$ ) hasil data penelitian*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencarilumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

(Lanjutan)

Batas Kelas	Z	Luas Kelas 0-Z	Luas Tiap Kelas Interval	$f_h$	$f_o$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$
51,5	-1,51	0,4345	0,135	2,16	4	1,84	3,3856
58,5	-0,84	0,2995	0,2359	3,7744	4	0,2256	0,0508
65,5	-0,16	0,0636	0,2551	4,0816	3	-1,0816	1,1698
72,5	0,50	0,1915	0,1895	3,032	2	-1,032	1,0650
79,5	1,18	0,3810	0,1068	1,7088	3	1.2912	1,6671
				$\Sigma f=16$			

9. Mencari chi-kuadrat hitung ( $x^2_{hitung}$ )

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x^2 = \frac{3,3856}{2,16} + \frac{0,0508}{3,7744} + \frac{1,1698}{4,0816} + \frac{1,0650}{3,032} + \frac{1,6671}{1,7088}$$

$$x^2 = 1,5674 + 0,0134 + 0,2866 + 0,3512 + 0,9755$$

$$x^2 = 3,1941$$

10. Membandingkan  $x^2_{hitung}$  dengan  $x^2_{tabel}$

Pada taraf signifikansi 5% derajat kebebasan ( $dk = k-1 = 5-1 = 4$ , maka pada tabel  $x^2 = 9,4877$  dan pada taraf isgnifikansi 1% = 13,2767

Jika  $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi normal

Jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi tidak normal

Maka  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

$3,1941 < 9,4877$  (5%) = distribusi data normal

$3,1941 < 13,2767$  (1%) = distribusi data normal

Berarti distribusi data variable X adalah : **Normal**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencari-cari sumber dan menyebutkan sumber asli:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

(Lanjutan)

**B. Kelas XI MIA 2**

Sebaran data:

70	65	55	67	82	80	55	60	70
58	63	84	75	72	72	65	66	75

1. Mencari skor tertinggi dan terendah

- Skor tertinggi (H) = 84

- Skor terendah (L) = 55

2. Menentukan nilai rentang ( R )

$$R = (H-L) + 1$$

$$R = (84-55) + 1$$

$$R = 30$$

3. Menentukan jumlah kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (18)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,255)$$

$$K = 1 + 4,141$$

$$K = 5,141 = 5$$

4. Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{30}{5} = 6$$

5. Membuat tabel distribusi frekuensi

No	Interval	F	X	$x^2$	f.x	$f.x^2$
1	79 – 84	3	81,5	6642,25	244,5	19926,75
2	73 – 78	2	75,5	5700,25	151	11400,5
3	67 – 72	5	69,5	4830,25	347,5	24151,25
4	61 – 66	4	63,5	4032,25	254	16129
5	55 – 60	4	57,5	3306,25	230	13225
<b>Σ</b> N = 18					<b>Σf. x =</b>	<b>Σf. x<sup>2</sup> =</b>
					1227	84832,5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencari/umkkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi





(Lanjutan)

6. Menentukan rata-rata hitung (*mean*)

$$\begin{aligned} M_x &= \frac{\Sigma fx}{N} \\ &= \frac{1227}{18} \\ &= 68,16 \end{aligned}$$

7. Menentukan standar deviasi

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}} \\ S &= \sqrt{\frac{18(84832,5) - (1227)^2}{18(18-1)}} \\ S &= \sqrt{\frac{1526985 - 1505529}{306}} \\ S &= \sqrt{\frac{21456}{306}} \\ S &= \sqrt{70,11} = 8,37 \end{aligned}$$

8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara :

- Menentukan batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval di tambah 0,5 sehingga di peroleh nilai : 54,5; 60,5; 66,5; 72,5; 78,5; 84,5.
- Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval dengan rumus :

$$\begin{aligned} Z &= \frac{\text{Batas kelas} - M_x}{s} \\ Z_1 &= \frac{54,5 - 68,16}{8,37} = -1,63 \\ Z_2 &= \frac{60,5 - 68,16}{8,37} = -0,91 \\ Z_3 &= \frac{66,5 - 68,16}{8,37} = -0,19 \\ Z_4 &= \frac{72,5 - 68,16}{8,37} = 0,51 \\ Z_5 &= \frac{78,5 - 68,16}{8,37} = 1,23 \\ Z_6 &= \frac{84,5 - 68,16}{8,37} = 1,95 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencarinya dan menyebutkan sumber aslinya;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi



(Lanjutan)

- c. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga di peroleh : 0,4484; 0,3188; 0,0753; 0,1950; 0,3907; 0,4744.
- d. Mencari luas kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua dan seterusnya kecuali angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.
- $$0,4484 - 0,3188 = 0,1296$$
- $$0,3188 - 0,0753 = 0,2435$$
- $$0,0753 + 0,1950 = 0,2703$$
- $$0,1950 - 0,3907 = -0,1957$$
- $$0,3907 - 0,4744 = -0,0837$$
- e. Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n=18$ ) sehingga diperoleh :
- $$0,1296 \times 18 = 2,3328$$
- $$0,2435 \times 18 = 4,383$$
- $$0,2703 \times 18 = 4,8654$$
- $$0,1957 \times 18 = 3,5226$$
- $$0,0837 \times 18 = 1,5066$$

*Tabel Ferkuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dari hasil pengamatan ( $f_o$ ) hasil data penelitian*

Batas Kelas	Z	Luas Kelas 0-Z	Luas Tiap Kelas Interval	$f_h$	$f_o$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$
51,5	-1,63	0,4484	0,1296	2,3328	4	1,6672	2,7795
58,5	-0,91	0,3188	0,2435	4,383	4	-0,383	0,1466
65,5	-0,19	0,0753	0,2703	4,8654	5	0,1346	0,0181
72,5	0,51	0,1950	0,1957	3,5226	2	-1,5226	2,3183
79,5	1,23	0,3907	0,0837	1,5066	3	1,4934	0,2302
				$\Sigma f = 16$			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suftha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suftha Jambi



(Lanjutan)

9. Mencari chi-kuadrat hitung ( $x^2_{hitung}$ )

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x^2 = \frac{2,7795}{2,3328} + \frac{0,1466}{4,383} + \frac{0,0181}{4,8654} + \frac{2,3183}{3,5226} + \frac{0,2302}{1,5066}$$

$$x^2 = 1,1914 + 0,0334 + 0,0037 + 0,6581 + 0,1527$$

$$x^2 = 2,0393$$

10. Membandingkan  $x^2_{hitung}$  dengan  $x^2_{tabel}$

Pada taraf signifikansi 5% derajat kebebasan ( $dk = k-1 = 5-1 = 4$ , maka pada tabel  $x^2 = 9,4877$  dan pada taraf signifikansi 1% = 13,2767

Jika  $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi normal

Jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi tidak normal

Maka  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

$2,0393 < 9,4877$  (5%) = distribusi data normal

$2,0393 < 13,2767$  (1%) = distribusi data normal

Berarti distribusi data variable X adalah : **Normal**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

## Lampiran 2-Uji Homogenitas

### UJI HOMOGENITAS AWAL

#### 1. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi Masing-Masing Variabel

Sebaran Data:

##### a. Kelas XI MIA 1

72	80	54	68	84	63	75	65	72	60
78	52	61	54	58	86				

##### b. Kelas XI MIA 2

70	65	55	67	82	80	55	60	70	58
63	84	75	72	72	65	66	75		

#### 2. Menentukan Skor Tertinggi dan Terendah

##### a. Kelas XI MIA 1

Skor tertinggi = 86

Skor terendah = 52

##### b. Kelas XI MIA 2

Skor tertinggi = 84

Skor terendah = 55

#### 3. Mencari Nilai Rentang

##### a. Kelas XI MIA 1

$$R = (H-L) + 1 = (86-52) + 1 = 35$$

##### b. Kelas XI MIA 2

$$R = (H-L) + 1 = (84-55) + 1 = 30$$

#### 4. Mencari Banyak Kelas

##### a. Kelas XI MIA 1

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (16)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,204)$$

$$K = 1 + 3,973$$

$$K = 4,973 = 5$$

(Lanjutan)

**b. Kelas XI MIA 2**

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (18)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,255)$$

$$K = 1 + 4,141$$

$$K = 5,141 = 5$$

**5. Mencari Panjang Kelas****a. Kelas XI MIA 1**

$$i = \frac{R}{K} = \frac{35}{5} = 7$$

**b. Kelas XI MIA 2**

$$i = \frac{R}{K} = \frac{30}{5} = 6$$

**6. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi Kedua Variabel****a. Kelas XI MIA 1**

No	Interval	f	x	x <sup>2</sup>	f.x	f.x <sup>2</sup>
1	80 – 86	3	83	6.889	249	20.667
2	73 – 79	2	76	5.776	152	11.552
3	66 – 72	3	69	4.761	207	14.283
4	59 – 65	4	62	3.844	248	15.376
5	52 – 58	4	55	3.025	220	12.100
<b>Σ</b>		N = 16			Σf. x=1.076	Σf. x <sup>2</sup> =73.978

(Lanjutan)

**b. Kelas XI MIA 2**

No	Interval	f	X	x <sup>2</sup>	f.x	f.x <sup>2</sup>
1	79 – 84	3	81,5	6642,25	244,5	19926,75
2	73 – 78	2	75,5	5700,25	151	11400,5
3	67 – 72	5	69,5	4830,25	347,5	24151,25
4	61 – 66	4	63,5	4032,25	254	16129
5	55 – 60	4	57,5	3306,25	230	13225
		<b>Σ</b>	<b>N = 18</b>		<b>Σf. x=1227</b>	<b>Σf. x<sup>2</sup>=84832,5</b>

**7. Menghitung Nilai Standar Deviasi Kedua Variabel****a. Kelas XI MIA 1**

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma f x)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{16(73978) - (1076)^2}{16(16-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1183648 - 1157776}{240}}$$

$$S = \sqrt{\frac{25872}{240}}$$

$$S = \sqrt{107,8} = 10,38$$

**b. Kelas XI MIA 2**

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma f x)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{18(84832,5) - (1227)^2}{18(18-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1526985 - 1505529}{306}}$$

$$S = \sqrt{\frac{21456}{306}}$$

$$S = \sqrt{70,11} = 8,37$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

(Lanjutan)

8. Menentukan Nilai  $F_{hitung}$ 

Berdasarkan nilai standar deviasi kedua data, maka  $F_{hitung}$  adalah:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$= \frac{S_b^2}{S_k^2} = \frac{10,38^2}{8,37^2} = 1,53$$

9. Membandingkan Nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$ 

$$dk = n - 1 = 16 - 1 = 15 \text{ (untuk varians terbesar)}$$

$$dk = n - 1 = 18 - 1 = 17 \text{ (untuk varians terkecil)}$$

Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05, diperoleh  $F_{tabel} = 2,31$

Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,01, diperoleh  $F_{tabel} = 3,31$

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  = artinya homogen

Jika  $X_{hitung} \geq X_{tabel}$  = artinya tidak homogen

Maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$

$$1,53 < 2,31 \text{ (5\%)} = \text{homogen}$$

$$1,53 < 3,31 \text{ (1\%)} = \text{homogen}$$

Berarti kedua varians tersebut **homogen**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi



### Lampiran 3- Uji Validitas Instrumen

#### Uji Validitas Instrumen

Perhitungan uji validitas instrumen tes dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* berikut ini.

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma X.Y - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

#### Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Jumlah skor butir soal

Y = Jumlah skor total

N = Banyaknya sampel

dengan  $df = N - 2 = 20 - 2 = 18$

pada taraf signifikansi 5% = 0,444

jika  $r_{XY} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid

Untuk keperluan perhitungan korelasi *product moment* tersebut maka dibuatlah tabel bantu perhitungan uji validitas. Berikut adalah tabel bantu yang digunakan untuk uji validitas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

Siswa	Nomor Item Instrumen															Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	5	4	5	5	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5	4	66
2	5	4	4	5	4	5	4	3	5	3	5	4	4	4	4	63
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	57
4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	70
5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	4	3	4	3	4	65
6	4	3	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	64
7	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	4	3	66
8	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	4	5	5	4	68
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	3	69
10	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	3	3	67
11	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	58
12	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	56
13	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	2	54
14	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4	4	66
15	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	1	4	4	5	4	63
16	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	3	5	3	65
17	5	4	5	5	3	5	3	4	4	5	5	4	3	5	4	64
18	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	4	4	67
19	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	65
20	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	4	5	4	3	5	67
	<b>89</b>	<b>88</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>91</b>	<b>87</b>	<b>90</b>	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>75</b>	<b>82</b>	<b>73</b>	<b>1280</b>

### Menghitung Validitas Butir Instrumen

$$1. \quad N = 20, \Sigma X = 89, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5721, \Sigma X^2 = 403, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 7921, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5721) - (89 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 403 - 7921][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{500}{\sqrt{1028600}} = 0,49 \text{ (Valid)}$$

(Lanjutan)

$$2. \quad N = 20, \Sigma X = 88, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5658, \Sigma X^2 = 394, \Sigma Y^2 = 82290 \\ (\Sigma X)^2 = 7744, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5658) - (88 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 394 - 7744][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{520}{\sqrt{1006400}} = 0,51 \text{ (Valid)}$$

$$3. \quad N = 20, \Sigma X = 94, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 6045, \Sigma X^2 = 446, \Sigma Y^2 = 82290 \\ (\Sigma X)^2 = 8836, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 6045) - (94 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 446 - 8836][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{580}{\sqrt{621600}} = 0,73 \text{ (Valid)}$$

$$4. \quad N = 20, \Sigma X = 95, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 6119, \Sigma X^2 = 457, \Sigma Y^2 = 82290 \\ (\Sigma X)^2 = 9025, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 6119) - (95 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 457 - 9025][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{780}{\sqrt{851000}} = 0,84 \text{ (Valid)}$$

$$5. \quad N = 20, \Sigma X = 91, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5854, \Sigma X^2 = 421, \Sigma Y^2 = 82290 \\ (\Sigma X)^2 = 8281, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5854) - (91 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 421 - 8281][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{600}{\sqrt{1028600}} = 0,59 \text{ (Valid)}$$

$$6. \quad N = 20, \Sigma X = 87, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5591, \Sigma X^2 = 457, \Sigma Y^2 = 82290 \\ (\Sigma X)^2 = 7569, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5591) - (87 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 457 - 7569][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{460}{\sqrt{1265400}} = 0,41 \text{ (Invalid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi  
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

$$7. \quad N = 20, \Sigma X = 90, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5789, \Sigma X^2 = 412, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 8100, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5789) - (90 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 412 - 8100][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{580}{\sqrt{1036000}} = 0,56 \text{ (Valid)}$$

$$8. \quad N = 20, \Sigma X = 83, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5351, \Sigma X^2 = 355, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 6889, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5351) - (83 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 355 - 6889][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{780}{\sqrt{1561400}} = 0,62 \text{ (Valid)}$$

$$9. \quad N = 20, \Sigma X = 86, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5529, \Sigma X^2 = 376, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 7396, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5529) - (86 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 376 - 7396][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{500}{\sqrt{917600}} = 0,52 \text{ (Valid)}$$

$$10. \quad N = 20, \Sigma X = 83, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5356, \Sigma X^2 = 359, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 6889, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5356) - (83 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 359 - 6889][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{880}{\sqrt{2153400}} = 0,59 \text{ (Valid)}$$

$$11. \quad N = 20, \Sigma X = 80, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5115, \Sigma X^2 = 336, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 6400, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5115) - (80 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 336 - 6400][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{-100}{\sqrt{236800}} = -0,064 \text{ (Invalid)}$$

$$12. \quad N = 20, \Sigma X = 84, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5401, \Sigma X^2 = 360, \Sigma Y^2 = 82290$$

$$(\Sigma X)^2 = 7056, (\Sigma Y)^2 = 1638400$$

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5401) - (84 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 360 - 7056][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{500}{\sqrt{1065600}} = 0,48 \text{ (Valid)}$$

(Lanjutan)

13.  $N = 20, \Sigma X = 75, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 4801, \Sigma X^2 = 289, \Sigma Y^2 = 82290$   
 $(\Sigma X)^2 = 5625, (\Sigma Y)^2 = 1638400$   

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 4801) - (75 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 289 - 5625][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{20}{\sqrt{1147000}} = 0,01 \text{ (Invalid)}$$
14.  $N = 20, \Sigma X = 82, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 5262, \Sigma X^2 = 346, \Sigma Y^2 = 82290$   
 $(\Sigma X)^2 = 6724, (\Sigma Y)^2 = 1638400$   

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 5262) - (82 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 346 - 6724][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{280}{\sqrt{1450400}} = 0,23 \text{ (Invalid)}$$
15.  $N = 20, \Sigma X = 73, \Sigma Y = 1280, \Sigma XY = 4698, \Sigma X^2 = 277, \Sigma Y^2 = 82290$   
 $(\Sigma X)^2 = 5329, (\Sigma Y)^2 = 1638400$   

$$r_{xy} = \frac{(20 \times 4698) - (73 \times 1280)}{\sqrt{[20 \times 277 - 5329][20 \times 82290 - 1638400]}}$$

$$r_{xy} = \frac{520}{\sqrt{1561400}} = 0,41 \text{ (Invalid)}$$

### Kesimpulan

No soal	R hitung	R tabel	Kesimpulan
1	0,49	0,444	Valid
2	0,51	0,444	Valid
3	0,73	0,444	Valid
4	0,84	0,444	Valid
5	0,59	0,444	Valid
6	0,41	0,444	invalid
7	0,56	0,444	Valid
8	0,62	0,444	Valid
9	0,52	0,444	Valid
10	0,59	0,444	Valid
11	-0,064	0,444	invalid
12	0,48	0,444	Valid
13	0,01	0,444	invalid
14	0,23	0,444	invalid
15	0,41	0,444	invalid

## Lampiran 4- Uji Reliabilitas Instrumen

### Uji Reliabilitas

Perhitungan uji validitas instrumen tes dilakukan dengan menggunakan rumus alpha berikut ini.

$$r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrument

$n$  = Jumlah butir item

$\sigma_i^2$  = Varians skor soal ke-i

$\sigma_t^2$  = Varians skor total

Dengan

$$\sigma_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{N}}{N}$$

Dan

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\Sigma X_i^2$  = jumlah kuadrat item  $X_i$

$\Sigma X_i$  = jumlah item  $X_i$

$N$  = jumlah responden

$\Sigma X_t$  = jumlah total dari skor

Untuk mempermudah perhitungan, maka dibuat table bantu uji reliabilitas berikut:

NO	Nomor Butir Soal															Skor	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	5	4	5	5	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5	4	66	4356
2	5	4	4	5	4	5	4	3	5	3	5	4	4	4	4	63	3969
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	57	3249
4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	70	4900
5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	4	3	4	3	4	65	4225
6	4	3	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	64	4096
7	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	4	3	66	4356
8	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	4	5	5	4	68	4624
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	3	69	4761
10	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	3	3	67	4489
11	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	58	3364
12	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	56	3136
13	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	2	54	2916
14	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4	4	66	4356
15	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	1	4	4	5	4	63	3969
16	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	3	5	3	65	4225
17	5	4	5	5	3	5	3	4	4	5	5	4	3	5	4	64	4096
18	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	4	4	67	4489
19	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	65	4225
20	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	4	5	4	3	5	67	4489
$\Sigma$																1280	82290
$\Sigma X$	89	88	94	95	91	87	90	83	86	83	80	84	75	82	73		
$\Sigma X^2$	403	394	446	457	421	387	412	355	376	359	336	360	289	346	277		



(Lanjutan)

**A. Analisis Varians Skor Butir Soal****1. Varians skor soal ke-1**

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} = \frac{403 - \left(\frac{(89)^2}{20}\right)}{20} = 0,35$$

**2. Varians skor soal ke-2**

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N} = \frac{394 - \left(\frac{(88)^2}{20}\right)}{20} = 0,34$$

**3. Varians skor soal ke-3**

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N} = \frac{446 - \left(\frac{(94)^2}{20}\right)}{20} = 0,21$$

**4. Varians skor soal ke-4**

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N} = \frac{457 - \left(\frac{(95)^2}{20}\right)}{20} = 0,29$$

**5. Varians skor soal ke-5**

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum X_5^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{N}}{N} = \frac{421 - \left(\frac{(91)^2}{20}\right)}{20} = 0,35$$

**6. Varians skor soal ke-6**

$$\sigma_6^2 = \frac{\sum X_6^2 - \frac{(\sum X_6)^2}{N}}{N} = \frac{387 - \left(\frac{(87)^2}{20}\right)}{20} = 0,43$$

**7. Varians skor soal ke-7**

$$\sigma_7^2 = \frac{\sum X_7^2 - \frac{(\sum X_7)^2}{N}}{N} = \frac{412 - \left(\frac{(90)^2}{20}\right)}{20} = 0,35$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

(Lanjutan)

**8. Varians skor soal ke-8**

$$\sigma_8^2 = \frac{\Sigma X_8^2 - \frac{(\Sigma X_8)^2}{N}}{N} = \frac{355 - \left(\frac{(83)^2}{20}\right)}{20} = 0,53$$

**9. Varians skor soal ke-9**

$$\sigma_9^2 = \frac{\Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_9)^2}{N}}{N} = \frac{376 - \left(\frac{(86)^2}{20}\right)}{20} = 0,31$$

**10. Varians skor soal ke-10**

$$\sigma_{10}^2 = \frac{\Sigma X_{10}^2 - \frac{(\Sigma X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{359 - \left(\frac{(83)^2}{20}\right)}{20} = 0,73$$

**11. Varians skor soal ke-11**

$$\sigma_{11}^2 = \frac{\Sigma X_{10}^2 - \frac{(\Sigma X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{336 - \left(\frac{(80)^2}{20}\right)}{20} = 0,8$$

**12. Varians skor soal ke-12**

$$\sigma_{12}^2 = \frac{\Sigma X_{10}^2 - \frac{(\Sigma X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{360 - \left(\frac{(84)^2}{20}\right)}{20} = 0,36$$

**13. Varians skor soal ke-13**

$$\sigma_{13}^2 = \frac{\Sigma X_{10}^2 - \frac{(\Sigma X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{289 - \left(\frac{(75)^2}{20}\right)}{20} = 0,39$$

**14. Varians skor soal ke-14**

$$\sigma_{14}^2 = \frac{\Sigma X_{10}^2 - \frac{(\Sigma X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{346 - \left(\frac{(82)^2}{20}\right)}{20} = 0,49$$

**15. Varians skor soal ke-15**

$$\sigma_{15}^2 = \frac{\Sigma X_{10}^2 - \frac{(\Sigma X_{10})^2}{N}}{N} = \frac{277 - \left(\frac{(73)^2}{20}\right)}{20} = 0,53$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

### B. Menjumlahkan varians item

$$\begin{aligned}\Sigma\sigma_i^2 &= 0,35 + 0,34 + 0,21 + 0,29 + 0,35 + 0,43 + 0,35 + 0,53 + 0,31 + 0,73 + \\ &\quad 0,8 + 0,36 + 0,39 + 0,49 + 0,53 \\ &= 6,44\end{aligned}$$

### C. Menghitung varians totsl

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N} = \frac{82290 - \frac{(1280)^2}{20}}{20} = 18,5$$

### D. Menghitung reliabilitas instrumen tes:

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\Sigma\sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \\ &= \left(\frac{20}{20-1}\right) \left(1 - \frac{6,44}{18,5}\right) \\ &= \left(\frac{20}{19}\right) \left(1 - \frac{6,44}{18,5}\right) \\ &= 0,69\end{aligned}$$

### E. Kesimpulan

Karena,  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ ,  $0,69 > 0,44$ , maka instrumen reliabel untuk digunakan.

**Lampiran-5 Perhitungan Skor Kelas Eksperimen**  
**PERHITUNGAN SKOR HASIL BELAJAR**  
**SISWA KELAS EKSPERIMEN**

No	Nama Siswa	$S = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100$	Skor
1	AR	$S = \frac{46}{50} \times 100$	92
2	AS	$S = \frac{43}{50} \times 100$	86
3	AF	$S = \frac{42}{50} \times 100$	84
4	AA	$S = \frac{48}{50} \times 100$	96
5	CBPC	$S = \frac{40}{50} \times 100$	80
6	F	$S = \frac{36}{50} \times 100$	72
7	MP	$S = \frac{40}{50} \times 100$	80
8	M	$S = \frac{46}{50} \times 100$	92
9	NN	$S = \frac{44}{50} \times 100$	88
10	PW	$S = \frac{38}{50} \times 100$	76
11	RPS	$S = \frac{35}{50} \times 100$	70
12	RF	$S = \frac{42}{50} \times 100$	84
13	RA	$S = \frac{36}{50} \times 100$	72
14	R	$S = \frac{43}{50} \times 100$	86



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jember

15	UT	$S = \frac{40}{50} \times 100$	80
16	WL	$S = \frac{47}{50} \times 100$	94



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jember

**Lampiran-6 Perhitungan Skor Kelas Kontrol**  
**PERHITUNGAN SKOR HASIL BELAJAR**  
**SISWA KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	$S = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100$	Skor
1	AA	$S = \frac{37}{50} \times 100$	74
2	AZ	$S = \frac{38}{50} \times 100$	76
3	AR	$S = \frac{46}{50} \times 100$	92
4	BW	$S = \frac{35}{50} \times 100$	70
5	DC	$S = \frac{34}{50} \times 100$	68
6	EY	$S = \frac{44}{50} \times 100$	88
7	EP	$S = \frac{41}{50} \times 100$	82
8	KD	$S = \frac{40}{50} \times 100$	80
9	MR	$S = \frac{43}{50} \times 100$	86
10	MK	$S = \frac{36}{50} \times 100$	72
11	PU	$S = \frac{43}{50} \times 100$	86
12	RDP	$S = \frac{39}{50} \times 100$	78
13	RE	$S = \frac{38}{50} \times 100$	76

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi



14	SW	$S = \frac{38}{50} \times 100$	76
15	SD	$S = \frac{39}{50} \times 100$	78
16	SN	$S = \frac{38}{50} \times 100$	76
	TP	$S = \frac{35}{50} \times 100$	70
	TU	$S = \frac{43}{50} \times 100$	86



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



## Lampiran 7-Skor Hasil Belajar Siswa

### SKOR HASIL BELAJAR SISWA

#### A. Kelas Eksperimen

Sebaran Data:

92	86	84	96	80	72	80	92	88
76	70	84	72	86	80	94		

#### 1. Mencari Skor Tertinggi dan Terendah

- Skor tertinggi (H) = 96
- Skor terendah (L) = 70

#### 2. Menentukan Nilai Rentang R

$$R = (H-L) + 1$$

$$= (96 - 70) + 1 = 27$$

#### 3. Menentukan Jumlah Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (16)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,204)$$

$$K = 1 + 3,973 = 4,973 = 5$$

#### 4. Mencari Panjang Kelas

$$i = \frac{R}{K} = \frac{27}{5} = 5,4 = 6$$

#### 5. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi

No	Interval	F	x	$x^2$	f.x	$f.x^2$	$Fk_{(b)}$
1	70 – 75	3	72,5	5256,25	217,5	15768,75	3
2	76 – 81	4	78,5	6162,25	314	24649	7
3	82 – 87	4	84,5	7140,25	338	28561	11
4	88 – 93	3	90,5	8190,25	271,5	24570,75	14

5	94 – 99	2	96,5	9312,25	193	18624,5	16
	<b>Σ</b>	N = 16			<b>Σf. x =</b> 1334	<b>Σf. x<sup>2</sup> =</b> 112174	

## 6. Menentukan Nilai Rata-Rata (*Mean*)

$$\begin{aligned}
 M_x &= \frac{\Sigma fx}{N} \\
 &= \frac{1334}{16} \\
 &= 83,375
 \end{aligned}$$

## 7. Menentukan Nilai Median

$$\text{Letak median} = \frac{n}{2} = \frac{16}{2} = 8, \text{ maka } T_b = 81,5$$

$$Me = T_b + \frac{\left(\frac{N}{2}\right) - f_{k_b}}{f_m} \cdot i$$

$$Me = 81,5 + \frac{\left(\frac{16}{2}\right) - 7}{4} \cdot 6$$

$$Me = 83$$

## 8. Menentukan Nilai Modus

$$Mo = T_b + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b}\right) \times i$$

$$- Mo_1 = 75,5 + \left(\frac{1}{1+0}\right) \times 6$$

$$Mo_1 = 81,5$$

$$- Mo_2 = 81,5 + \left(\frac{0}{0+1}\right) \times 6$$

$$Mo_2 = 81,5$$

## 9. Menentukan Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{16(112174) - (1334)^2}{16(16-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1794784 - 1779556}{240}} = \sqrt{\frac{15228}{240}} = \sqrt{63,45} = 7,96$$

## B. Kelas Kontrol

Sebaran Data:

74	76	92	70	68	88	82	80	86
72	86	78	76	76	78	76	70	86

### 1. Mencari Skor Tertinggi dan Terendah

- Skor tertinggi (H) = 92
- Skor terendah (L) = 68

### 2. Menentukan Nilai Rentang R

$$\begin{aligned} R &= (H-L) + 1 \\ &= (92 - 68) + 1 = 25 \end{aligned}$$

### 3. Menentukan Jumlah Kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log N \\ K &= 1 + 3,3 \log (18) \\ K &= 1 + 3,3 (1,255) \\ K &= 1 + 4,14 = 5,14 = 5 \end{aligned}$$

### 4. Mencari Panjang Kelas

$$i = \frac{R}{K} = \frac{25}{5} = 5$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

(Lanjutan)

**5. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi**

No	Interval	F	x	x <sup>2</sup>	f.x	f.x <sup>2</sup>	Fk <sub>(b)</sub>
1	68 – 72	4	70	4900	280	19600	4
2	73 – 77	5	75	5625	375	28125	9
3	78 – 82	4	80	6400	320	25600	13
4	83 – 87	3	85	7225	255	21675	16
5	88 – 92	2	90	8100	180	16200	18
	<b>Σ</b>	N = 18			Σf. x = 1410	Σf. x <sup>2</sup> = 111200	

**6. Menentukan Nilai Rata-Rata (Mean)**

$$\begin{aligned}
 M_x &= \frac{\Sigma fx}{N} \\
 &= \frac{1410}{18} \\
 &= 78,3
 \end{aligned}$$

**7. Menentukan Nilai Median**

$$\text{Letak median} = \frac{n+1}{2} = \frac{18}{2} = 9, \text{ maka } T_b = 72,5$$

$$Me = T_b + \frac{\left(\frac{N}{2}\right) - f_{k_b}}{f_m} \cdot i$$

$$Me = 72,5 + \frac{\left(\frac{18}{2}\right) - 4}{5} \cdot 5$$

$$Me = 77,5$$

**8. Menentukan Nilai Modus**

$$Mo = T_b + \left(\frac{f_a}{f_a + f_b}\right) \times i$$

$$Mo = 72,5 + \left(\frac{1}{1+1}\right) \times 6 = 75,5$$

(Lanjutan)

### 9. Menentukan Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f \cdot x^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{18(111200) - (1410)^2}{18(18-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2001600 - 1988100}{306}}$$

$$S = \sqrt{\frac{13500}{306}} = \sqrt{44,117} = 6,64$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

## Lampiran 8-Uji Prasyarat Analisis

A. Uji Normalitas Data Hasil *Posttest*

## 1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Sebaran Data:

92	86	84	96	80	72	80	92	88
76	70	84	72	86	80	94		

## a. Mencari Skor Tertinggi dan Terendah

- Skor tertinggi (H) = 96
- Skor terendah (L) = 70

## b. Menentukan Nilai Rentang R

$$R = (H-L) + 1$$

$$= (96 - 70) + 1 = 27$$

## c. Menentukan Jumlah Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (16)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,204)$$

$$K = 1 + 3,973 = 4,973 = 5$$

## d. Mencari Panjang Kelas

$$i = \frac{R}{K} = \frac{27}{5} = 5,4 = 6$$

## e. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi

No	Interval	F	x	x <sup>2</sup>	f.x	f.x <sup>2</sup>	Fk(b)
1	70 – 75	3	72,5	5256,25	217,5	15768,75	3
2	76 – 81	4	78,5	6162,25	314	24649	7
3	82 – 87	4	84,5	7140,25	338	28561	11
4	88 – 93	3	90,5	8190,25	271,5	24570,75	14
5	94 – 99	2	96,5	9312,25	193	18624,5	16
	<b>Σ</b>	N = 16			Σf. x = 1334	Σf. x <sup>2</sup> = 112174	

(Lanjutan)

**f. Menentukan Nilai Rata-Rata (*Mean*)**

$$\begin{aligned} M_x &= \frac{\Sigma fx}{N} \\ &= \frac{1334}{16} \\ &= 83,37 \end{aligned}$$

**g. Menentukan Standar Deviasi**

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}} \\ S &= \sqrt{\frac{16(112174) - (1334)^2}{16(16-1)}} \\ S &= \sqrt{\frac{1794784 - 1779556}{240}} \\ S &= \sqrt{\frac{15228}{240}} = \sqrt{63,45} = 7,96 \end{aligned}$$

**h. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara :**

- 1) Menentukan batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval di tambah 0,5 sehingga di peroleh nilai : 69,5 ; 75,5 ; 81,5 ; 87,5 ; 93,5 ; 98,5
- 2) Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval dengan rumus :

$$\begin{aligned} Z &= \frac{\text{Batas kelas} - M_x}{S} \\ Z_1 &= \frac{69,5 - 83,37}{7,96} = -1,74 \\ Z_2 &= \frac{75,5 - 83,375}{7,96} = -0,98 \\ Z_3 &= \frac{81,5 - 83,375}{7,96} = -0,23 \\ Z_4 &= \frac{87,5 - 83,375}{7,96} = 0,51 \\ Z_5 &= \frac{93,5 - 83,375}{7,96} = 1,27 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi





$$Z_6 = \frac{98,5-83,375}{7,96} = 1,9$$

- 3) Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga di peroleh : 0,4591; 0,3365; 0,0910; 0,1950; 0,3980; 0,4713.
- 4) Mencari luas kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua dan seterusnya kecuali angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.
 
$$0,4591 - 0,3365 = 0,1226$$

$$0,3365 - 0,0910 = 0,2455$$

$$0,0910 + 0,1950 = 0,286$$

$$0,1950 - 0,3980 = -0,203$$

$$0,3980 - 0,4713 = -0,0733$$
- 5) Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n=16$ ) sehingga diperoleh :
 
$$0,1226 \times 16 = 1,9616$$

$$0,2455 \times 16 = 3,928$$

$$0,286 \times 16 = 4,576$$

$$0,203 \times 16 = 3,248$$

$$0,0733 \times 16 = 1,1728$$

Batas Kelas	Z	Luas Kelas 0-Z	Luas Tiap Kelas Interval	$f_h$	$f_o$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$
69,5	-1,74	0,4591	0,1226	1,9616	3	1,0384	1,0783
75,5	-0,98	0,3365	0,2455	3,928	4	0,072	0,0052
81,5	-0,23	0,0910	0,286	4,576	4	-0,576	0,3318
87,5	0,51	0,1950	0,203	3,248	3	-0,248	0,0615
94,5	1,27	0,3980	0,0733	1,1728	2	0,8272	0,6843
					$\Sigma f=16$		

(Lanjutan)

i. Mencari chi-kuadrat hitung ( $x^2_{hitung}$ )

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x^2 = \frac{1,0783}{1,9616} + \frac{0,0052}{3,928} + \frac{0,3318}{4,576} + \frac{0,0615}{3,248} + \frac{0,6843}{1,1728}$$

$$x^2 = 0,5497 + 0,0013 + 0,0725 + 0,0189 + 0,5834$$

$$x^2 = 1,2259$$

j. Membandingkan  $x^2_{hitung}$  dengan  $x^2_{tabel}$

Pada taraf signifikansi 5% derajat kebebasan ( $dk = k-1 = 5-1 = 4$ ), maka pada tabel

$x^2 = 9,4877$  dan pada taraf isgnifikansi 1% = 13,2767

Jika  $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi normal

Jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi tidak normal

Maka  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

$1,2259 < 9,4877$  (5%) = distribusi data normal

$1,2259 < 13,2767$  (1%) = distribusi data normal

Berarti distribusi data variable X adalah : **Normal**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

## 2. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Sebaran Data:

74	76	92	70	68	88	82	80	86
86	78	76	76	78	76	70	86	

### a. Mencari Skor Tertinggi dan Terendah

- Skor tertinggi (H) = 92
- Skor terendah (L) = 68

### b. Menentukan Nilai Rentang R

$$R = (H-L) + 1$$

$$= (92 - 68) + 1 = 25$$

### c. Menentukan Jumlah Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log (18)$$

$$K = 1 + 3,3 (1,255)$$

$$K = 1 + 4,14 = 5,14 = 5$$

### d. Mencari Panjang Kelas

$$i = \frac{R}{K} = \frac{25}{5} = 5$$

### e. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel Distribusi Frekuensi Hasil Posttest Kelas Kontrol

No	Interval	F	x	x <sup>2</sup>	f.x	f.x <sup>2</sup>	Fk <sub>(b)</sub>
1	68 – 72	4	70	4900	280	19600	4
2	73 – 77	5	75	5625	375	28125	9
3	78 – 82	4	80	6400	320	25600	13
4	83 – 87	3	85	7225	255	21675	16
5	88 – 92	2	90	8100	180	16200	18
	<b>Σ</b>	N = 18			Σf. x = 1410	Σf. x <sup>2</sup> = 111200	

(Lanjutan)

**f. Menentukan Nilai Rata-Rata (*Mean*)**

$$M_x = \frac{\Sigma fx}{N}$$

$$= \frac{1410}{18} = 78,3$$

**g. Menentukan Standar Deviasi**

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \Sigma f \cdot x^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{18(111200) - (1410)^2}{18(18-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2001600 - 1988100}{306}} = \sqrt{\frac{13500}{306}} = \sqrt{44,117} = 6,64$$

**h. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara :**

- 1) Menentukan batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval di tambah 0,5 sehingga di peroleh nilai : 67,5; 72,5; 77,5; 82,5; 87,5; 92,5.
- 2) Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval dengan rumus :

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - M_x}{s}$$

$$Z_1 = \frac{67,5 - 78,3}{6,64} = -1,62$$

$$Z_2 = \frac{72,5 - 78,3}{6,64} = -0,87$$

$$Z_3 = \frac{77,5 - 78,3}{6,64} = -0,12$$

$$Z_4 = \frac{82,5 - 78,3}{6,64} = 0,63$$

$$Z_5 = \frac{87,5 - 78,3}{6,64} = 1,38$$

$$Z_6 = \frac{92,5 - 78,3}{6,64} = 2,13$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

(Lanjutan)

- 3) Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal dari 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga di peroleh : 0,4474; 0,3078; 0,0478; 0,2357; 0,4162; 0,4834.
- 4) Mencari luas kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua dan seterusnya kecuali angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.
- $$0,4474 - 0,3078 = 0,1396$$
- $$0,3078 - 0,0478 = 0,26$$
- $$0,0478 + 0,2357 = 0,2835$$
- $$0,2357 - 0,4162 = -0,1805$$
- $$0,4162 - 0,4834 = -0,0672$$
- 5) Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n=18$ ) sehingga diperoleh :
- $$0,1396 \times 18 = 2,5128$$
- $$0,26 \times 18 = 4,68$$
- $$0,2835 \times 18 = 5,103$$
- $$0,1805 \times 18 = 3,249$$
- $$0,0672 \times 18 = 1,2096$$

*Tabel Ferkuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dari hasil pengamatan ( $f_o$ ) hasil data penelitian*

Batas Kelas	Z	Luas Kelas 0-Z	Luas Tiap Kelas Interval	$f_h$	$f_o$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$
67,5	-1,62	0,4474	0,1396	2,5128	4	1,4872	2,2118
72,5;	-0,87	0,3078	0,26	4,68	5	0,32	0,1024
77,5	-0,12	0,0478	0,2835	5,103	4	-1,103	1,2166
82,5	0,63	0,2357	0,1805	3,249	3	-0,249	0,0620
87,5	1,38	0,4162	0,0672	1,2096	2	0,7904	0,6247
				$\Sigma f = 18$			

(Lanjutan)

**i. Mencari chi-kuadrat hitung ( $x^2_{hitung}$ )**

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$x^2 = \frac{2,2118}{2,5128} + \frac{0,1024}{4,68} + \frac{1,2166}{5,103} + \frac{0,0620}{3,249} + \frac{0,6247}{1,2096}$$

$$x^2 = 0,8802 + 0,0219 + 0,2384 + 0,0191 + 0,5165 = 1,6760$$

**j. Membandingkan  $x^2_{hitung}$  dengan  $x^2_{tabel}$**

Pada taraf signifikansi 5% derajat kebebasan ( $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ ), maka pada tabel

$$x^2 = 9,4877 \text{ dan pada taraf isgnifikansi } 1\% = 13,2767$$

Jika  $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi normal

Jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  = artinya data berdistribusi tidak normal

$$1,2259 < 9,4877 \text{ (5\%)} = \text{distribusi data normal}$$

$$1,2259 < 13,2767 \text{ (1\%)} = \text{distribusi data normal}$$

Berarti distribusi data variable X adalah : **Normal**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

**B. Uji Homogenitas Data Hasil *Posttest***

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$= \frac{S_b^2}{S_k^2} = \frac{7,96^2}{6,64^2} = 1,43$$

$dk = n - 1 = 16 - 1 = 15$  (untuk varians terbesar)

$dk = n - 1 = 18 - 1 = 17$  (untuk varians terkecil)

Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05, diperoleh  $F_{tabel} = 2,31$

Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,01, diperoleh  $F_{tabel} = 3,31$

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  = artinya homogen

Jika  $X_{hitung} \geq X_{tabel}$  = artinya tidak homogen

Maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$

$1,43 < 2,31$  (5%) = homogen

$1,43 < 3,31$  (1%) = homogen

Berarti kedua varians tersebut **homogen**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi



## Lampiran 9-Uji Hipotesis

## UJI HIPOTESIS

## 1. Mencari Standar Deviasi Gabungan

$$S = \sqrt{\frac{(n_e-1)S_e^2 + (n_k-1)S_k^2}{n_e+n_k-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(16-1)7,96^2 + (18-1)6,64^2}{16+18-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1699,76}{32}}$$

$$S = 7,28$$

2. Mencari Nilai  $t_{hitung}$ 

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{83,25 - 78,5}{7,28 \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{18}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,75}{7,28 \times \sqrt{0,11}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,75}{2,40} = 1,98$$

3. Mencari Nilai  $t_{tabel}$ 

$$db = n_1 + n_2 - 2 = 16 + 18 - 2 = 32$$

Pada taraf signifikansi 5 %  $t_{tabel} = 1,69$

$$t_{hitung} > t_{tabel} \text{ atau } 1,98 > 1,69$$

Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil analisis tes antara hasil belajar fisika siswa menggunakan model *problem solving laboratory* (**variabel X**) lebih baik dari hasil belajar Hasil belajar fisika siswa dengan tidak menggunakan model pembelajaran tersebut (**variabel Y**). Dari kesimpulan ini diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan Hasil Belajar fisika siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran *problem solving laboratory* (**variabel X**).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi





## Lampira 10- Uji Effect Size

## Uji Effect Size

## 4. Mencari Standar Deviasi Gabungan

$$S = \sqrt{\frac{(n_e-1)S_e^2 + (n_k-1)S_k^2}{n_e+n_k-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(16-1)7,96^2 + (18-1)6,64^2}{16+18-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1699,76}{32}}$$

$$S = 7,28$$

5. Nilai *Effect Size*

$$d = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S_{gab}} \times 100\%$$

$$d = \frac{83,25 - 78,5}{7,28}$$

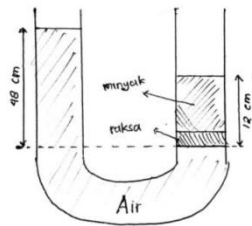
$$d = 0,65$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh besar *effect size*  $d = 0,65$ , yang artinya model pembelajaran *problem solving laboratory* memberikan pengaruh dengan kategori sedang terhadap hasil belajar fisika siswa pada sub pokok bahasan tekanan hidrostatik, dengan persentase pengaruh sebesar 75%.

**Lampiran 11- Instrumen Pengumpulan Data**

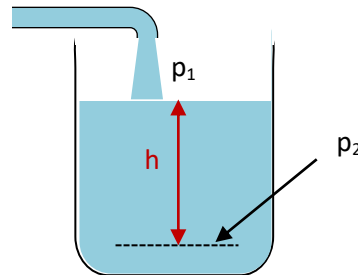
1. Sebuah pipa U yang kedua ujungnya terbuka diisi dengan zat cair. Pada salah satu sisi diisi dengan minyak setinggi 9 cm. Jika massa jenis zat cair dan minyak berturut-turut  $0,9 \text{ gram/cm}^3$  dan  $0,7 \text{ gram/cm}^3$ , tentukan perbedaan ketinggian pada kedua sisi pipa!

2.



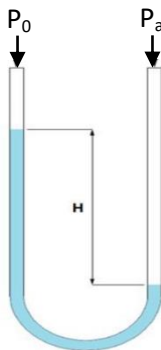
Pada gambar di atas, sebuah pipa U dimasukkan 3 jenis fluida yang berbeda, yaitu minyak, raksa dan air dengan massa jenis secara berurutan  $0,8 \text{ g/cm}^3$ ,  $13,6 \text{ g/cm}^3$  dan  $1 \text{ g/cm}^3$ . Air berada pada bagian dasar pipa U. Berapa ketinggian raksa pada pipa U tersebut?

3.



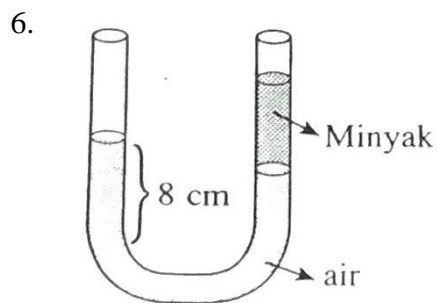
Pada gambar di atas, diketahui tekanan pada titik ukur  $p_2$  sebesar  $3 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Berapakah ketinggian zat cair dalam bejana tersebut?

4.



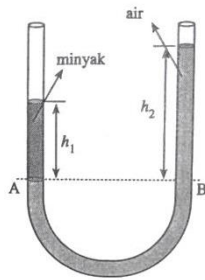
Pada gambar di atas, terdapat dua tekanan yang diberikan pada selang berbentuk U yang berisi air raksa, terhubung langsung dengan udara bebas. Jika ketinggian air ( $H$ ) sebesar 1,3 m, berapa besar tekanan Pa?

5. Ke dalam pipa U mula-mula berisi air, kemudian dituangkan cairan yang massa jenisnya  $0,6 \text{ gram/cm}^3$  setinggi 70 mm pada salah satu kakinya. Seberapa jauh permukaan air tersebut akan turun?



Air dan minyak dimasukkan ke dalam bejana berhubungan dari lubang yang berbeda, setelah mencapai kesetimbangan di dapat gambar di atas. Bila massa jenis air  $1 \text{ gram/cm}^3$  dan massa jenis minyak  $8 \text{ gram/cm}^3$ , selisih tinggi permukaan air dan minyak pada bejana adalah....

7. Suatu ketika anda pergi ke pantai, disana anda melihat beberapa wisatawan sedang berwisata diving untuk menikmati keindahan terumbu karang. Untuk dapat mengamati keindahan terumbu karang, wisatawan tersebut menyelam pada kedalaman 10 meter di bawah permukaan air laut yang massa jenisnya  $1,1 \text{ g.cm}^{-3}$ . Bila tekanan atmosfer di tempat itu 76 cmHg, tentukan tekanan hidrostatik dan tekanan total yang dialami penyelam.!
8. Di dalam sebuah akuarium yang memiliki kedalaman air 40 cm, terlihat seekor ikan berada sejauh 15 cm dari dasar akuarium. Berapakah tekanan hidrostatik yang dialami ikan tersebut?



Ke dalam kaki kiri pipa-U (yang telah berisi air sebagian) dituangkan minyak sampai ketinggiannya 10 cm. Hitunglah jarak naiknya permukaan air pada kaki kanan pipa seperti yang terlihat pada gambar di atas!

10. Sebuah gelas ukur diisi dengan suatu cairan hingga ketinggian  $h$ . Sebuah batu dengan volume  $V$  dimasukkan ke dalam cairan itu sehingga tenggelam sepenuhnya. Jika luas penampang gelas ukur itu  $A$  dan percepatan gravitasi  $g$ , tentukan perubahan tekanan hidrostatik di dasar gelas ukur dan di ketinggian  $\frac{1}{3}h$ !

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

## Lampiran 12-Silabus

## SILABUS PEMBELAJARAN

Satuan pembelajaran : SMA/MA  
 Sekolah : MAN 1 Sarolangun  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas : XI (Sebelas)  
 Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga	Keseimbangan dan dinamika rotasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Momen gaya</li> <li>• Momen inersia</li> <li>• Keseimbangan benda tegar</li> <li>• Titik berat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi mendorong benda dengan posisi gaya yang berbedabeda untuk mendefinisikan momen gaya.</li> <li>• Mendiskusikan penerapan keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya, penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi, dan penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi.</li> </ul>
4.1 Membuat karya yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum kekekalan momentum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah data hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, menginterpretasi data dan grafik untuk</li> </ul>

<p>menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar</p>	<p>sudut pada gerak rotasi</p>	<p>menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat</li> </ul>
<p>3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Elastisitas dan Hukum Hooke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum Hooke <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunan pegas seri-paralel</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet dan melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok</li> <li>• Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan, membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel</li> </ul> <p>Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya</p>
<p>4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</p>	<p>Fluida Dinamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluida ideal</li> <li>• Azas kontinuitas</li> <li>• Azas Bernoulli</li> <li>• Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tayangan video/animasi tentang penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari, misal dongkrak hidrolik, rem hidrolik</li> <li>• Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.</li> <li>• Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatis, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal melalui percobaan</li> <li>• Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan penerapan hukum fluida statik</li> <li>• Mengamati informasi dari berbagai sumber tentang persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli melalui berbagai sumber, tayangan video/animasi, penerapan hukum Bernoulli misal gaya angkat pesawat</li> <li>• Mengeksplorasi kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli</li> <li>• Membuat ilustrasi tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi,</li> </ul>
<p>3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi</p>		
<p>4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida</p>		

<p>3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari</p> <p>4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</p>	<p>Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor: □ Suhu dan pemuaiian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya</li> <li>• Azas Black</li> <li>• Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi azas Bernoulli</li> </ul> </li> <li>• Mengamati peragaan tentang simulasi pemuaiian rel kereta api, pemanasan es menjadi air, konduktivitas logam (aluminium, besi, tembaga, dan timah), tayangan hasil studi pustaka tentang pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaiian), dan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi</li> <li>• Melakukan percobaan tentang pengaruh kalor terhadap suhu, wujud, dan ukuran benda, menentukan kalor jenis atau kapasitas kalor logam dan mengeksplorasi tentang azas Black dan perpindahan kalor           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan tentang kalor jenis atau kapasitas kalor logam dengan menggunakan kalorimeter</li> </ul> </li> <li>• Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya</li> </ul>
<p>3.6 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup</p> <p>4.6 Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya</p>	<p>Teori Kinetik Gas:</p> <p>Persamaan keadaan gas ideal</p> <p>Hukum Boyle-Gay Lussac</p> <p>Teori kinetik gas ideal</p> <p>Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas</p> <p>Energi kinetik rata-rata gas</p> <p>Kecepatan efektif gas</p> <p>Teori ekipartisi energi dan Energi dalam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati proses pemanasan air misalnya pada ketel uap atau melalui tayangan video dan animasi tentang perilaku gas</li> <li>• Mendiskusikan dan menganalisis tentang penerapan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle-Gay Lussac dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup, ilustrasi hubungan tekanan, suhu, volume, energi kinetik rata-rata gas, kecepatan efektif gas, teori ekipartisi energi, dan energi dalam</li> <li>• Presentasi kelompok hasil eksplorasi menerapkan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup</li> </ul>
<p>3.7 Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum Termodinamika</p>	<p>Hukum Termodinamika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum ke Nol</li> <li>• Hukum I Termodinamika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati proses pengukuran suhu suatu benda dengan menggunakan termometer atau melihat tayangan video pengukuran suhu badan dengan termometer (Hukum ke-Nol),</li> </ul>



4.7 Membuat karya/model penerapan hukum I dan II Termodinamika berikut presentasi makna fisisnya

- Hukum II Termodinamika
- Entropi

- gerakan piston pada motor bakar (Hukum I Termodinamika), dan entropi
- Mendiskusikan hasil pengamatan terkait Hukum ke-Nol, Hukum I dan II Termodinamika dan memecahkan masalah tentang siklus mesin kalor, siklus Carnot sampai dengan teori Clausius Clayperon), entropi

3.8 Menganalisis karakteristik gelombang mekanik

4.8 Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang mekanik berikut presentasi hasilnya

- Ciri-ciri gelombang mekanik:
- Pemantulan
- Pembiasan
  - Difraksi
  - Interferensi

- Menyimpulkan hubungan tekanan (P), volume (V) dan suhu (T) dari mesin kalor dan siklus Carnot dalam diagram P-V
- Mempresentasikan hasil penyelesaian masalah tentang siklus mesin kalor, siklus Carnot sampai dengan teori Clausius-Clayperon, grafik p-V dari siklus mesin kalor dan mesin Carnot
- Mengamati peragaan gejala gelombang (pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi, dan polarisasi) dengan menggunakan tanki riak, tayangan berupa foto/video/animasi
- Mendiskusikan gelombang transversal, gelombang, longitudinal, hukum pemantulan, pembiasan, difraksi, interferensi dan mengeksplorasi penerapan gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari
- Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang karakteristik gelombang
- Mempresentasikan hasil percobaan tentang gelombang

3.9 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata

4.9 Melakukan percobaan gelombang berjalan dan gelombang stasioner, beserta presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya

- Gelombang berjalan dan gelombang
- Stasioner:
- Persamaan gelombang
- Besaran-besaran fisis

- Mengamati demonstrasi menggunakan slinki/ tayangan video/animasi tentang gelombang berjalan
- Mendiskusikan persamaan- persamaan gelombang berjalan, gelombang stasioner
- Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali secara berkelompok
- Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali.



<p>3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi</p> <p>4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, berikut presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi</p>	<p><b>Gelombang Bunyi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik gelombang bunyi</li> <li>• Cepat rambat gelombang bunyi</li> <li>• Azas Doppler</li> <li>• Fenomena dawai dan pipa organa</li> <li>• Intensitas dan taraf intensitas</li> </ul> <p><b>Gelombang Cahaya:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektrum cahaya</li> <li>• Difraksi</li> <li>• Interferensi</li> <li>• Polarisasi</li> <li>• Teknologi LCD dan LED</li> </ul>	<p>Membuat laporan tertulis hasil praktikum dan mempresentasikannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati foto/video/animasi tentang pemeriksaan janin dengan USG, penggunaan gelombang sonar di laut, bunyi dan permasalahannya, karakteristik cahaya, difraksi, dan interferensi.</li> <li>• Mendiskusikan tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, difraksi kisi, interferensi</li> <li>• Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena dawai dan pipa organa, menyelidiki pola difraksi, dan interferensi</li> <li>• Presentasi hasil diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi</li> </ul>
<p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p> <p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa</p> <p>3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan</p>	<p><b>Alat-alat optik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mata dan kaca mata</li> <li>• Kaca pembesar (lup)</li> <li>• Mikroskop</li> <li>• Teropong</li> <li>• Kamera</li> </ul> <p><b>Gejala pemanasan global:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efek rumah kaca</li> <li>• Emisi karbon dan perubahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati gambar/video/animasi penggunaan alat optik seperti kaca mata/lup pada tukang reparasi arloji, teropong, melalui studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera</li> <li>• Membuat teropong sederhana secara berkelompok</li> <li>• Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana</li> <li>• Mengamati tayangan melalui artikel/foto/video tentang dampak pemanasan global yang didukung dengan informasi dari berbagai sumber, aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak</li> </ul>

<p>serta lingkungan</p> <p>4.12 Mengajukan ide/gagasan penyelesaian masalah pemanasan global hubungan dengan gejala dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan</p>	<p>iklim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampak pemanasan global, antara lain (seperti mencairnya es di kutub, perubahan iklim)</li> </ul> <p>Alternatif solusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efisiensi penggunaan energi</li> <li>• Pencarian sumber-sumber energi alternatif seperti energi nuklir</li> </ul> <p>Hasil kesepakatan dunia internasional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)</i></li> <li>• Protokol Kyoto</li> <li>• <i>Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (APPCDC)</i></li> </ul>	<p>pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan dan menganalisis fenomena pemanasan global, efek rumah kaca, perubahan iklim serta dampak yang diakibatkan bagi manusia, hasil-hasil kesepakatan Global IPCC, Protokol Kyoto, dan APPCDC □ Membuat laporan dan presentasi hasil kerja kelompok.</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Lampiran 13- RPP Kelas Eksperimen RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### Kelas Eksperimen

Sekolah	: Madrasah Aliyah Negeri 1 Sarolangun
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Fluida Statis
Sub Materi Pokok	: Tekanan Hidrostatik
Alokasi Waktu	: 2 pertemuan x 2 jam pelajaran @30 menit

#### A. KOMPETENSI INTI (KI)

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3.Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan pengertian fluida statis</li> <li>2. Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatis</li> <li>3. Menyebutkan besaran-besaran yang mempengaruhi tekanan hidrostatis</li> <li>4. Memformulasikan persamaan tekanan hidrostatis</li> <li>5. Menjelaskan bunyi hukum utama hidrostatis</li> <li>6. Menganalisis hukum hidrostatis untuk menyelesaikan persoalan fisika</li> </ol>
4.3. Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan percobaan tekanan hidrostatis</li> <li>2. Mengolah dan menyajikan data percobaan tekanan hidrostatis.</li> </ol>

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan siswa dapat:

1. Memahami pengertian fluida statis
2. Memahami pengertian tekanan hidrostatis
3. Menyebutkan besaran-besaran yang mempengaruhi tekanan hidrostatis
4. Memformulasikan persamaan tekanan hidrostatis
5. Menjelaskan bunyi hukum utama hidrostatis
6. Menganalisis hukum hidrostatis untuk menyelesaikan persoalan fisika
7. Melaksanakan percobaan mengenai tekanan hidrostatis dan mempresentasikan hasil percobaan.

#### D. Materi Pembelajaran

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh zat cair yang bekerja pada suatu kedalaman tertentu (fluida diam). Besarnya tekanan ini tergantung pada ketinggian zat cair, massa jenis dan percepatan gravitasi. Tekanan di dalam zat cair akan semakin besar pada tempat yang lebih dalam. Dengan kata lain, tekanan di dalam zat cair sebanding dengan kedalamannya. Hubungan ini dapat ditulis:

$$P_{hidrostatik} \propto h$$

Jika dibandingkan antara air ledeng dengan air garam, ternyata pada kedalaman yang sama, tekanan yang dihasilkan air garam lebih besar. Dengan kata lain, tekanan di dalam zat cair adalah sebanding dengan kerapatan susunan molekul (massa jenis) zat cair. Hubungan ini dapat ditulis:

$$P_{hidrostatik} \propto h$$

Apabila sebuah bejana diisi zat cair pada kedalaman tertentu, dinding bejana bagian dalam akan ditekan oleh zat cair. Hal ini karena adanya gaya gravitasi yang menarik zat cair ke bawah. Dengan demikian gaya tekan yang diakibatkan oleh zat cair pada luas bidang tekan sebanding dengan berat zat cair itu sendiri, yaitu:

$$\begin{aligned} F &= m \cdot g \\ &= \rho \cdot V \cdot g \\ &= \rho \cdot h \cdot A \end{aligned}$$

Selanjutnya, tekanan yang diakibatkan oleh zat cair di dasar bejana pada kedalaman tertentu dapat ditulis:

$$P_{hidrostatik} = \frac{F}{A} = \rho \cdot h \cdot g$$

$$\text{Karena } \rho \cdot g = s$$

Maka,

$$P_{hidrostatik} = h \cdot s$$

Keterangan:

$\rho$  = Massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$h$  = Kedalaman zat cair (m)

$g$  = Percepatan gravitasi (N/kg)

$s$  = Berat jenis zat cair (N/m<sup>3</sup>)

$P_{\text{hidrostatik}}$  = Tekanan hidrostatik (N/m<sup>2</sup>)

Jadi, secara matematis, tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai berikut:

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

dengan

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

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

$h$  = Kedalaman zat cair (m)

## E. Metode/Model Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model Pembelajaran : *Problem Solving Laboratory*

Metode : Eksperimen, tanya jawab dan diskusi.

## F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

### 1. Media Pembelajaran

- Alat tulis
- Papan tulis
- Alat praktikum

### 2. Sumber Belajar

- Buku *Siswa Fisika SMA/MA Kelas XI*, Intan Pariwara.
- Buku *Guru Fisika SMA/MA Kelas XI*, Intan Pariwara.

**G. Kegiatan Pembelajaran**  
**Pertemuan Ke-1**

Tahapan Pembelajaran	Langkah-Langkah Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada di laboratorium 5 menit sebelum praktikum dimulai.</li> <li>Mempersilakan siswa untuk memasuki laboratorium dan membagikan kelompok dengan cara mengambil undian yang sudah disediakan.</li> <li>Membagikan lembar kegiatan siswa</li> <li>Guru memberikan pengarahan kepada siswa tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca doa sebelum memulai proses pembelajaran.</li> <li>Siswa duduk secara berkelompok masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang.</li> <li>Siswa menyimak arahan dari guru tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ul>	<b>5 menit</b>
<b>Pre-eksperimen</b>	<p><b>Merumuskan Tujuan dan Prosedur Percobaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik; <i>Galon yang kita lihat dalam kehidupan sehari-hari, posisi krannya selalu berada di bagian bawah, mengapa demikian?</i></li> <li>Guru memimpin diskusi untuk menjawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menjawab permasalahan yang diberikan guru dalam bentuk LKPD.</li> </ul>	<b>10 menit</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• permasalahan tersebut.</li> <li>• Guru mengarahkan siswa kepada praktikum yang akan dilaksanakan.</li> </ul>		
	<b>Merumuskan Alat dan Bahan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan banyak alat dan percobaan agar siswa dapat memilih alat dan bahan yang sesuai pada percobaan yang akan dilakukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merumuskan alat dan bahan yang akan digunakan pada percobaan.</li> </ul>	
	<b>Hipotesis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan pada percobaan yang akan dilakukan.</li> </ul>	Siswa membuat hipotesis tentang percobaan yang akan dilakukan	
	<b>Pertanyaan Metode</b>	Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan seputar materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan melalui LKS.	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru melalui LKS	
<b>Eksperimen</b>	<b>Merakit Alat dan Bahan</b>	Guru membimbing siswa yang kesulitan merakit dan menggunakan alat percobaan yang akan dilakukan.	Siswa merakit alat dan bahan untuk melakukan percobaan	<b>20 menit</b>
	<b>Mengambil Data Percobaan</b>	Guru membantu siswa yang kesulitan dalam	Siswa melakukan pengambilan data percobaan.	



		pengambilan data.		
<b>Post- Eksperimen</b>	<b>Mendiskusikan Data Percobaan</b>	Guru memimpin diskusi untuk menentukan data yang sesuai atau tidak dari hasil pengukuran yang telah dilakukan siswa	Siswa mendiskusikan data percobaan yang didapat dari hasil pengukuran bersama kelompoknya masing-masing.	<b>25 menit</b>
	<b>Analisis Data</b>	Mengawasi siswa dan melakukan pengecekan analisis data percobaan.	Melakukan analisis percobaan data seperlunya yang mengacu pada hipotesis	
	<b>Kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa berdiskusi dari percobaan dan hasil percobaan yang telah dilakukan.</li> <li>Guru membantu siswa menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan siswa mengkomunikasikan hasil percobaan dan siswa lain menanggapi.</li> <li>Siswa menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan.</li> </ul>	
	<b>Mendiskusikan Hasil Percobaan</b>	Guru memimpin diskusi untuk menjelaskan hasil percobaan yang berkaitan dalam kehidupan atau fenomena sains yang ada.	Siswa mengemukakan pendapat tentang hasil percobaan yang dilakukan lalu menghubungkan dalam kehidupan atau fenomena sains yang ada.	

**Pertemuan Ke-2**

Tahapan Pembelajaran	Langkah-Langkah Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada di laboratorium 10 menit sebelum praktikum dimulai.</li> <li>Mempersilakan siswa untuk memasuki laboratorium dan membagikan kelompok dengan cara mengambil undian yang sudah disediakan.</li> <li>Membagikan lembar kegiatan siswa</li> <li>Guru memberikan pengarahan kepada siswa tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca doa sebelum memulai proses pembelajaran.</li> <li>Siswa duduk secara berkelompok masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang.</li> <li>Siswa menyimak arahan dari guru tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ul>	<b>5 menit</b>
<b>Pre-eksperimen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik pada bejana berhubungan.</li> <li>Guru memimpin diskusi untuk menjawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menjawab permasalahan yang diberikan guru dalam bentuk LKS.</li> </ul>	<b>10 menit</b>

		<p>permasalahan tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa kepada praktikum yang akan dilaksanakan.</li> </ul>		
	<b>Merumuskan Alat dan Bahan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan banyak alat dan percobaan agar siswa dapat memilih alat dan bahan yang sesuai pada percobaan yang akan dilakukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merumuskan alat dan bahan yang akan digunakan pada percobaan.</li> </ul>	
	<b>Hipotesis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan pada percobaan yang akan dilakukan.</li> </ul>	Siswa membuat hipotesis tentang percobaan yang akan dilakukan	
	<b>Pertanyaan Metode</b>	Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan seputar materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan melalui LKS.	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru melalui LKS	
<b>Eksperimen</b>	<b>Merakit Alat dan Bahan</b>	Guru membimbing siswa yang kesulitan merakit dan menggunakan alat percobaan yang akan dilakukan.	Siswa merakit alat dan bahan untuk melakukan percobaan	<b>20 menit</b>
	<b>Mengambil Data Percobaan</b>	Guru membantu siswa yang kesulitan dalam	Siswa melakukan pengambilan data percobaan.	

		pengambilan data.		
<b>Post- Eksperimen</b>	<b>Mendiskusikan Data Percobaan</b>	Guru memimpin diskusi untuk menentukan data yang sesuai atau tidak dari hasil pengukuran yang telah dilakukan siswa	Siswa mendiskusikan data percobaan yang didapat dari hasil pengukuran bersama kelompoknya masing-masing.	<b>25 menit</b>
	<b>Analisis Data</b>	Mengawasi siswa dan melakukan pengecekan analisis data percobaan	Melakukan analisis percobaan data seperlunya yang mengacu pada hipotesis	
	<b>Kesimpulan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa berdiskusi dari percobaan dan hasil percobaan yang telah dilakukan.</li> <li>Guru membantu siswa menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan siswa mengkomunikasikan hasil percobaan dan siswa lain menanggapi.</li> <li>Siswa menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang dilakukan.</li> </ul>	
	<b>Mendiskusikan Hasil Percobaan</b>	Guru memimpin diskusi untuk menjelaskan hasil percobaan yang berkaitan dalam kehidupan atau fenomena sains yang ada.	Siswa mengemukakan pendapat tentang hasil percobaan yang dilakukan lalu menghubungkan dalam kehidupan atau fenomena sains yang ada.	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:  
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suitha Jambi  
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suitha Jambi

@ Hak cipta milik UIN Suitha Jambi

State Islamic University of Suithan Thaha Saifuddin Jambi

## H. Penilaian

Terlampir

Guru Bidang Studi Fisika

Elinovianti, S.Pd  
 NIP.1981 0520 2006 04 2018

Jambi, Agustus 2020

Peneliti

Rusli  
 NIM. TF.151104

Mengetahui,

Kepala Sekolah MAN 1 Sarolangun

M. Hafiz, S.Pd  
 NIP.1962 0714 1989 03 1006

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELA KONTROL

Sekolah : MAN 1 Sarolangun	Kelas/Semester : XI / 1	KD : 3.3 dan 4.3
Mata Pelajaran : FISIKA	Alokasi Waktu : 2 x 30 menit	Pertemuan ke : 1
Materi : Tekanan Hidrostatik		

### A, TUJUAN

<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan pengertian fluida statis</li> <li>Menjelaskan pengertian tekanan hidrostatik</li> <li>Menyebutkan besaran-besaran yang mempengaruhi tekanan hidrostatik</li> <li>Memformulasikan persamaan tekanan hidrostatik</li> <li>Menjelaskan bunyi hukum utama hidrostatik</li> <li>Menganalisis hukum hidrostatik untuk menyelesaikan persoalan fisika</li> <li>Melakukan percobaan tekanan hidrostatik</li> <li>Mengolah dan menyajikan data percobaan tekanan hidrostatik.</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### B, LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

<b>Media :</b> ➤ <i>Worksheet atau lembar kerja (siswa)</i> ➤ <i>Lembar penilaian</i> ➤ <i>LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)</i>	<b>Alat/Bahan :</b> ➤ Penggaris, spidol, papan tulis ➤ Laptop & infocus
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

<b>PENDAHULUAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional (<b>PPK</b>)</li> <li>Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice bre...</li> <li>Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan...</li> <li>Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	<b>Kegiatan Literasi</b> Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>hidrostatik</i> .
	<b>Critical Thinking</b> Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang dipahaminya, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat... Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>tekanan hidrostatik</i>
	<b>Collaboration</b> Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, men... informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>hidrostatik</i>
	<b>Communication</b> Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara... mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi ke... kelompok atau individu yang mempresentasikan
	<b>Creativity</b> Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipela... <i>tekanan hidrostatik</i> Momenrta didik kemudian diberi kesempatan untuk m... kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan be...</li> </ul>

### C, PENILAIAN

- Sikap : Lembar pengamatan,	- Pengetahuan : LK peserta didik,	- Keterampilan: Kinerja & observasi
------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Lampiran 15- Tabel r Product Moment

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

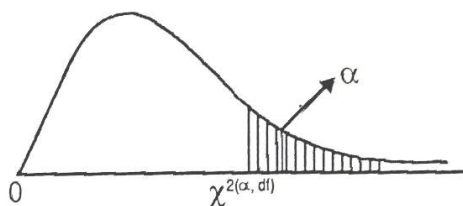
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suflha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suflha Jambi



Lampiran 16- Tabel Kritik Chi Square



Degrees of Freedom	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90
1	0.0000393	0.0001571	0,0009821	0.0039321	0.0157908
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.1026	0.2107
3	0.0717	0.1148	0.2158	0.3518	0.5844
4	0.2070	0.2971	0.4844	0.7107	1.0636
5	0.4117	0.5543	0.8312	1.1455	1.6103
6	0.6767	0.8721	1.2373	1.6354	2.2041
7	0.9893	1.2390	1.6899	2.1674	2.8331
8	1.3444	1.6465	2.1797	2.7326	3.4895
9	1.7349	2.0879	2.7004	3.3251	4.1682
10	2.1559	2.5582	3.2470	3.9403	4.8652
11	2.6032	3.0535	3.8158	4.5748	5.5778
12	3.0738	3.5706	4.4038	5.2260	6.3038
13	3.5650	4.1069	5.0087	5.8919	7.0415
14	4.0747	4.6604	5.6287	6.5706	7.7895
15	4.6009	5.2294	6.2621	7.2609	8.5468
16	5.1422	5.8122	6.9077	7.9616	9.3122
17	5.6972	6.4078	7.6642	8.6712	10.0852
18	6.2648	7.0149	8.2308	9.3905	10.8049
19	6.8440	7.6327	8.9066	10.1170	11.5509
20	7.4339	8.2604	9.5908	10.8508	12.4428
21	8.0337	8.8972	10.2829	11.5913	13.2390
22	8.6427	9.5425	10.9823	12.3380	14.0415
23	9.2604	10.1957	11.6885	13.0905	14.8479
24	9.8862	10.8564	12.4011	13.8484	15.6587
25	10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	16.4734
26	11.1603	12.1981	13.8439	15.3791	17.2919
27	11.8076	12.8786	14.5733	16.1513	18.1130
28	12.4613	13.5648	15.3079	16.9279	18.9392
29	13.1211	14.2565	16.0471	17.7083	19.7677
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4926	20.5992
40	20.7065	22.1843	24.4331	27.5093	31.5263
50	27.9901	29.7067	32.3574	37.5662	42.7857
60	35.5346	37.4848	40.4817	46.7887	53.6888
70	43.2752	45.4418	48.7576	56.1885	64.2788
80	51.1720	53.5400	57.1532	65.7581	74.6047
90	59.1963	61.7541	66.7666	75.5043	84.6719
100	67.3276	70.0648	76.1539	85.5273	94.4287

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi



Degrees of Freedom	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	2.7055	3.8414	5.0239	6.6349	7.8794
2	4.6052	5.9915	7.3778	9.2103	10.6968
3	6.2514	7.8147	9.3484	11.3449	12.8381
4	7.7704	9.4877	11.1433	13.2767	14.8602
5	9.2364	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496
6	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476
7	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777
8	13.3616	15.5073	17.5346	20.0902	21.9550
9	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893
10	15.9871	18.3070	20.4831	23.2093	25.1882
11	17.2750	19.6761	21.9200	24.7260	26.7569
12	18.6494	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995
13	19.8119	22.3621	24.7356	27.6883	29.8194
14	21.0642	23.6848	26.1190	29.1413	31.3193
15	22.3072	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013
16	23.6418	28.2962	28.8464	31.9999	34.2672
17	24.7090	27.5871	30.1910	33.4087	36.7185
18	25.9894	20.8693	31.5264	34.6053	37.1564
19	27.2036	30.1435	32.8523	38.1908	38.6822
20	28.4120	31.4104	34.1698	37.5682	39.9968
21	29.6151	32.6705	35.4789	38.9321	41.4010
22	30.8133	33.9244	38.7807	40.2894	42.7956
23	32.0069	35.1725	38.0767	41.6284	44.1813
24	33.1963	38.4151	39.3641	42.9798	45.6585
25	34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9278
26	35.5631	38.8852	41.9232	45.6417	48.2899
27	36.7412	40.1133	43.1944	46.9630	49.8449
28	37.9159	41.3372	44.4607	48.2782	60.9933
29	39.0875	42.5569	45.7222	49.6879	52.3356
30	40.2560	43.7729	46.9792	50.8922	53.6720
40	61.8050	55.7585	69.3417	63.6907	66.7659
50	63.1671	67.6048	71.4202	76.1539	79.4900
60	74.3970	79.0819	83.2976	88.3794	91.9617
70	85.5271	90.5312	95.0231	100.4260	104.2160
80	96.5782	101.8790	106.6290	111.23290	116.3210
90	107.5650	113.1450	118.1360	124.1160	128.2990
100	118.4980	124.3420	129.6610	135.8070	140.1690

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

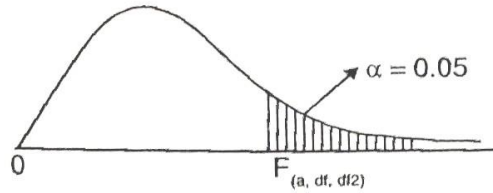
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

Lampiran 17- Tabel Distribusi F



Denominator df <sub>2</sub>	Numerator df <sub>1</sub>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.40	199.50	215.70	224.60	230.20	234.00	236.80	238.90	240.50
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi  
 2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

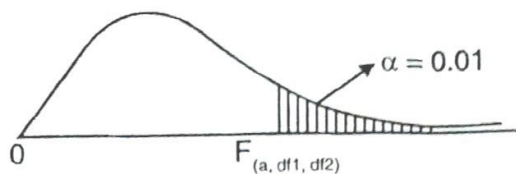


Denominator df <sub>2</sub>	Numerator df <sub>1</sub>									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	~
1	241.90	243.90	245.90	248.00	249.10	250.10	251.10	252.20	253.30	254.30
2	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
~	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi





Denominator df <sub>2</sub>	Numerator df <sub>1</sub>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4,052.0	4,999.5	5,403.0	5,625.0	5,764.0	5,859.0	5,928.0	5,982.0	6,022.0
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56
∞	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi





Denominator df <sub>2</sub>	Numerator df <sub>1</sub>									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	~
1	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
2	99.40	99.42	99.43	44.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50
3	27.23	27.05	26.87	26.69	26.60	26.50	26.41	26.32	26.22	26.13
4	14.55	14.37	14.20	14.02	13.93	13.84	13.75	13.65	13.56	13.46
5	10.05	9.89	9.72	9.55	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.02
6	7.87	7.72	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.06	6.97	6.88
7	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65
8	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86
9	5.26	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31
10	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91
11	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60
12	4.30	4.16	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36
13	4.10	3.96	3.82	3.66	3.59	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17
14	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00
15	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87
16	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75
17	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65
18	3.51	3.37	3.23	3.08	2.99	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57
19	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49
20	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42
21	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36
22	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31
23	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26
24	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21
25	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.54	2.45	2.36	2.27	2.17
26	3.09	2.96	2.81	2.66	2.58	2.50	2.42	2.33	2.23	2.13
27	3.06	2.93	2.78	2.63	2.55	2.47	2.38	2.29	2.20	2.10
28	3.03	2.90	2.75	2.60	2.52	2.44	2.35	2.26	2.17	2.06
29	3.00	2.87	2.73	2.57	2.49	2.41	2.33	2.23	2.14	2.03
30	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01
40	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80
60	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60
120	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38
~	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

Lampiran 18-Tabel Harga Kritik Uji t

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;

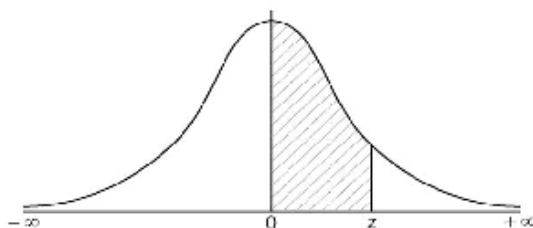
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

Lampiran 19- Tabel Z

Tabel Distribusi Nomal



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP (*CURRICULUM VITAE*)



Nama : Rusli  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Tempat/Tanggal Lahir : Pulau Melako, 9 Juni 1996  
  
 Alamat : Jl. H.Ibrahim, RT.21  
 Pekerjaan : Mahasiswa  
 Alamat E-Mail : rusliefendi704@gmail.com

### Pendidikan Formal:

- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| 1. SD N 120/VII Pulau Melako | Tahun 2009 |
| 2. MTs N Tanjung             | Tahun 2012 |
| 3. MAN 1 Sarolangun          | Tahun 2015 |

Pendidikan Non Formal : -

Pengalaman Organisasi : HMJ Fisika

Motto Hidup : Sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain