

**PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
KELAS XI MIA SMA NEGERI 7 SOPPENG**



**SKRIPSI**

**OLEH  
RAFIKA ADRIANI RUSTAN  
10539 1216 14**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
OKTOBER 2018**

**PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK  
KELAS XI MIA SMA NEGERI 7 SOPPENG**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**RAFIKA ADRIANI RUSTAN  
10539 1216 14**

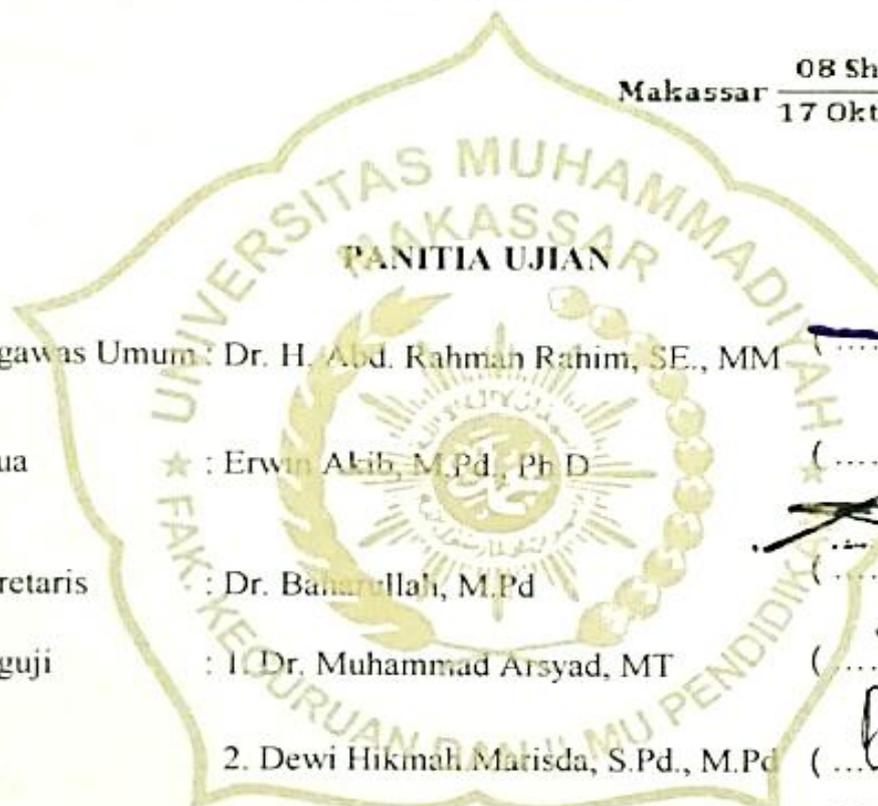
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
OKTOBER 2018**



LEMBAR PENGESAHAN

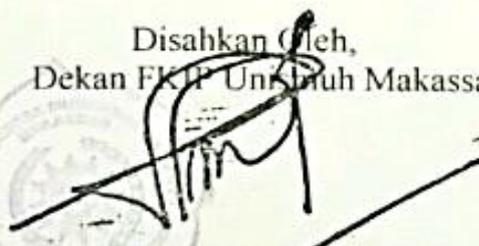
Skripsi atas nama **RAFIKA ADRIANI RUSTAN**, NIM 10539121614 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 194 Tahun 1440 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Shafar 1440 H / 16 Oktober 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu, tanggal 17 Oktober 2018.

Makassar 08 Shafar 1440 H  
17 Oktober 2018 M



- |                    |                                     |         |
|--------------------|-------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum : | Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM   | (.....) |
| 2. Ketua :         | Erwin Akib, M.Pd., Ph.D             | (.....) |
| 3. Sekretaris :    | Dr. Baharullah, M.Pd                | (.....) |
| 4. Penguji         | 1. Dr. Muhammad Arsyad, MT          | (.....) |
|                    | 2. Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd | (.....) |
|                    | 3. Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd      | (.....) |
|                    | 4. Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd     | (.....) |

Disahkan Oleh,  
Dekan FKIP Unsmuh Makassar

  
**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D**  
NIDN. 0901107602



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **RAFIKA ADRIANI RUSTAN**

NIM : 10539121614

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng.**

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar 08 Shafar 1440 H  
17 Oktober 2018 M

Ditetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, S.F.I., M.Pd  
NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201

Diketahui:

Dekan FKIP  
UNISMUH Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D  
NIDN. 0901107682

Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

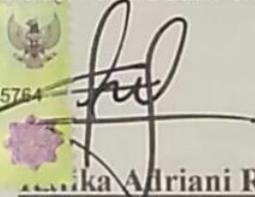
Nama : **RAFIKA ADRIANI RUSTAN**  
NIM : 10539 1216 14  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : **Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Soppeng**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan Tim penguji adalah asli hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Oktober 2018

Yang Membuat Pernyataan

  
  
Rafika Adriani Rustan



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**SURAT PERJANJIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafika Adriani Rustan

NIM : 10539 1216 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi ini, saya akan melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pemimpin fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam menyusun skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian pada butir 1, 2 dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Oktober 2018  
Yang Membuat Pernyataan



Rafika Adriani Rustan

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Dan hanya kepada Allah hendaknya kamu berharap”*

*(Q.S Al Insyirah :8)*

*Karena kamu tidak akan mengerti hidup  
jika  
kamu belum merasakan perasaan bahagiaan*

*(R.A.R)*

*Insanity is doing the same thing over and over again  
and expecting different result*

*-Albert Einstein-*

Karya ini, aku persembahkan untuk **Ibunda, Ibundaku, Ibundaku, Ayahanda,** dan **Saudara-saudaraku** serta keluarga besar yang tak pernah lelah senantiasa berpikir, berdoa, dan berusaha untuk masa depanku dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan serta senantiasa menjadi motivator dan alasan untukku tersenyum.

## ABSTRAK

Rafika Adriani Rustan. 2018. Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Soppeng. Skripsi. Program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Khaeruddin dan pembimbing II Nurlina.

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* yang bertujuan untuk mengetahui: (1) keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dan konvensional, (2) meningkatkan keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4, dan (3) perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dan yang tidak diajar menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 7 Soppeng yang berjumlah 90 orang yang terbagi dalam 4 kelas, sampel penelitian diambil secara acak dengan teknik *random sampling* sebanyak 2 kelas yaitu XI MIPA 3 dan XI MIPA 4. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes keterampilan proses sains dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 25 nomor yang memenuhi kriteria valid. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Keterampilan proses sains fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebesar 16,40; (2) Keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri bebas adalah sebesar 14,70; (3) Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori sedang; (4) Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri bebas berada pada kategori rendah; (5) Terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan keterampilan proses sains peserta didik yang tidak diajar dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.

**Kata Kunci:** Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains

## KATA PENGANTAR



*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Tiada kata indah selain ucapan syukur Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT sang penentu segalanya, atas limpahan Rahmat, Taufik, dan Hidayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng”***.

Tulisan ini diajukan sebagai syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Salam dan shalawat senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sang revolusioner sejati sepanjang masa, juga kepada seluruh ummat beliau yang tetap istiqamah di jalan-Nya dalam mengarungi bahtera kehidupan dan melaksanakan tugas kemanusiaan ini hingga hari akhir.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa adanya ulur tangan dari orang-orang yang telah digerakkan hatinya oleh Sang Khalik untuk memberikan dukungan, bantuan, bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi penulis, oleh karena itu di samping rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada pihak yang selama ini memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis secara istimewa berterima kasih kepada kedua orang tuaku tercinta, Ayahandaku Rustan dan Ibundaku Hasnah, S.Pd atas segala jerih payah, pengorbanan dalam mendidik, membimbing, dan mendo'akan penulis dalam setiap langkah menjalani hidup selama ini hingga selesainya studi (S1) penulis. Juga terima kasih untuk kakakku Rafiuddin Rustan dan Adikku Rafitra Awaluddin Rustan atas semangat, dukungan, perhatian, kebersamaan dan do'anya untuk penulis.

Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini, penulis mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Olehnya itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya dan setulusnya kepada Ayahanda Dr. Khaeruddin, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibunda Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd selaku pembimbing II yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis, memberikan ide, arahan, saran dan bijaksana dalam menyikapi keterbatasan pengetahuan penulis, serta memberikan ilmu dan pengetahuan yang berharga baik dalam penelitian ini maupun selama menempuh proses perkuliahan. Semoga Allah SWT memberikan perlindungan, kesehatan dan pahala yang berlipat ganda atas segala kebaikan yang telah dicurahkan kepada penulis selama ini.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.d. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Dr. Nurlina, S.Si.,M.Pd. dan Bapak Ma'ruf, S.Pd.,M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makasar.
4. Ayahanda dan Ibunda Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar atas segala ilmu dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis terkhusus ibu Salwa Rufaidah, S.Pd., M.Pd. Pengorbanan dan jasa-jasamu selama ini tidak akan pernah penulis lupakan untuk selamanya.
5. Bapak Drs. Hambali selaku kepala SMA Negeri 7 Soppeng yang telah menerima dan memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Bapak dan Ibu guru fisika sekaligus guru pamong SMA Negeri 7 Soppeng yang selalu memberikan arahan selama melakukan kegiatan penelitian.
7. Sahabat-sahabatku Ryan Ayu Lestari, Fahira Ramadhani, Muh. Irsan Hasim, Rima Indasari, Putri Ayu Lestari, dan semua IMPEDANSI A yang telah menjadi sahabat yang baik yang selalu membantu dalam suka dan duka serta membuat keberadaanku menjadi lebih berarti dan jadi lebih bermakna, semoga semua kenangan yang ada akan menjadi cerita indah dalam lembar kehidupan kita.
8. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2014 program studi Pendidikan Fisika, yang telah bersama-sama penulis menjalani masa-masa perkuliahan, atas

sumbangsi dan motivasinya selama ini. Semoga persaudaraan kita tetap terajut untuk selamanya.

9. Rekan-rekan asisten laboratorium pendidikan fisika, yang telah bersama-sama berjuang menjalani masa-masa pelatihan, responsi, dan praktikum. Semoga persaudaraan kita tetap terajut untuk selamanya.
10. Adik-adik peserta didik kelas XI MIA 3 dan XI MIA 4 atas perhatian dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini.
11. Seluruh pihak yang tak sempat penulis sebutkan namanya satu persatu. Hal ini tidak mengurangi rasa terima kasihku atas segala bantuannya.

Dengan kerendahan hati penulis menyampaikan bahwa tak ada manusia yang tak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif sehingga penulis dapat berkarya yang lebih baik lagi pada masa yang akan datang. Dengan harapan dan do'a penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu khususnya di bidang pendidikan fisika.

Amin Yaa Rabbal Alamin.

*Wassalam*

Makassar, Oktober 2018

**Penulis**

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....  | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....   | ii   |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING.....   | iii  |
| SURAT PERNYATAAN.....   | iv   |
| SURAT PERJANJIAN .....  | v    |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....   | vi   |
| ABSTRAK .....   | vii  |
| KATA PENGANTAR .....  | xi   |
| DAFTAR ISI.....   | xiii |
| DAFTAR TABEL.....   | xiv  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....   | 1    |
| A. Latar Belakang.....  | 1    |
| B. Rumusan Masalah.....   | 4    |
| C. Tujuan Penelitian.....   | 5    |
| D. Manfaat Penelitian.....  | 6    |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA .....   | 7    |
| A. Teori Pendukung.....   | 7    |
| 1. Keterampilan Proses Sains.....   | 7    |
| 2. Inkuiri.....   | 10   |
| 3. Hubungan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan<br>Keterampilan Proses Sains Peserta Didik..... | 15   |
| 4. Penelitian Terdahulu dan Relevan .....   | 16   |
| B. Kerangka Pikir .....   | 17   |

|   |    |
|---|----|
| C. Hipotesis .....  | 19 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                                   | 20 |
| A. Rancangan Penelitian.....                                      | 20 |
| B. Populasi dan Sampel.....                                       | 20 |
| 1. Populasi.....  | 20 |
| 2. Sampel.....  | 21 |
| C. Definisi Operasional Variabel .....                            | 21 |
| D. Instrumen Penelitian .....                                     | 22 |
| E. Teknik Pengumpulan Data .....                                  | 26 |
| F. Teknik Analisis Data .....                                     | 27 |
| 1. Analisis Perangkat Pembelajaran.....                           | 27 |
| 2. Analisis Statistik Deskriptif .....                            | 28 |
| 3. Analisis Statistik Inferensial .....                           | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                 | 32 |
| A. Hasil Penelitian.....  | 32 |
| 1. Analisis Deskriptif .....                                      | 32 |
| 2. Analisis Inferensial .....                                     | 37 |
| 3. Analisis Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains..... | 41 |
| B. Pembahasan .....   | 42 |
| BAB V PENUTUP .....   | 46 |
| A. Kesimpulan.....  | 46 |
| B. Saran .....  | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 48 |
| LAMPIRAN.....   | 50 |
| RIWAYAT HIDUP   |    |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains.....  | 9       |
| 2.2 Deskripsi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....   | 12      |
| 3.1 Desain Penelitian.....  | 20      |
| 3.2 Pola Penskoran Tes Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik.....  | 22      |
| 3.3 Hasil Uji Validasi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Fisika.....  | 24      |
| 3.4 Interpretasi Koefisien Korelasi.....  | 25      |
| 3.5 Jumlah Item Tiap Indikator pada Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains.....  | 25      |
| 3.6 Hasil Analisis Validasi dengan Uji Gregory.....   | 27      |
| 3.7 Pengkategorian Skor Keterampilan Proses Sains.....  | 29      |
| 3.8 Kategori Tingkat N-Gain yang Dikemukakan oleh Haake.....  | 30      |
| 4.1 Statistik Skor <i>Pretest</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng.....                              | 32      |
| 4.2 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor <i>Pretest</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 33      |
| 4.3 Statistik Skor <i>Postests</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng.....                             | 35      |
| 4.4 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor <i>Postest</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 35      |
| 4.5 Hasil Uji Normalitas Variabel Keterampilan Proses Sains Peserta Didik...  | 38      |
| 4.6 Data Hasil Analisis untuk Uji Hipotesisi.....   | 40      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Bagan Kerangka Pikir.....   | 18      |
| 3.1 Persentase Tiap Indikator pada Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains  | 25      |
| 4.1 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Skor <i>Pretest</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....       | 33      |
| 4.2 Diagram Perolehan Skor <i>Pretest</i> Untuk Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains pada Kelas Eksperimen dan Kontrol .....         | 34      |
| 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Skor <i>Postest</i> Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....       | 36      |
| 4.4 Diagram Perolehan Skor <i>Postest</i> Untuk Masing-masing Indikator Keterampilan Proses Sains pada Kelas Eksperimen dan Kontrol .....         | 37      |
| 4.5 Diagram Peningkatan Keterampilan Proses Sains sebelum dan sesudah diterapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.....                    | 39      |
| 4.6 Diagram Persentase Indikator Ketercapaian Tahap Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik ..... | 41      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....                   | 52      |
| 2. Lembara Kerja Peserta Didik (LKPD) .....                       | 75      |
| 3. Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains setelah Uji Coba ..... | 78      |
| 4. Soal Tes Keterampilan Proses Sains .....                       | 94      |
| 5. Uji Gregory .....  | 104     |
| 6. Uji Validitas .....  | 107     |
| 7. Uji Reliabilitas .....   | 116     |
| 8. Uji Indeks Kesukaran .....                                     | 117     |
| 9. Data Hasil Tes Keterampilan Proses Sains .....                 | 118     |
| 9. Analisis Deskriptif .....                                      | 123     |
| 10. Analisis Inferensial .....                                    | 128     |
| 11. Jurnal Harian .....   | 138     |
| 12. Daftar Hadir Peserta Didik .....                              | 140     |
| 13. Lembar Observasi .....  | 142     |
| 14. Dokumentasi .....   | 143     |
| 14. Tabel r Product Moment .....                                  | 147     |
| 15. Tabel Z Kurva Normal .....                                    | 148     |
| 16. Tabel Chi-kuadrat .....                                       | 149     |
| 17. Tabel t .....   | 150     |
| 18. Persuratan .....  | 156     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan bukanlah sesuatu yang statis melainkan sesuatu yang dinamis sehingga menuntut adanya perbaikan. Peserta didik tidak hanya menguasai konsep, tetapi juga harus memiliki kemampuan untuk membuat sesuatu dengan menggunakan proses dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai. Menurut Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 1 Butir 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Bambang Sudibyo, 2008:3).

Pembelajaran sains adalah salah satu prinsip keilmuan yang dapat mengembangkan potensi peserta didik. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penegasan sekumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu kegiatan atau proses aktif. Salah satu bagian dari Sains adalah Fisika. Pembelajaran fisika dan penilaian belajarnya harus memperhatikan karakteristik ilmu fisika sebagai proses dan produk. Mata pelajaran fisika diadakan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan

dengan peristiwa sekitar, baik secara kualitatif, serta dapat mengembangkan keterampilan dan sikap percaya diri. Fisika menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung dalam arti bekerja ilmiah secara lingkup proses, peserta didik diajak serta dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses untuk memahami perilaku atau gejala alam.

Sebagaimana peraturan menteri pendidikan nasional nomor 23 tahun 2006 tentang proses pembelajaran fisika tingkat SMA bahwa standar kelulusan salah satunya adalah peserta didik dapat melakukan percobaan, antara lain merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan mengolah dan menafsirkan data, menarik kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (Bambang Sudiby, 2006:90), beberapa hal tersebutlah yang merupakan keterampilan proses. Maka dari itu, keterampilan proses sains dalam pembelajaran perlu diimplementasikan mengingat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tak mungkin lagi diajarkan semua fakta dan konsep kepada peserta didik, apabila fakta dan konsep diinformasikan secara verbal, akibatnya peserta didik memiliki banyak pengetahuan, tetapi tidak dilatih untuk menemukan konsep atau sesuatu prinsip.

Hasil observasi di SMA Negeri 7 Soppeng memperkuat pernyataan diatas dimana proses pembelajaran hanya sebatas penyampaian materi dan penyelesaian soal-soal dan kurangnya proses pembelajaran yang melatih keterampilan proses sains peserta didik. Sehingga peserta didik hanya memperoleh informasi dari guru mata pelajaran tanpa melatih keterampilan proses sains yang dimilikinya. Sementara, pembelajaran sekarang menekankan keterlibatan peserta didik secara

aktif baik fisik maupun mental sehingga berpengaruh terhadap pembentukan pola tindakan peserta didik yang selalu di dasarkan pada hal-hal yang bersifat ilmiah. Salah satu contoh kurangnya kegiatan pembelajaran yang berfungsi untuk memunculkan dan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik yaitu kurangnya pemanfaatan alat-alat laboratorium dengan kata lain kurang dipergunakan sebagaimana mestinya.

Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan agar keterampilan proses sains peserta didik dapat muncul dan ditingkatkan, salah satunya yaitu melakukan perubahan atau variasi dalam strategi pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Strategi pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan ini adalah strategi yang berbasis konstruktivisme. Teori konstruktivisme menekankan bahwa peserta didik harus menemukan dan mengingat pengetahuan sehingga proses pembelajaran lebih bermakna(Sagala,2017:88). Teori belajar menurut Bruner menjelaskan pembelajaran penemuan adalah suatu strategi pengajaran yang menekankan pentingnya pemahaman sehingga belajar akan lebih bermakna bagi peserta didik ketika peserta didik aktif dalam mengidentifikasi sendiri konsep-konsep yang akan dipelajari. Salah satu strategi pembelajaran yang berbasis penemuan adalah strategi inkuiri terbimbing.

Menurut *Inquiry* jenis ini peserta didik bekerja (bukan hanya duduk, mendengarkan lalu menulis). *Inquiry* jenis ini cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran mengenai konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang mendasar dalam bidang ilmu tertentu. Sehingga peserta didik dapat mempelajari fisika melalui pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses fisika, melatih keterampilan berfikir ilmiah, dapat menggunakan alat-alat ukur fisika dapat

mengolah data-data yang diperoleh dari hasil suatu pengukuran serta dapat memecahkan masalah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti termotivasi mengangkat permasalahan ini dan melakukan suatu penelitian dengan judul: *“Penerapan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng”* .

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng dengan menerapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing?
2. Seberapa besar keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng tanpa menerapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing?
3. Seberapa besar peningkatan keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng dengan menerapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing?
4. Seberapa besar peningkatan keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng tanpa menerapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing?
5. Apakah terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik kelas yang diajar dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kelas yang tidak diajar dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Mengetahui keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng yang tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.
3. Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.
4. Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng yang tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.
5. Mengetahui perbedaan keterampilan proses sains fisika peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, baik yang terlibat langsung dalam penelitian ataupun tidak. Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peserta didik, dengan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh penting terhadap keterampilan proses sains fisika dan memberikan pengalaman belajar yang menarik.
2. Bagi guru, menambah pengetahuan tentang penerapan strategi inkuiri terbimbing pada mata pelajaran fisika dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
3. Bagi sekolah, memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.
4. Bagi peneliti, mengembangkan kemampuan peneliti dalam menerapkan strategi inkuiri terbimbing pada mata pelajaran fisika dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik agar nantinya dapat diterapkan pada saat menjadi guru atau pendidik.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Teori Pendukung**

##### **1. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan Proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi(Nurlina, 2014:16).

Menurut (Jufri, 2017:149) keterampilan proses sains adalah kegiatan praktik pembelajaran melalui proses kerja ilmiah yang melibatkan serangkaian keterampilan.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh ilmuwan-ilmuwan untuk menemukan penemuan baru dan menguasai semua fakta dan konsep pada suatu cabang atau disiplin ilmu (Dewi, 2009:144).

Keterampilan proses sains dapat diklasifikasikan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan mengamati (melakukan observasi), keterampilan mengukur (melakukan pengukuran), keterampilan memprediksi (meramalkan), keterampilan mengelompokkan (mengklasifikasi), menginferensi (mengemukakan asumsi), dan keterampilan mengkomunikasi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi keterampilan-keterampilan untuk mengidentifikasi masalah dan variabel, merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merancang eksperimen, menginterpretasi data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti atau data.

Adapun uraian untuk masing-masing unsur dari keterampilan proses terpadu diringkas sebagai berikut :

a) Mengidentifikasi Variabel

Variabel adalah satuan besaran kualitatif atau kuantitatif yang dapat bervariasi atau berubah sesuai dengan situasi dan kondisi. Dalam suatu kegiatan ilmiah terdapat tiga macam variabel yang sama pentingnya, yaitu variabel manipulasi, variabel respon dan variabel kontrol.

b) Merumuskan Definisi Operasional Variabel

Mendefinisikan secara operasional suatu variabel berarti menetapkan bagaimana suatu variabel itu akan diukur. Definisi operasional variabel adalah definisi yang menguraikan bagaimana mengukur suatu variabel. Definisi ini harus menyatakan tindakan apa yang akan dilakukan dan data atau informasi apa yang akan dicatat atau diukur dalam suatu eksperimen.

c) Merumuskan Hipotesis

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pernyataan bukan pertanyaan, pertanyaan biasanya digunakan dalam merumuskan masalah yang akan diteliti. Hipotesis dapat dipandang sebagai jawaban sementara dari rumusan masalah.

d) Merancang dan Melaksanakan Eksperimen

Keterampilan merancang dan melaksanakan eksperimen dapat didefinisikan sebagai kegiatan ilmiah yang direncanakan untuk mendapatkan data untuk menjawab suatu masalah atau menguji suatu hipotesis.

e) Menginterpretasi Data

Keterampilan menginterpretasi data biasanya diawali dengan kegiatan mengumpulkan, menganalisis, dan mendeskripsikan data. Mendeskripsikan data artinya menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami misalnya bentuk tabel, grafik dengan angka-angka yang sudah dirata-ratakan. Data yang sudah

dianalisis baru diinterpretasikan menjadi suatu kesimpulan atau dalam bentuk pernyataan (Jufri, 2017:152-154).

Adapun tabel indikator dari Keterampilan Proses Sains menurut (Tawil & Liliyasi, 2014:37-38) yaitu :

**Tabel 2.1. Indikator keterampilan proses sains**

| <b>Indikator</b>              | <b>Deskripsi</b>   |
|-------------------------------|--|
| Mengamati/Observasi           | Menggunakan berbagai indera; mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan.  |
| Mengelompokkan/Klasifikasi    | Mencatat setiap pengamatan secara terpisah; mencari perbedaan, persamaan; mengontraksikan ciri-ciri; membandingkan; mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan.  |
| Menafsirkan/Interpretasi      | Menghubung-hubungkan hasil pengamatan; menemukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan; menyimpulkan.   |
| Meramalkan/Predeksi           | Menggunakan pola-pola atau keteraturan hasil pengamatan; mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi.  |
| Melakukan Komunikasi          | Mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan/pengamatan dengan grafik/tabel/diagram atau mengubahnya dalam bentuk salah satunya; menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas; menjelaskan hasil percobaan/penyelidikan; membaca grafik atau tabel atau diagram; mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/peristiwa. |
| Mengajukan Pertanyaan         | Bertanya apa, bagaimana dan mengapa; bertanya untuk meminta penjelasan; mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis   |
| Mengajukan Hipotesis          | Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian; menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah   |
| Menggunakan Alat/Bahan/Sumber | Memakai alat dan atau bahan atau sumber; mengetahui alasan mengapa menggunakan alat.   |

| Indikator                           | Deskripsi  |
|-------------------------------------|--|
| Merencanakan Percobaan/Penyelidikan | Menentukan alat, bahan, atau sumber yang akan digunakan; menentukan variabel atau faktor-faktor penentu; menentukan apa yang akan diatur, diamati, dicatat; menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja |
| Menerapkan Konsep                   | Menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru; menggunakan konsep/prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi   |
| Melaksanakan Percobaan/Penyelidikan | Penilaian proses dan hasil belajar IPA menurut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif.   |

Bedasarkan beberapa hal yang telah dijelaskan mengenai pengertian dan beberapa indikator keterampilan proses, maka dapat dikemukakan bahwa keterampilan proses yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah : Merumuskan Pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan.

## 2. Inkuiri

### a. Pengertian Inkuiri

*Inquiry* berasal dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta atau terlibat dalam mengajukan pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan (Fathurrohman, 2015:104). Pendapat Anam (2016:7) Secara bahasa, inkuiri berasal dari kata *Inquiry* yang merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti; penyelidikan/meminta keterangan; terjemahan bebas untuk konsep ini adalah “peserta didik diminta untuk mencari dan menemukan sendiri”.

Inkuiri berarti suatu proses untuk memperoleh informasi ilmiah dengan jalan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban pertanyaan atau memecahkan masalah yang telah dirumuskan dengan menggunakan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis (I Wayan Sadia, 2014:130).

Sementara menurut Kusmana (2010:47) menjelaskan bahwa inkuiri adalah sebuah sistem dalam cara melihat sebuah pengetahuan atau hal baru. Model pembelajaran inkuiri lebih cenderung dipergunakan pada pengajaran eksakta seperti fisika.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa inkuiri adalah suatu model maupun strategi yang menekankan proses pembelajaran lebih aktif kepada peserta didik untuk mencari dan mengumpulkan informasi sendiri.

Pembelajaran Berbasis Inkuiri (IBL) adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam merumuskan pertanyaan yang mengarahkan untuk melakukan investigasi dalam upaya membangun pengetahuan dan makna baru, seperti didefinisikan dalam Albert Learning sebagai berikut:

*“inquiry-based learning is a process where students are involved in their learning, formulate question, investigate, widely and the build new understandings, meanings and knowledge”*(Sani, 2017:88).

b. Inkuiri Terbimbing (*Guided inquiry*)

Inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada peserta didik. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik, dengan kata lain guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada peserta didik dalam melakukan kegiatan-kegiatan menurut (Fathurrohman, 2015:106).

Kusmana (2010:49) menyatakan bahwa pada umumnya model pembelajaran inkuiri ini mencangkup hal-hal: pernyataan problem, prinsip atau konsep yang ditemukan, alat/bahan, diskusi pengarahan, kegiatan penemuan oleh

peserta didik, proses berpikir kritis dan ilmiah, pertanyaan yang bersifat ‘*open ended*’, dan catatan guru.

Inkuiri jenis ini cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran mengenai konsep dan prinsip yang mendasar dalam bidang ilmu tertentu. Ada beberapa karakteristik dari inkuiri terbimbing yang perlu diperhatikan yaitu:

- a) Peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasi;
  - b) Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai;
  - c) Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas;
  - d) Tiap-tiap peserta didik berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi didalam kelas;
  - e) Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran;
  - f) Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari peserta didik;
  - g) Guru memotivasi semua peserta didik untuk mengomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik dalam kelas (Anam, 2016:18).
- c. Langkah-langkah (sintaks) strategi pembelajaran inkuiri

**Tabel 2.2 Deskripsi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

| <b>Tahap</b>  | <b>Aktivitas Guru</b>  | <b>Aktivitas Peserta Didik</b>  |
|---|--|---|
| <b>Tahap 1</b><br>Observasi untuk menemukan masalah | Menyajikan hal-hal baru seperti kejadian atau fenomene-fenomena baru pada alam sekitar yang dapat memancing peserta didik untuk menemukan masalah. | Menyimak hal-hal yang diberikan guru lalu kemudian menemukan permasalahan yang terdapat didalamnya. |
| <b>Tahap 2</b>                                      | Membantu peserta didik   | Menemukan dan   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Merumuskan masalah   | untuk menemukan masalah berdasarkan kejadian atau fenomena yang disajikan.  | merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kejadian atau fenomena yang disajikan oleh guru.    |
| <b>Tahap 3</b><br>Merumuskan hipotesisi                        | Membantu peserta didik untuk merumuskan dugaan sementara terhadap masalah yang telah ditentukan.                          | Mencoba merumuskan dugaan sementara (hipotesis) dari pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan sebelumnya. |
| <b>Tahap 4</b><br>Merencanakan dan melakukan pemecahan masalah | Membantu peserta didik untuk memecahkan masalah baik melalui percobaan maupun tidak.                                      | Melakukan percobaan dengan bantuan bimbingan dari guru untuk memecahkan masalah.                             |
| <b>Tahap 5</b><br>Mengamati                                    | Membimbing peserta didik untuk melakukan pengamatan tentang hal-hal yang penting dan mengumpulkan data.                   | Melakukan pengamatan tentang hal-hal penting dan mengumpulkan data.  |
| <b>Tahap 6</b><br>Analisis data                                | Mengarahkan peserta didik dalam menganalisis data untuk menemukan suatu konsep  | Melakukan analisis data untuk menemukan konsep   |
| <b>Tahap 7</b><br>Menarik Kesimpulan                           | Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan data hasil eksperimen sehingga memperoleh suatu konsep yang ingin ditanamkan. | Menyimpulkan data hasil eksperimen untuk memperoleh konsep yang diinginkan.                                  |

(Anam, 2016: 92-101)

Model penerapan pembelajaran inkuiri sangat beragam dan bergantung pada tujuan penggunaan inkuiri tersebut. Model pembelajaran secara inkuiri yang diperkenalkan oleh Albert Learning mengikuti tahapan berikut; 1)Perencanaan (*planning*), yang mencakup pembuatan rencana untuk melakukan inkuiri; 2)Mencari informasi (*retrieving*), yang mencakup pengumpulan dan pemilihan informasi, seraf mengevaluasi informasi; 3)Megolah (*Processing*), yang mencakup analisis informasi dengan mencari hubungan dan melakukan inferensi; 4)Mengkreasi (*creating*), yang mencakup kegiatan mengolah informasi,

mengkreasi produk, dan memperbaiki produk; 5)Bebagi (*Sharing*), yang mencakup komunikasi atau paparan hasil pada audiens yang terkait; 6)Mengevaluasi (*evaluating*) yang mencakup aktivitas produk dan evaluasi proses inkuiri yang telah dilakukan(Sani, 2017:93). Untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran melalui Strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing, maka diperlukan langkah-langkah pembelajaran yang runtun dan sistematis seperti pada tabel 2.1 diatas.

#### d. Kelebihan dan Kelemahan Model *Inquiry*

##### 1. Kelebihan

- a) Model *inquiry* merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui Model ini dianggap lebih bermakna.
- b) Model *inquiry* memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- c) Model *inquiry* merupakan Model yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- d) Keuntungan lain adalah Model pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, peserta didik yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lemah dalam belajar.

##### 2. Kelemahan

- a) Jika model *inquiry* digunakan sebagai model pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik.

- b) Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar.
  - c) Dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang lama sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
  - d) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, maka model *inquiry* akan sulit di implementasikan oleh setiap guru.
3. Hubungan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Dalam kegiatan pembelajaran fisika peserta didik harus aktif berbuat, dengan kata lain, bahwa dalam belajar sangat diperlukan adanya aktivitas. Tanpa aktivitas, proses belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik, hal tersebut juga dapat mempengaruhi keterampilan proses sains fisika mereka. Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik yang harus dikembangkan karena dengan keterampilan proses sains peserta didik akan lebih memahami suatu konsep-konsep fisika. Keberhasilan dalam belajar dapat dilihat dari tingkat pemahaman yang dimiliki peserta didik dan keterampilan dalam menemukan sendiri suatu konsep tersebut, hal ini tidak terlepas dari kesungguhan peserta didik dalam proses belajar. Hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan keterampilan proses sains adalah dengan menerapkan suatu strategi pembelajaran.

Keterampilan proses sains merupakan hal yang penting dalam proses pembelajaran. Di dalam pembelajaran terjadi proses berpikir yang merupakan

kegiatan mental. Dalam kegiatan mental peserta didik menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah diperoleh sebagai pengertian. Keterampilan proses sains adalah kegiatan peserta didik untuk menemukan sendiri suatu konsep dan menguasai hubungan-hubungan dan menampilkan pemahaman serta penguasaan bahan pembelajaran yang dipelajari.

Strategi pembelajaran didefinisikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Strategi Inkuiri terbimbing merupakan salah satu strategi dalam pembelajaran dimana inkuiri terbimbing memiliki ciri-ciri yaitu menggunakan keterampilan proses sains, peserta didik dapat mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban, sehingga lebih mementingkan proses dari keterampilan proses sains. Jadi apabila menerapkan strategi Inkuiri Terbimbing maka keterampilan proses sains fisika peserta didik akan meningkat.

#### 4. Penelitian Terdahulu dan Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2016 oleh Agus Budiyo dan Hartini dengan judul “Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik SMA”, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Pengaruh tersebut diperoleh berdasarkan nilai *pretest* dan *posttests* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan uji gain terhadap rata-rata nilai hasil tes keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih

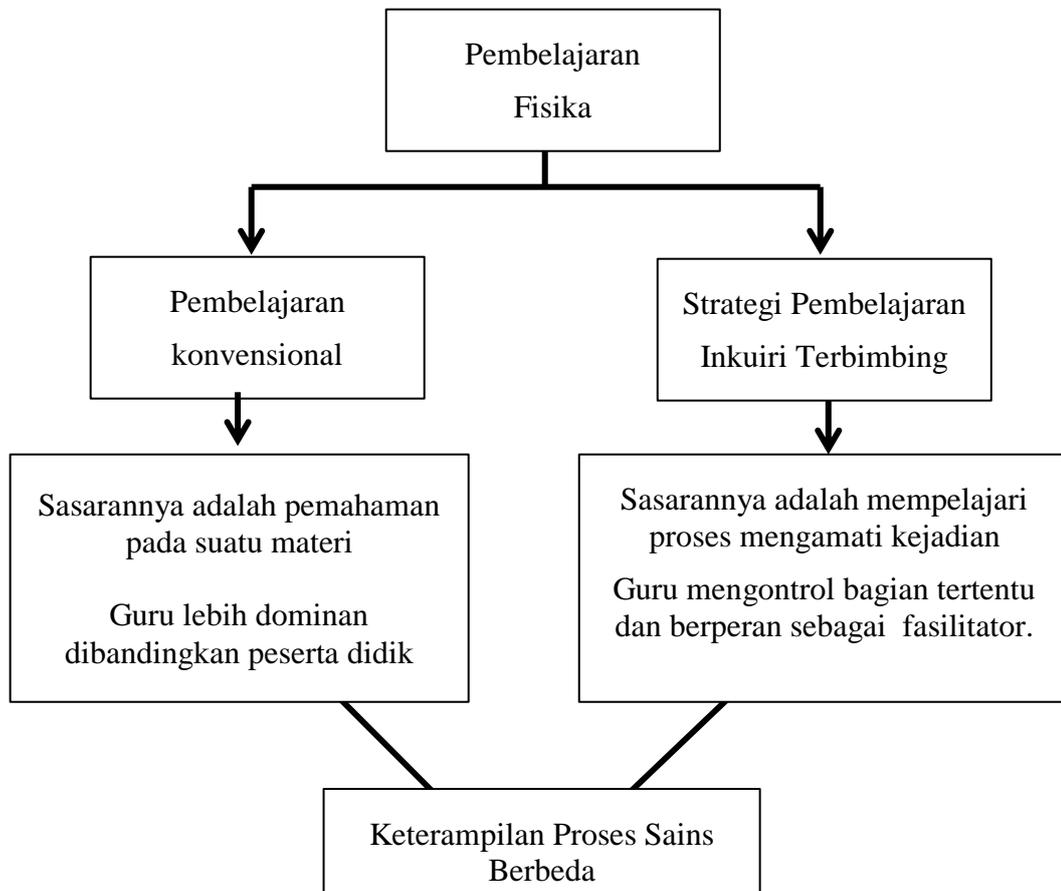
tinggi dibandingkan dengan hasil tes kelas kontrol. Selain itu, hasil uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji-t diperoleh data  $t_{hitung}$  sebesar 8,94, sedangkan  $t_{tabel}$  pada taraf yang signifikan 0,05 sebesar 2,01 atau  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Artinya terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Budiyono & Madura, 2016).

Hal di atas juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rismawati, Iriwi L.S.Sinon, Irfan Yusuf, dan Sri Wahyuni widyaningsih pada tahun 2017 dengan judul “ Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di SMA Negeri 02 Manokwari” dimana penelitian ini menggunakan *The Matching Only Posttest Control Group Design* dengan materi gerak translasi dan rotasi. Berdasarkan hasil analisis data rata-rata persentase keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 69,34 % sedangkan kelas kontrol 43,83%. Selain itu hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t diperoleh nilai signifikansi 0,236, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan proses sains antara peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari setiap indikator keterampilan proses (Rismawati, Sinon, Yusuf, & Widyaningsih, 2017).

## **B. Kerangka Pikir**

Dalam pembelajaran fisika di sekolah tidak hanya menuntut peserta didik agar mempertahankan hasil belajar mereka, peserta didik juga harus mampu

meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik. Peningkatan keterampilan proses sains ini sangat ditentukan oleh kemampuan seorang pendidik dalam menjelaskan dan menerapkan suatu strategi pembelajaran yang efektif dalam proses pembelajaran serta adanya interaksi antara komponen pengajar yaitu guru, peserta didik, materi pelajaran dan strategi pembelajaran.



**Gambar 2.1 Kerangka Pikir**

Secara umum telah diketahui bahwa terdapat beberapa jenis strategi pembelajaran yang dapat diterapkan salah satu diantaranya adalah inkuiri. Strategi pembelajaran inkuiri memiliki beberapa jenis diantaranya adalah inkuiri terbimbing. Inkuiri menempatkan peserta didik lebih aktif bekerja dibandingkan proses pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru, sehingga strategi pembelajaran inkuiri dapat digunakan untuk melihat sejauh mana keterampilan

proses sains peserta didik. Adapun kerangka pikir penelitian ini disajikan dalam gambar 2.1.

### **C. Hipotesis**

Berdasarkan tinjauan pustaka dan pertanyaan dari rumusan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan suatu hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains fisika peserta didik antara kelas yang diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kelas yang tidak diajar dengan strategi inkuiri terbimbing.

$H_1$  = Terdapat perbedaan keterampilan proses sains fisika peserta didik antara kelas yang diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kelas yang tidak diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima, pada  $\alpha = 0,05$ .

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* (eksperimen sesungguhnya). Terdapat dua kelompok yang dipilih secara random yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal yang ingin dilihat adalah perbedaan pencapaian antara kelas eksperimen dengan pencapaian kelas kontrol.

Desain penelitian ini menggunakan *Control group pretest-postet* dengan skema seperti Tabel 3.1:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

| Kelas | <i>Pretest</i> | <i>Treatment</i> | <i>Posttest</i> |
|-------|----------------|------------------|-----------------|
| E     | O <sub>1</sub> | X                | O <sub>2</sub>  |
| K     | O <sub>3</sub> |                  | O <sub>4</sub>  |

(Arikunto, 2013:125)

Keterangan :

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

X = penerapan strategi inkuiri terbimbing

O<sub>1</sub> & O<sub>3</sub> = *Pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol

O<sub>2</sub> & O<sub>4</sub> = *Posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol

#### B. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA SMAN 7 Soppeng tahun ajar 2018/2019 terdiri dari 90 peserta didik yang terbagi pada 4 kelas.

## 2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA 3 dan XI MIA 4 yang diambil secara *random* dengan jumlah dan tingkat kecerdasan peserta didik yang relatif sama.

### C. Definisi Operasional Variabel

Variabel dalam penelitian yang akan dilakukan adalah variabel bebas dan terikat. Variabel bebas yaitu strategi inkuiri terbimbing. Variabel terikat adalah keterampilan proses sains peserta didik. Adapun definisi operasional variabel pada penelitian ini yaitu:

1. Strategi pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan langkah-langkah pembelajaran dimana peserta didik dalam satu kelas akan dibagi menjadi beberapa kelompok kemudian dituntut untuk melakukan sebuah percobaan sesuai dengan LKPD dengan bimbingan guru.
2. Strategi pembelajaran tanpa menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan langkah-langkah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru yaitu pembelajaran konvensional yang berupa ceramah bervariasi yaitu pembelajaran yang melalui tahap menyaksikan demonstrasi, berpartisipasi dalam pembelajaran, menulis hal-hal penting yang dijelaskan oleh guru.
3. Keterampilan proses sains merupakan skor yang diperoleh dari tes keterampilan proses sains berupa soal pilihan ganda yang memenuhi indikator yaitu merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah instrumen tes keterampilan proses sains. Instrumen tersebut berbentuk pilihan ganda, di mana jawaban pada masing-masing item berupa lima alternatif pilihan dengan satu jawaban tepat.

**Tabel 3.2 Pola Penskoran Tes Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik**

| Jawaban |       |
|---------|-------|
| Benar   | Salah |
| 1       | 0     |

Adapun tahap penyusunan dan pengembangan instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun instrumen tes keterampilan proses sains yang berjumlah 40 nomor.
2. Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada dosen pembimbing yang kemudian akan divalidasi oleh tim validator yang terdiri dari dua orang dosen ahli. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Validitas instrumen dalam penelitian ini diuji dengan meminta pendapat dari *judgment expert* (para ahli). Pada penelitian ini, berdasarkan hasil validasi para ahli diperoleh 37 soal tes keterampilan proses sains yang dinyatakan valid dan 3 dinyatakan drop. Dari hasil validasi oleh para ahli tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan Uji Gregory dengan tujuan untuk mengetahui jika instrumen tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian. Yang mana kriteria penilaiannya adalah jika  $r \geq 0,75$  maka instrumen layak digunakan. Pada penelitian ini, berdasarkan hasil

validasi para ahli diperoleh nilai  $r \geq 0,75$  maka dinyatakan instrumen tes keterampilan proses sains fisika layak untuk digunakan.

3. Melakukan uji coba lapangan untuk instrumen. Uji coba lapangan pada penelitian ini mengambil subjek di dalam populasi yaitu peserta didik kelas XI MIA 2. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis dengan uji validitas dan uji reliabilitas.
  - a. Untuk Pengujian validitas setiap item tes dengan menggunakan rumus *point biseral correlation* yakni sebagai berikut :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2013:326)

Dengan :

$r_{pbis}$  = Koefisien korelasi point biserial.

$M_p$  = Mean skor dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes

$M_t$  = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)

$S_t$  = Standar divisi skor total

$P$  = Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

$$\left( p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \right)$$

$q$  = Proporsi peserta didik menjawab salah (  $q = 1 - p$  )

Dalam melihat valid tidaknya item *ke-i* ditunjukkan dengan membandingkan nilai  $r_{pbis} (i)$  dengan nilai  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan ukuran yang menjadi dasar yaitu:

1. Jika nilai  $r_{pbis} (i) \geq r_{tabel}$ , item dinyatakan valid
2. Jika nilai  $r_{pbis} (i) \leq r_{tabel}$ , item dinyatakan invalid

Dari analisis data yang terdapat di **lampiran C.2 halaman 107-115**, maka diperoleh jumlah item dari instrumen tes keterampilan proses sains fisika

yang dapat digunakan pada penelitian ini. Dimana hasil uji validitasnya ditunjukkan pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Hasil Uji Validasi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Fisika**

| Instrumen                     | Jumlah item awal | Nomor item yang drop | Jumlah item drop | Nomor item yang valid | Jumlah item valid |
|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| Tes Keterampilan Proses Sains | 40               | 22, 35, 30           | 15               | 1, 7, 13, 18, 27      | 25                |
|                               |                  | 12, 33, 39           |                  | 4, 8, 16, 23, 34      |                   |
|                               |                  | 9, 17, 32            |                  | 3, 6, 10, 21, 25      |                   |
|                               |                  | 15, 24, 40           |                  | 2, 26, 19, 29, 37     |                   |
|                               |                  | 5, 28, 38            |                  | 11, 14, 20, 31, 36    |                   |

b. Untuk menghitung reliabilitas tes keterampilan proses sains digunakan rumus

Kuder Richardson (KR 20) sebagai berikut :

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

(Sugiyono, 2016:186)

Dengan :

$r_{11}$  = Realibilitas instrumen

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )

$\Sigma pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$k$  = Jumlah item

$s^2$  = Variansi total

Untuk pedoman kriteria penafsiran reliabilitas yaitu dapat dilihat pada tabel 3.4. Item yang memenuhi ukuran yang menjadi dasar valid dan mempunyai reliabilitas yang tinggi kemudian digunakan pada tes keterampilan proses sains.

**Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Korelasi**

| Besarnya nilai r          | Interpretasi  |
|---------------------------|---------------|
| $0,800 \leq r \leq 1,000$ | Sangat tinggi |
| $0,600 \leq r \leq 0,800$ | Tinggi        |
| $0,400 \leq r \leq 0,600$ | Cukup         |
| $0,200 \leq r \leq 0,400$ | Rendah        |

(Sugiyono, 2016:257)

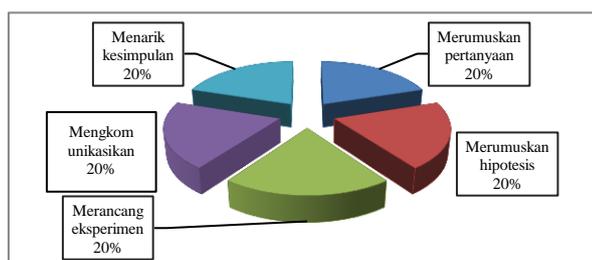
Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang dipaparkan pada **lampiran C.3 halaman 116**, untuk instrumen tes keterampilan proses sains fisika diperoleh nilai  $r_{11} = 0,913$  maka instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

Setelah melalui tahapan-tahapan tersebut, maka diperolehlah instrumen tes keterampilan proses sains yang berjumlah 25 nomor. Jumlah item tiap indikator pada masing-masing instrumen dapat dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Jumlah Item Tiap Indikator pada Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains**

| No.           | Indikator             | Nomor Item    | Jumlah Item |
|---------------|-----------------------|---------------|-------------|
| 1             | Merumuskan pertanyaan | 1,6,10,13,20  | 5           |
| 2             | Merumuskan hipotesis  | 4,7,12,17,23  | 5           |
| 3             | Merancang eksperimen  | 3,5,8,16,18   | 5           |
| 4             | Mengkomunikasikan     | 2,14,19,21,25 | 5           |
| 5             | Menarik kesimpulan    | 9,11,15,22,24 | 5           |
| <b>Jumlah</b> |                       |               | <b>25</b>   |

Dari tabel 3.5 di atas, dapat dilihat bahwa instrumen keterampilan proses sains terdiri dari item indikator merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan masing-masing 5 nomor.

**Gambar 3.1 Persentase Tiap Indikator pada Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains**

Adapun persentase tiap indikator pada masing-masing instrumen dapat dilihat pada gambar 3.1 diatas.

### c. Indeks Kesukaran

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks 0,00 merumuskan bahwa soal terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah. Rumus untuk mencari indeks kesukaran (P) yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Sudjana, 2016:137)

Dengan:

P = Indeks kesukaran soal

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik

Taraf kesukaran:

$0,00 \leq P < 0,30$  artinya soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$  artinya soal sedang

$0,70 \leq P < 1,00$  artinya soal mudah

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka diperoleh nilai P rata-rata sebesar 0,524. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa soal berada pada taraf  $0,30 \leq P < 0,70$  yang artinya soal sedang.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian ini maka peneliti menggunakan observasi dan tes keterampilan proses sains.

### 1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Lembar

observasi ini diisi oleh guru dimana lembar observasi ini berisi tentang pertanyaan-pertanyaan tentang proses pembelajaran dengan cara memberi tanda (√) pada pilihan yang tersedia.

## 2. Tes Keterampilan Proses Sains

Tes Keterampilan proses sains ini adalah soal-soal pilihan ganda yang diawali dengan sebuah pernyataan. Soal keterampilan proses sains ini disesuaikan dengan indikator yang digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik setelah pembelajaran yang layak digunakan sebanyak 25 soal.

## F. Teknik Analisis Data

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian maka data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan analisis statistik deskriptif dan inferensial.

Menurut (Sugiyono, 2016:21) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu statistik hasil penelitian, tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Sedangkan statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan untuk populasi di mana sampel diambil.

### 1. Analisis Perangkat Pembelajaran

Penelitian yang berjudul penerapan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng telah divalidasi oleh dua orang pakar.

**Tabel 3.6 Hasil Analisis Validasi dengan Uji Gregory**

| No | Perangkat | R   | Keterangan      |
|----|-----------|-----|-----------------|
| 1  | RPP       | 0,8 | Layak digunakan |
| 2  | LKPD      | 0,9 | Layak digunakan |
| 3  | Instrumen | 1   | Layak digunakan |

Sumber: data primer terolah, 2018.

Hasil analisis validasi dengan menggunakan uji gregory ditunjukkan pada Tabel 3.6. Dari tabel dapat dilihat bahwa hasil uji gregory  $r \geq 0,75$  dapat disimpulkan bahwa semua perangkat dalam penelitian ini layak digunakan.

## 2. Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan adalah penyajian data berupa *mean*, standar deviasi, dan kategorisasi dengan menggunakan skala lima.

### a. Mencari rata-rata

Skor rata-rata diperoleh dari rumus :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma(t_i \cdot f_i)}{\Sigma f_i}$$

(Siregar,2017:24)

Dimana:

$\bar{X}$  = Mean

$t_i$  = Nilai tengah

$f_i$  = jumlah frekuensi

### b. Standar Deviasi

Standar deviasi diperoleh dari rumus :

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma f \cdot t_i^2 - \frac{(\Sigma f \cdot t_i)^2}{\Sigma f}}{\Sigma f - 1}}$$

(Siregar, 2017:50)

Dimana:

$s$  = Standar Deviasi

$t_i$  = Nilai tengah

$f$  = frekuensi

c. Kategori

Pengkategorian menggunakan skala lima berdasarkan skor ideal yakni sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

**Tabel 3.7 Pengkategorian skor keterampilan proses sains**

| Interval Skor | Kategorisasi  |
|---------------|---------------|
| 0 – 5         | Sangat rendah |
| 6 – 10        | Rendah        |
| 11 – 15       | Sedang        |
| 16 – 20       | Tinggi        |
| 21 – 25       | Sangat Tinggi |

(Riduwan, 2015:41-146)

3. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Chi*-kuadrat dengan cara membandingkan  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$  untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kedua kelas dan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal dengan persamaan sebagai berikut :

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

(Riduwan, 2015:190)

Dimana:

$fo$  = Banyaknya data hasil penelitian

$fe$  = Banyaknya data yang diharapkan

Dengan kaidah pengujian :

Jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ , berarti data berdistribusi normal dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  sedangkan jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , maka data tidak

berdistribusi normal. Data yang diuji normalitasnya adalah nilai *posttest* keterampilan proses sains.

b. Uji *Gain*

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*N-Gain*) sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

(Meltzer, 2002)

dengan:

$S_{post}$  = skor tes akhir

$S_{pre}$  = skor tes awal

$S_{maks}$  = skor maksimum yang mungkin dicapai

Kriteria tingkat *N Gain* adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.8 Kategori Tingkat *N-Gain* yang dikemukakan oleh Haake**

| Batasan           | Kategori |
|-------------------|----------|
| $0,70 \leq g$     | Tinggi   |
| $0,30 < g < 0,70$ | Sedang   |
| $g \leq 0,30$     | Rendah   |

c. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan pengujian menggunakan uji-*t* dua pihak. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Tidak ada perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains)

$H_i : \mu_1 \neq \mu_2$  (Ada perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains)

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah :

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sugiyono, 2016:273})$$

Dengan:

$\bar{X}_1$  = Rerata skor tes pemecahan masalah fisika kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rerata skor tes pemecahan masalah fisika kelompok kontrol

S = Variansi gabungan kelompok Kontrol dengan kelompok eksperimen (standar deviasi)

$n_1$  = Jumlah sampel pada kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel pada kelompok kontrol

Sedangkan varians gabungan (dsg) diperoleh dengan rumus

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

(Sugiyono, 2016:187)

Dengan:

S = varians gabungan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel pada kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel pada kelompok kontrol

$S_1$  = varians (standar deviasi) pada kelompok eksperimen

$S_2$  = varians (standar deviasi) pada kelompok kontrol

Uji dua pihak memiliki ketentuan bila harga  $t_{hitung}$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf kesalahan 5 % pada daerah penerima  $H_0$  atau  $-t_{tabel} < t_{hitung} < +t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_i$  ditolak.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan proses pengolahan data yang menggunakan analisis statistik deskriptif dan menggunakan statistik inferensial. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan statistik inferensial digunakan untuk pengujian hipotesis penelitian.

##### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah bagian statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data tanpa bermaksud membuat kesimpulan tetapi hanya menjelaskan kelompok data. Analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan aplikasi Ms. Excel 2010.

**Tabel 4.1 Statistik Skor *Pretest* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng**

| Statistik              | Nilai Statistik |         |
|------------------------|-----------------|---------|
|                        | Eksperimen      | Kontrol |
| Subjek                 | 22              | 23      |
| Standar Deviasi        | 2.10            | 2.24    |
| Variansi               | 4.40            | 5.00    |
| Skor tertinggi         | 15              | 14      |
| Skor terendah          | 8               | 7       |
| Rentang data           | 7               | 7       |
| Banyak kelas interval  | 5               | 5       |
| Panjang kelas interval | 1               | 1       |
| Skor rata-rata         | 10.77           | 10.72   |

Sumber: data hasil pengolahan (2018)

Secara rinci hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada **lampiran D.1 halaman 123-125**. Berikut dikemukakan tabel hasil statistik skor hasil *pretest* keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol).

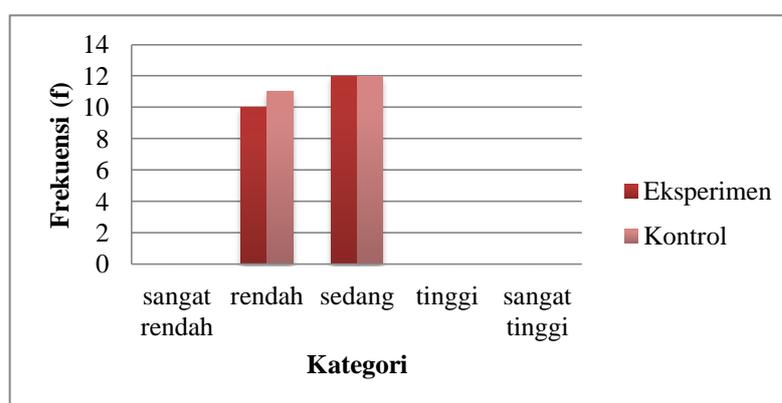
Jika skor *pretest* keterampilan proses sains peserta didik pada kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol) SMA Negeri 7 Soppeng dikategorisasikan dalam skala lima yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, maka akan diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor *Pretest* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| Interval | Kategori      | Frekuensi (f) |         |
|----------|---------------|---------------|---------|
|          |               | Eksperimen    | Kontrol |
| 0 - 5    | sangat rendah | 0             | 0       |
| 6 - 10   | rendah        | 10            | 11      |
| 11 - 15  | sedang        | 12            | 12      |
| 16 - 20  | tinggi        | 0             | 0       |
| 21 - 25  | sangat tinggi | 0             | 0       |

Sumber: data hasil pengolahan (2018)

Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:

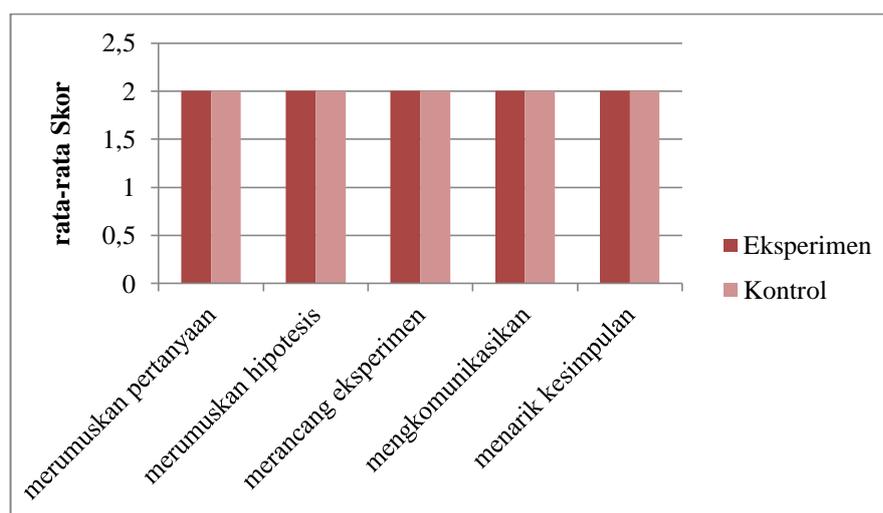


**Gambar 4.1. Diagram kategorisasi dan frekuensi skor *pretest* keterampilan proses sains fisika peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 dapat dikemukakan bahwa keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol

berada pada kategori sedang.

Jika skor *pretest* keterampilan proses sains peserta didik pada kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol) dijabarkan kedalam beberapa indikator keterampilan seperti merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar 4.2 berikut:



**Gambar 4.2** Diagram peroleh skor *pretest* untuk masing-masing indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kontrol.

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa rata-rata skor yang diperoleh oleh peserta didik baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen untuk tiap indikator keterampilan proses sains adalah 2 hal ini menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik hanya dapat menjawab benar 2 soal dari 5 soal untuk setiap indikator.

Hasil test yang diperoleh oleh peserta didik kelas eksperimen setelah di terapkan strategi inkuri terbimbing dan peserta didik kelas kontrol tanpa

menerapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini.

**Tabel 4.3 Statistik Skor *Postest* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng**

| Statistik              | Nilai Statistik |         |
|------------------------|-----------------|---------|
|                        | Eksperimen      | Kontrol |
| Subjek                 | 22              | 23      |
| Standar Deviasi        | 3.30            | 2.84    |
| Variansi               | 10.91           | 8.04    |
| Skor tertinggi         | 24              | 21      |
| Skor terendah          | 12              | 10      |
| Rentang data           | 12              | 11      |
| Banyak kelas interval  | 5               | 5       |
| Panjang kelas interval | 2               | 2       |
| Skor rata-rata         | 16.64           | 14.70   |
| Skor minimum           | 0               | 0       |
| Skor ideal             | 25              | 25      |

Sumber: data hasil pengolahan (2018)

Secara rinci hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada **lampiran D.1 halaman 125-127**. Berikut dikemukakan tabel hasil statistik skor hasil *postest* keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol).

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Kategorisasi Skor *Postest* Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

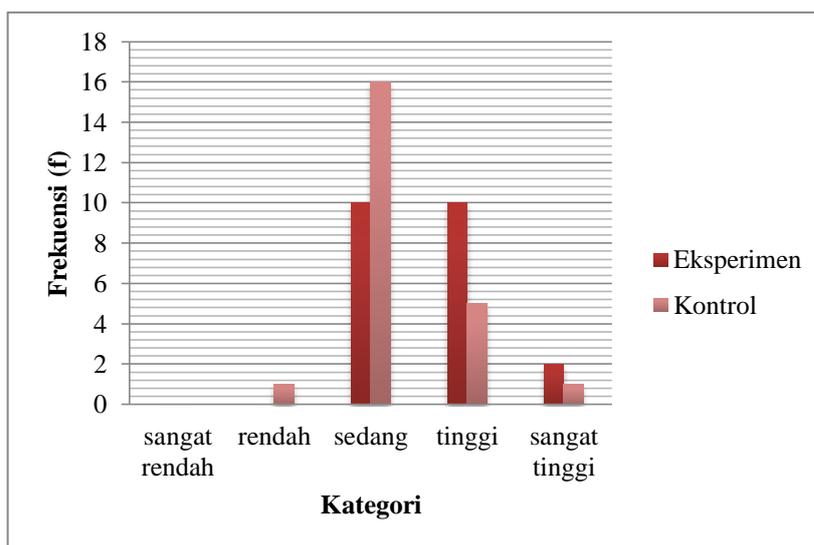
| Interval | Kategori      | Frekuensi (f) |         |
|----------|---------------|---------------|---------|
|          |               | Eksperimen    | Kontrol |
| 0 - 5    | sangat rendah | 0             | 0       |
| 6 - 10   | rendah        | 0             | 1       |
| 11 - 15  | sedang        | 10            | 16      |
| 16 - 20  | tinggi        | 10            | 5       |
| 21 - 25  | sangat tinggi | 2             | 1       |

Sumber: data hasil pengolahan (2018)

Jika skor *postest* keterampilan proses sains peserta didik pada kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol) SMA Negeri 7

Soppeng dikategorisasikan dalam skala lima yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, maka akan diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.4.

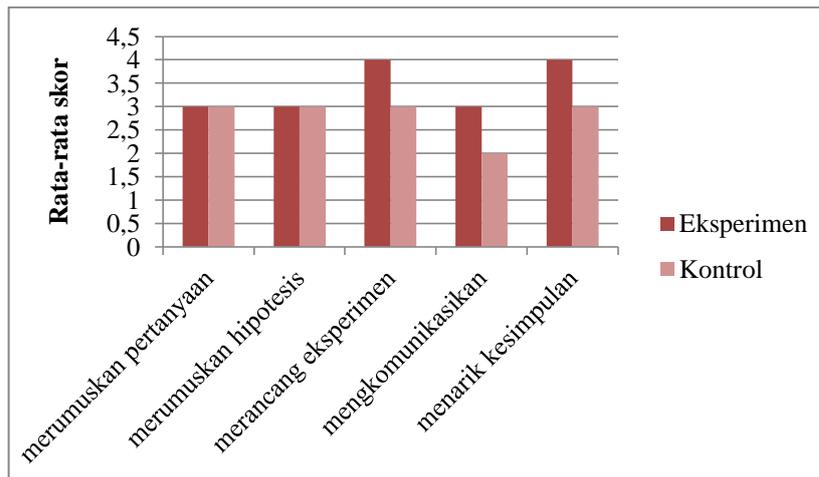
Adapun diagram kategorisasi skor dan frekuensi keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut:



**Gambar 4.3. Diagram kategorisasi dan frekuensi skor *postest* keterampilan proses sains fisika peserta didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan Tabel 4.4 dan Gambar 4.3 dapat dikemukakan bahwa keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas eksperimen berada pada kategori tinggi sedangkan keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol berada pada kategori sedang.

Jika skor *postest* keterampilan proses sains peserta didik pada kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) dan kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol) dijabarkan kedalam beberapa indikator keterampilan seperti merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan maka akan diperoleh hasil seperti pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4 Diagram Peroleh Skor Untuk Masing-Masing Indikator Keterampilan Proses Sains Pada Kelas Eksperimen Dan Kontrol.**

Berdasarkan gambar 4.4 dapat dilihat bahwa untuk setiap indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan khususnya pada kelas eksperimen setelah diterapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Dari gambar 4.4 juga dapat dilihat bahwa rata-rata banyak soal yang dapat dijawab oleh peserta didik untuk setiap indikator.

## 2. Analisis Inferensial

### a. Uji Normalitas

Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran data pada variabel keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Chi Square*, dimana jika nilai  $\chi^2$  hitung < nilai  $\chi^2$  tabel maka data tersebut berdistribusi normal. Taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah 5%. Adapun perhitungan pengujian selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran D.2 halaman 128 – 131**, sedangkan rangkuman hasil uji normalitas dari masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Variabel Keterampilan Proses Sains Peserta Didik**

| Kelas      | $\chi^2$ hitung | $\chi^2$ tabel | Keterangan |
|------------|-----------------|----------------|------------|
| Eksperimen | 0,4202          | 5,991          | Normal     |
| Kontrol    | 1, 8702         | 5,991          | Normal     |

Sumber: data hasil pengolahan(2018)

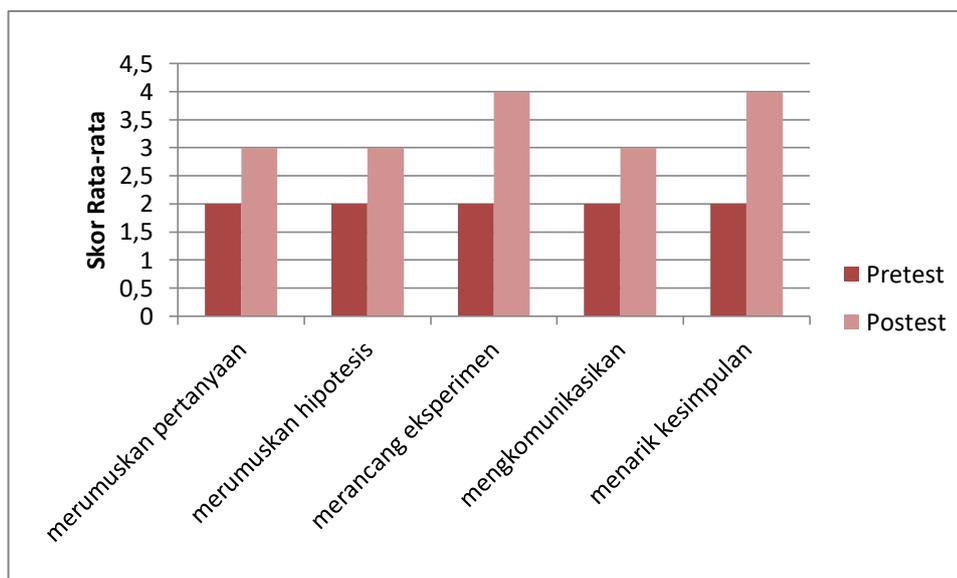
Berdasarkan tabel 4.5 di atas, terlihat bahwa untuk setiap kelas diperoleh nilai  $\chi^2$  hitung < nilai  $\chi^2$  tabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### b. Uji Gain

Setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan pengujian untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan dengan menggunakan uji gain. Sebagaimana yang terdapat pada tabel 3.6 tentang tingkat N-Gain yang dikemukakan oleh Haake yang mengkategorikan nilai G kedalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan penjabaran yang terdapat pada **lampiran D.2 halaman 132** diperoleh nilai  $g$  sebesar 0,42 dan nilai tersebut masuk dalam kategori sedang yaitu rentang nilai  $0,30 < g < 0,70$  untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol berada pada kategori  $g \leq 0,30$  yang artinya rendah dengan nilai rata-rata  $g = 0,26$  untuk analisis dapat dilihat pada **lampiran D.2 halaman 133 - 134**.

Hal tersebut membuktikan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan akan tetapi yang memiliki peningkatan yang lebih yaitu kelas eksperimen atau kelas yang diterapkan strategi pembelajaran inkuiri sedangkan untuk kelas kontrol dengan strategi pembelajaran konvensional tidak

terlalu meningkat, hal ini juga dapat dibuktikan dari skor perolehan *pretest* dan *postes*. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Diagram peningkatan keterampilan proses sains sebelum dan sesudah diterapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing**

Grafik diatas menunjukkan bahwa setiap indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan sehingga dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi inkuiri terbimbing.

#### c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji gain, maka untuk menguji hipotesis yang ada digunakan uji t dua pihak. Uji-t adalah jenis pengujian statistika untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau pengaruh dari nilai yang diperkirakan dengan nilai hasil perhitungan statistika. Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Tidak ada perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains)

$H_i : \mu_1 \neq \mu_2$  (Ada perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains)

Hasil perhitungan skor rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan Tabel 4.6, terlihat skor rata-rata kelas eksperimen adalah 16,64 dan standar deviasi 3,30 dengan jumlah peserta didik sebanyak 22 orang sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata adalah 14,70 dan standar deviasi 2,84 dengan jumlah peserta didik sebanyak 23 orang.

**Tabel 4.6 Data hasil analisis untuk uji hipotesisi**

| Kelas               |                     |
|---------------------|---------------------|
| Eksperimen          | Kontrol             |
| $n_1 = 22$          | $n_2 = 23$          |
| $\bar{X}_1 = 16,64$ | $\bar{X}_2 = 14,70$ |
| $S_1 = 3,30$        | $S_2 = 2,84$        |

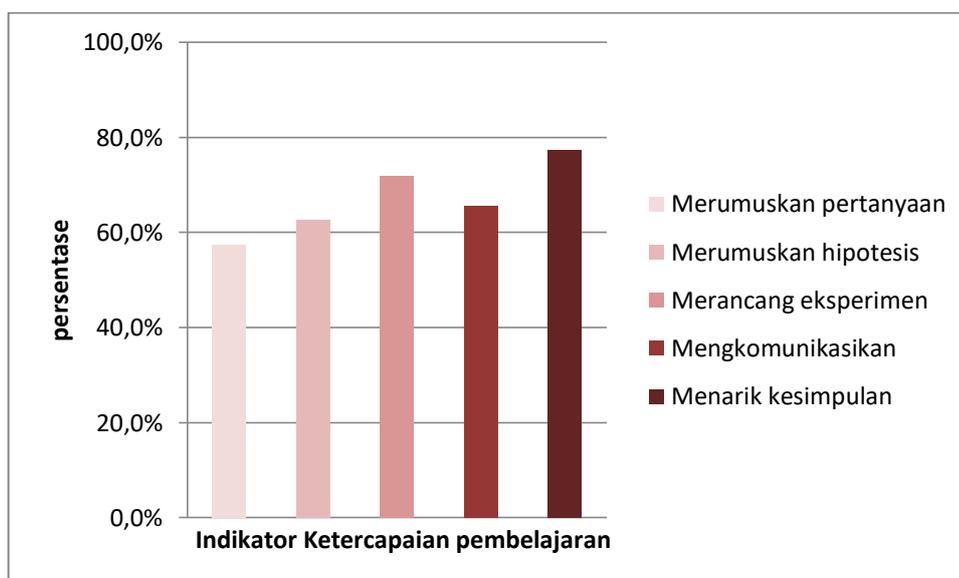
Sumber: data hasil pengolahan (2018)

Hasil analisis  $t_{hitung}$  diperoleh sebesar 2,106 sedangkan untuk  $t_{tabel}$ , dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 22 + 23 - 2 = 43$ . Pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{tabel} = (0,975)(43)$  sebesar 2,017. Hasil yang diperoleh menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,106 > 2,017$ . Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dan tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains sehingga dapat dikemukakan bahwa terdapat pengaruh keterampilan proses sains fisika peserta didik yang diajar dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan peserta didik yang diajar tanpa menggunakan strategi inkuiri terbimbing di kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng.

#### d. Analisis Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains

Analisis ketercapaian indikator keterampilan proses sains fisika dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tahapan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains fisika peserta didik. Tahapan-tahapan inkuiri terbimbing disesuaikan dengan indikator keterampilan proses sains fisika peserta didik yang akan diukur.

Adapun ketercapaian indikator keterampilan proses sains berdasarkan tahapan inkuiri terbimbing dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



**Gambar 4.6 Diagram presentasi indikator ketercapaian tahap pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains fisika peserta didik**

Indikator yang digunakan adalah meliputi merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan.

Jika diakumulasikan sesuai jumlah peserta didik pada kelas tersebut maka diperoleh bahwa indikator yang efektif mulai dari yang paling efektif hingga kurang efektif adalah meliputi, keterampilan menarik kesimpulan, merancang

eksperimen, mengkomunikasikan, merumuskan hipotesis, dan terakhir merumuskan pertanyaan berdasarkan hasil tes keterampilan proses sains yang diperoleh peserta didik. Secara rinci dapat dilihat pada **lampiran C. 5 halaman 118-121**.

## **B. Pembahasan**

Hasil penelitian yang diperoleh dari analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai *pretest* tes keterampilan proses sains peserta didik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama dengan nilai skor rata-rata untuk masing-masing kelas yaitu 10,77 dan 10,72 sesuai dengan yang terdapat pada Tabel 4.1. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik baik kelas eksperimen maupun kontrol memiliki tingkat keterampilan proses sains yang sama. Sedangkan hasil *posttest* keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki skor rata-rata yang berbeda yakni 16,64 untuk kelas eksperimen dan 14,70 untuk kelas kontrol sesuai dengan yang terdapat pada Tabel 4.3. Perbedaan tersebut disebabkan karena perbedaan penerapan strategi pembelajaran yang dilakukan dimana kelas eksperimen diterapkan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelas kontrol tidak dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Sehingga dapat dikatakan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan baik dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol mampu meningkatkan keterampilan proses sains. Akan tetapi peningkatan yang besar terjadi pada kelas yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.

Perolehan skor indikator keterampilan proses sains yang tertinggi berdasarkan hasil *posttest* kelas eksperimen adalah “menarik kesimpulan” dan “merancang eksperimen” hal ini dapat dilihat pada **Lampiran C.5 halaman 119**

yang menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik dapat menjawab 4 dari 5 soal yang tersedia hal ini disebabkan karena peserta didik pada saat proses pembelajaran sangat antusias pada fase dimana mereka melakukan percobaan dan melakukan diskusi pada akhir pembelajaran untuk menyampaikan dan menarik kesimpulan dari percobaan yang dilakukan. Sedangkan untuk kelas kontrol skor indikator keterampilan proses sains yang terendah yaitu indikator “mengkomunikasikan” hal ini dapat dilihat pada **Lampiran C. 5 halaman 120 - 121** yang menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik dapat menjawab 2 dari 5 soal yang tersedia hal ini disebabkan karena peserta didik pada fase menganalisis data hasil percobaan mengalami kesulitan untuk memahami maksud dari pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada LKPD.

Hasil analisis selanjutnya adalah analisis inferensial yang pertama untuk uji normalitas yang menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Analisis kedua yaitu uji gain yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dimana untuk kelas eksperimen berada pada taraf N-gain sedang dan untuk kontrol berada pada taraf N-gain rendah. Hal ini memperkuat bahwa strategi pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan dampak yang baik terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Penyebab dari perbedaan peningkatan tersebut disebabkan karena peserta didik kelompok kelas eksperimen terlibat langsung dalam merancang dan mengkomunikasikan hasil percobaan dalam kegiatan praktikum yang dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah dibuat, sedangkan pada peserta didik kelas kontrol hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa

kelompok kelas yang menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dibandingkan kelompok kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional, artinya strategi pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains. Selanjutnya berdasarkan hasil uji-t data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel 4.3 diperoleh nilai  $t_{hitung} = 2,106$  lebih besar dengan  $t_{tabel} = 2,017$ . Untuk itu dapat dinyatakan bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA 3 yang diajar dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing tidak sama dengan keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA 4 yang tidak diajar dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing.

Hasil penelitian yang diperoleh ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu diantaranya yang dilakukan oleh Agus Budiyo dan Hartini yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Sejalan dengan hal tersebut penelitian yang dilakukan oleh Nopri Jumarni, Tri Jalmo dan Berti Yolida yang menemukan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains (*scientific process skill*) siswa. Hal tersebut pula sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rismawati, Iriwi L.S.Sinon, Irfan Yusuf, dan Sri Wahyuni widyaningsih pada tahun 2017 menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan proses sains antara peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional ditinjau dari setiap indikator keterampilan proses. Begitupun dengan penelitian

yang dilakukan oleh Peggy Brickman, Cara Gormally, Norris Amstrong, dan Blittar Hallar menemukan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan keterampilan proses sains yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Dari beberapa hal tersebut dapat memberikan indikasi bahwa strategi pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu pembelajaran fisika yang efektif digunakan untuk mencapai keterampilan proses sains khususnya keterampilan merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan pada materi fluida statis.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Keterampilan proses sains fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebesar 16,40.
2. Keterampilan proses sains peserta didik yang tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebesar 14,70.
3. Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori sedang.
4. Peningkatan ketrampilan proses sains peserta didik yang tidak diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori rendah.
5. Terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang diajar menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing dengan keterampilan proses sains peserta didik yang tidak diajar dengan startegi pembelajaran inkuiri terbimbing.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat direkomendasikan baik untuk guru maupun peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan untuk melanjutkan penelitian ini dengan meneliti aspek-aspek keterampilan proses sains lainnya.
2. Kepada peserta didik diharapkan dapat melakukan kegiatan yang dapat meningkatkan keterampilan proses yang dimiliki.
3. Kepada pendidik diharapkan dapat menerapkan strategi pembelajaran yang dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik.

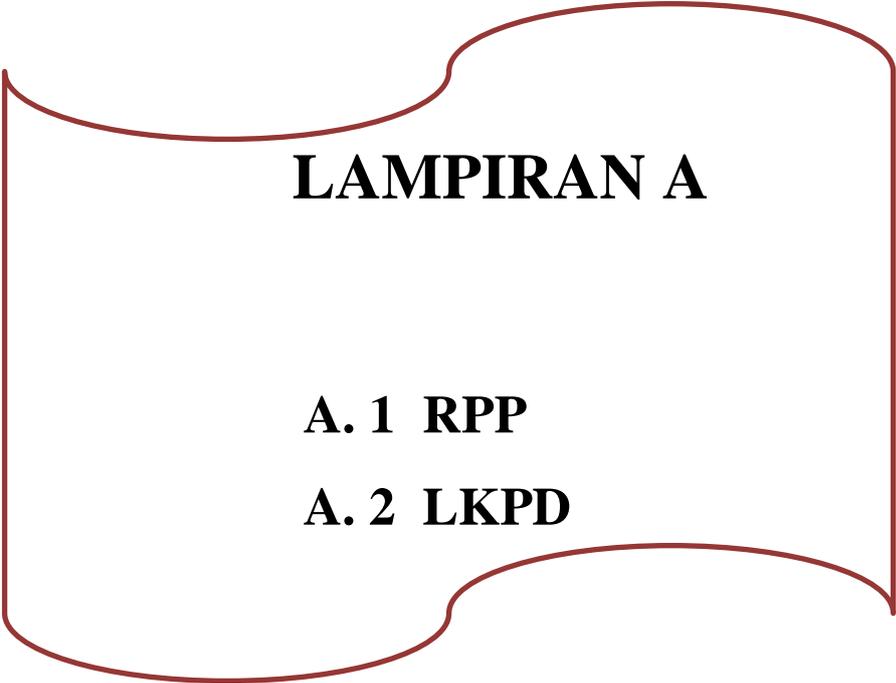
## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, K. (2016). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri:Metode dan Aplikasi* (2nd ed.). Jogjakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian , Suatu Pendekatan Praktik* (15th ed.). Jakarta: Rineka Cipta.
- Bambang Sudiby. (2006). *Permendiknas 2006 tetang SI & SKL* (1st ed.). Jakarta: Sinar Grafika.
- Bambang Sudiby. (2008). *UU Sistem Pendidikan Nasional (UU RI No. 20 Tahun 2003)* (1st ed.). Jakarta: Sinar Grafika.
- Budiyono, A., & Madura, U. I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Pemikiran Penelitian Pendidikan Dan Sains*, 4(1), 141–149. Retrieved from <http://jurnal.uim.ac.id/index.php/fkip/article/view/185>
- Dewi, S. (2009). *Keterampilan Proses Sains*. Bogor: CV Regina.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. (N. Hidayah, Ed.) (I). Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Jufri, W. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Sains:Modal Dazar Menjadi Guru Profesional*. (Aulia Dwi Amalina Wahab, Ed.) (II). Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Meltzer, D. (2002). The Relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A Possible “hidden variabel” in diagnostic pretest scors. *Am. Jurnal Phys*, 70(12), 1259–1268. Retrieved from <http://ojps.aip.org/ajp/>
- Nurlina. (2014). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 14–21.
- Riduwan. (2015). *Dasar-dasar Statistika* (13th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Rismawati, Sinon, iriwi lis, Yusuf, I., & Widyaningsih, sri wahyu. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inkuiry) terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di SMK Negeri 02 Manokwari., 8(1), 12–25. Retrieved from <https://ejurnal.unilak.ac.id/indeks.php.lectura>

- Sadia, I. W. (2014). *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivistik* (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sagala, S. (2017). *Konsep dan Makna Pembelajaran (Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar)* (13th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Sani, R. A. (2017). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. (Yayat Sri Hayati, Ed.) (4th ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Siregar, S. (2017). *Statistika Terapan untuk Perguruan Tinggi* (2nd ed.). Jakarta: Kencana.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (23rd ed.). Bandung: Alfabeta.
- Suheril Kusmana. (2010). *Model Pembelajaran Siswa Aktif*. (D. Karyani & M. Aulia, Eds.) (I). Jakarta: PT. Penerbit Sketsa Aksara Latiya.
- Tawil, M., & Liliyasi. (2014). *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.



# LAMPIRAN



## **LAMPIRAN A**

**A. 1 RPP**

**A. 2 LKPD**

*Lampiran A.1***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 7 Soppeng  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI / 1  
Materi Pokok : Fluida Statis  
Alokasi Waktu : 18 x 2 jam pembelajaran

---

---

**A. Kompetensi Inti (KI)**

KI – 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI – 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI– 3 : Memahami, menerapkan, 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.

KI – 4 : 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.

## B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

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

- Memahami konsep dari tekanan
- Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan
- Memahami hukum utama hidrostatis
- Memahami konsep dari tekanan hidrostatis
- Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis
- Memahami konsep dari hukum Pascal
- Menjelaskan bunyi Hukum Archimedes.
- Merumuskan persamaan matematis Hukum Archimedes..
- Menjelaskan pengertian miniskus.
- Menjelaskan konsep dari tegangan permukaan.
- Menjelaskan pengertian gejala kapilaritas.
- Menyebutkan faktor-faktor yang menyebabkan gejala kapilaritas.
- Menjelaskan pengertian viskositas dan Hukum Stokes.
- Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kekentalan zat cair.
- Menuliskan persamaan matematis Hukum Stokes.
- Menyebutkan contoh penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

### 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

- Menyelidiki hubungan antara gaya dan luas penampang
- menyelidiki hubungan antara kedalaman dan tekanan hidrostatis.
- menyelidiki hubungan antara gaya dan luas penampang berdasarkan Hukum Pascal.
- Menyelidiki berat benda diudara dan berat benda di dalam fluida berdasarkan hukum Archimedes.
- Menyelidiki peristiwa tenggelam, melayang, dan terapung.
- Menyelidiki peristiwa tegangan permukaan.
- Menyelidiki proses peristiwa gejala kapilaritas.
- Menyelidiki hubungan gaya gesek, kecepatan dan koefisien viskositas.
- Merumuskan hipotesis, merancang eksperimen dan terampil dalam melakukan percobaan, Menganalisis data, Menyimpulkan, Mengkomunikasikan data hasil percobaan

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat :

1. Memahami konsep tekanan
2. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan
3. Memahami hukum utama hidrostatis

4. Memahami konsep dari tekanan hidrostatik
5. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatik
6. Memahami konsep dari Hukum Pascal.
7. Menjelaskan bunyi Hukum Archimedes.
8. Merumuskan persamaan matematis Hukum Archimedes.
9. Menjelaskan pengertian dari meniskus.
10. Menjelaskan konsep dari tegangan permukaan.
11. Menjelaskan pengertian gejala kapilaritas.
12. Menyebutkan faktor-faktor yang menyebabkan gejala kapilaritas.
13. Menjelaskan pengertian viskositas dan Hukum Stokes.
14. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kekentalan zat cair.
15. Menuliskan persamaan matematis Hukum Stokes.
16. Menyebutkan penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
17. Menyelidiki hubungan antara gaya dan luas penampang
18. Menyelidiki hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatik.
19. Menyelidiki tentang hubungan gaya dan luas penampang berdasarkan Hukum Pascal.
20. Memahami peristiwa tenggelam, melayang, dan terapung melalui percobaan.
21. Membuktikan bunyi dari Hukum Archimedes melalui percobaan.
22. Memahami peristiwa tegangan permukaan melalui percobaan.
23. Memahami proses peristiwa gejala kapilaritas melalui percobaan.
24. Menentukan hipotesis, terampil dalam merancang dan melakukan percobaan, menganalisis data hasil percobaan, menarik kesimpulan dari percobaan, mengkomunikasikan hasil percobaan.

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

Pokok materi pembelajaran :

##### **Tekanan**

1. Pengertian dan konsep tekanan
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan

##### **Hukum Utama Hidrostatik**

3. Bunyi Hukum utama hidrostatik
4. Persamaan hukum Utama hidrostatik

##### **Tekanan Hidrostatik**

5. Pengertian dan konsep dari tekanan hidrostatik
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatik
7. Penerapan tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari

##### **Hukum Pascal**

8. Bunyi Hukum Pascal
9. Persamaan Hukum Pascal
10. Contoh penerapan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari

### Hukum Archimedes

11. Bunyi Hukum Archimedes
12. Persamaan matematis Hukum Archimedes
13. Terapung Tenggelam Melayang
14. Penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari

### Meniskus dan Tegangan Permukaan

15. Meniskus cembung dan cekung.
16. Tegangan permukaan
17. Penerapan meniskus dan tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari.

### Gejala Kapilaritas

18. Gejala kapilaritas.
19. Faktor-faktor yang menyebabkan gejala kapilaritas
20. Penerapan gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari.

### Viskositas dan Hukum Stokes

21. Viskositas dan Hukum Stokes.
22. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekentalan zat cair.
23. Penerapan viskositas dan Hukum Stokes dalam kehidupan sehari-hari.

### E. Strategi Pembelajaran

Model Pembelajaran :Inkuiri Terbimbing (*Guided inquiry*)

Metode Pembelajaran :Demonstrasi, eksperimen, tanya jawab, dan diskusi.

### F. Alat dan Sumber Belajar

Alat :Spidol, papan tulis, alat dan bahan praktikum

Sumber Belajar : Bahan Ajar, Buku yang relevan dan LKPD

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan ke-1 (Tekanan)

| Kegiatan Pendahuluan (10 menit) |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| Sintaks                         | Kegiatan Guru   | Kegiatan Peserta Didik  |
|                                 | 1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.                | 1) Menjawab salam dan berdoa.   |
|                                 | 2) Memeriksa kehadiran peserta didik.                                   | 2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir. |
|                                 | 3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.      | 3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.                       |
|                                 | 4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.                              | 4) Mendengarkan penjelasan guru.  |
|                                 | 5) Bertanya tentang “apakah kalian pernah melihat seseorang memaku pada | 5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.                                      |

|   | dinding? Apa yang terjadi pada paku ketika paku dipukul dengan palu?"  |  |
|---|--|--|
|   | 6) Menyampaikan tujuan pembelajaran.   | 6) Mendengarkan penjelasan guru.   |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                       |  |  |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b>    | 1) Membagikan gambar tentang tekanan.<br>2) Meminta beberapa peserta didik untuk memberikan penjelasan tentang gambar yang diberikan.  | 1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang diberikan guru<br>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan gambar yang ditunjukkan oleh guru.   |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>                | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.   | 3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.   |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>                 | 4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena.   | 4) Merumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.   |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | 5) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya untuk melakukan percobaan tekanan.<br>6) Membagikan LKPD 1 kepada setiap kelompok.<br>7) Membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai dengan LKPD 1. | 5) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan percobaan tekanan.<br>6) Menerima LKPD 1 dan mempelajarinya secara berkelompok.<br>7) Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang dibuat pada LKPD 1 dengan bimbingan guru. |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>                            | 8) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data hasil percobaan tentang tekanan.   | 8) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 1.   |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>                        | 9) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.   | 9) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 1 dengan  |

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
|                                     | <p>10) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil percobaan mengenai tekanan hidrostatis dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.</p> <p>11) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep.</p> | <p>bimbingan guru.</p> <p>10) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya dan peserta didik lain menanggapi.</p> <p>11) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>  |  |   |
| <b>Sintaks</b>                      | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b> | <p>1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.</p> <p>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang tekanan.</p>   | <p>1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.</p> <p>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang tekanan hidrostatis.</p>  |
|                                     | <p>3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu tekanan hidrostatis.</p> <p>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam.</p>   | <p>3) Mencatat tugas dari guru.</p> <p>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik .</p>   |

### Pertemuan ke-2 (Hukum Utama Tekanan Hidrostatis)

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b> |  |  |
| <b>Sintaks</b>                         | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
|  | <p>1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.</p> <p>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.</p> <p>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.</p> <p>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.</p> <p>5) Bertanya tentang “apakah kalian tau bahwa tekanan pada fluida di berbagai</p> | <p>1) Menjawab salam dan berdoa.</p> <p>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.</p> <p>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>4) Mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.</p> |

|   | wadah itu sama? Mengapa demikian?"  |  |
|---|---|--|
|   | 6) Menyampaikan tujuan pembelajaran.  | 6) Mendengarkan penjelasan guru.   |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                       |   |  |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b>    | 1) Memberikan gambar sebuah fluida didalam bejana dengan bentuk berbeda.<br>2) Meminta beberapa peserta didik untuk memberikan penjelasan tentang gambar yang ditunjukkan.  | 1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang diberikan guru<br>2) Bebrapa peserta didik memebrikan penjelasan gambar yang ditunjukkan oleh guru.  |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>                | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.  | 4) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.   |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>                 | 5) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena.  | 6) Merumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.   |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | 7) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya untuk melakukan percobaan.<br>8) Membagikan LKPD 2 kepada setiap kelompok.<br>9) Membimbing peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan LKPD 2. | 7) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan percobaan.<br>8) Menerima LKPD 2 dan mempelajarinya secara berkelompok.<br>9) Melakukan pemecahan masalah sesuai dengan bimbingan guru. |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>                            | 10) Membimbing peserta didik dalam megumpulkan data.  | 10) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 2.  |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>                        | 11) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganilisi data yang diperoleh.  | 11) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 2 dengan   |

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
|                                     | <p>12) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil kerja kelompoknya dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.</p> <p>13) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep.</p> | <p>bimbingan guru.</p> <p>12) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya dan peserta didik lain menanggapi.</p> <p>13) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>  |   |   |
| <b>Sintaks</b>                      | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b> | <p>1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.</p> <p>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang Hukum utama hidrostatis.</p>  | <p>1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.</p> <p>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang Hukum utama hidrostatis.</p>  |
|                                     | <p>3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu tekanan hidrostatis.</p> <p>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam.</p>                                      | <p>3) Mencatat tugas dari guru.</p> <p>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik .</p>   |

### Pertemuan ke-3 (Tekanan Hidrostatis)

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b> |   |  |
| <b>Sintaks</b>                         | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
|  | <p>1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.</p> <p>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.</p> <p>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.</p> <p>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.</p> <p>5) Bertanya tentang “apakah kalian pernah melihat pancuran air dengan 3</p> | <p>1) Menjawab salam dan berdoa.</p> <p>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.</p> <p>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>4) Mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.</p> |

|   | <p>lubang? Apa yang terjadi pada jarak pancaran dari ketiga lubang pancuran?"</p> <p>6) Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>   | 6) Mendengarkan penjelasan guru.  |
|---|---|---|
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                       |   |   |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b>    | <p>1) Mendemonstrasikan sebuah fenomena dengan botol bekas yang dilubangi.</p> <p>2) Meminta beberapa peserta didik untuk memberikan penjelasan tentang fenomena yang ditunjukkan.</p>  | <p>1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang ditampilkan guru</p> <p>2) Bebrapa peserta didik memebrikan penjelasan fenomena yang ditunjukkan oleh guru.</p>  |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>                | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.  | 3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.  |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>                 | 4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena.  | 4) Merumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.  |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | <p>5) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya untuk melakukan percobaan tekanan hidrostatik.</p> <p>6) Membagikan LKPD 3 kepada setiap kelompok.</p> <p>7) Membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai dengan LKPD 3.</p> | <p>5) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan percobaan tekanan hidrostatik.</p> <p>6) Menerima LKPD 3 dan mempelajarinya secara berkelompok.</p> <p>7) Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang dibuat pada LKPD 3 dengan bimbingan guru.</p> |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>                            | 8) Membimbing peserta didik dalam megumpulkan data hasil percobaan tentang tekanan hidrostatik.   | 8) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 3.  |
| <b>Analisis Data</b>                                  | 9) Membimbing peserta   | 9) Mengolah dan   |

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <b>(Tahap 6)</b>                    | <p>didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.</p> <p>10) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil percobaan mengenai tekanan hidrostatis dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.</p> <p>11) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep.</p> | <p>menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 3 dengan bimbingan guru.</p> <p>10) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya dan peserta didik lain menanggapi.</p> <p>11) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>  |  |   |
| <b>Sintaks</b>                      | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b> | <p>1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.</p> <p>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang tekanan hidrostatis.</p>   | <p>1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.</p> <p>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang tekanan hidrostatis.</p>  |
|                                     | <p>3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu hukum pascal.</p> <p>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam.</p>  | <p>3) Mencatat tugas dari guru.</p> <p>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik .</p>   |

#### Pertemuan ke-4 (Hukum Pascal)

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b> |  |  |
| <b>Sintaks</b>                         | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
|  | <p>1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.</p> <p>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.</p> <p>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.</p> | <p>1) Menjawab salam dan berdoa.</p> <p>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.</p> <p>4) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>5) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.</p> <p>6) Bertanya tentang “apakah kalian pernah melihat seseorang mengganti ban mobil yang bocor menggunakan dongkrak? Bagaimana bisa dongkrak yang kecil mampu menopang mobil yang besar?”</p> <p>7) Menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> | <p>5) Mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>6) Mencoba menjawab pertanyaan guru.</p> <p>7) Mendengarkan penjelasan guru.</p>   |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                       |  |   |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b>    | <p>1) Menunjukkan gambar sistem kerja dongkrak mobil.</p> <p>2) Meminta beberapa peserta didik untuk mengemukakan pendapat dari gambar sistem hidrolik hukum pascal yang ditampilkan.</p>  | <p>1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang ditampilkan oleh guru.</p> <p>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan tentang gambar sistem hidrolik hukum pascal yang ditampilkan oleh guru sebelumnya.</p>                             |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>                | <p>3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.</p>  | <p>3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.</p>   |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>                 | <p>4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena.</p>  | <p>4) Merumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.</p>   |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | <p>5) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya memecahkan suatu permasalahan.</p> <p>6) Membagikan LKPD 4 kepada setiap kelompok.</p> <p>7) Membimbing peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang</p>       | <p>5) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan pemecahan masalah dengan bimbingan guru.</p> <p>6) Menerima LKPD 4 dan mempelajarinya secara berkelompok.</p> <p>7) Berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | terdapat pada LKPD 4.   | permasalahan yang terdapat pada LKPD 4 dengan bimbingan guru.   |
| <b>Mengamati<br/>(Tahap 5)</b>          | 8) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang diminta pada LKPD 4.   | 8) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 4.  |
| <b>Analisis Data<br/>(Tahap 6)</b>      | 9) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.<br>10) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompok dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.<br>11) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep. | 9) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 4 dengan bimbingan guru.<br>10) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya kemudian peserta didik lain menanggapi.<br>11) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru. |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>      |   |   |
| <b>Sintaks</b>                          | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Menarik Kesimpulan<br/>(Tahap 7)</b> | 1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.  | 1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.   |
|   | 2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang Hukum Pascal.  | 2) Mendengarkan penjelasan guru tentang Hukum Pascal.   |
|   | 3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu hukum Archimedes.<br>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam.  | 3) Mencatat tugas dari guru.<br>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik .  |

#### Pertemuan ke-5 (Hukum Archimedes)

|  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b> |   |                               |
| <b>Sintaks</b>                         | <b>Kegiatan Guru</b>                            | <b>Kegiatan Peserta Didik</b> |
|  | 1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa | 1) Menjawab salam dan berdoa. |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | bersama.<br>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.<br>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.<br>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.<br>5) Bertanya tentang “apakah kalian pernah melihat kapal laut? Mengapa kapal laut dapat terapung di permukaan laut?”<br>6) Menyampaikan tujuan pembelajaran. | 2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.<br>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.<br>4) Mendengarkan penjelasan guru.<br>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.<br>6) Mendengarkan penjelasan guru. |
|  | 7) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya.  | 7) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan pemecahan masalah dengan bimbingan guru.  |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                    |  |  |
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b> | 1) Memperlihatkan gambar benda yang tergantung di udara dan tenggelam di fluida.<br>2) Meminta beberapa peserta didik untuk mengemukakan pendapat dari gambar yang ditampilkan.  | 1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang ditampilkan.<br>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan tentang gambar benda yang ditampilkan oleh guru sebelumnya.  |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>             | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.   | 3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.   |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>              | 4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis atau dugaan berdasarkan fenomena.   | 4) Memberikan dugaan-dugaan sementara sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.   |
|  | 5) Membagikan LKPD 5 kepada setiap kelompok.<br>6) Membimbing peserta  | 5) Menerima LKPD 5 dan mempelajarinya secara berkelompok.<br>6) Berdiskusi dengan  |

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
|                                     | didik untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 5.   | kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 5 dengan bimbingan guru.  |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>          | 7) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang diminta pada LKPD 5.  | 7) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 5.   |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>      | 8) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.<br>9) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompok dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.<br>10) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep. | 8) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 5 dengan bimbingan guru.<br>9) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya kemudian peserta didik lain menanggapi.<br>10) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru. |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>  |  |  |
| <b>Sintaks</b>                      | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b> | 1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.<br>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang materi yang dipelajari.   | 1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.<br>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang materi yang telah dipelajari.   |
|                                     | 3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu terapung, tenggelam, dan melayang.<br>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam.  | 3) Mencatat tugas dari guru.<br>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik .   |

**Pertemuan ke-6 (Terapung Tenggelam dan Melayang)**

|  |                      |                               |
|--|----------------------|-------------------------------|
| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b> |                      |                               |
| <b>Sintaks</b>                         | <b>Kegiatan Guru</b> | <b>Kegiatan Peserta Didik</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.</li> <li>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.</li> <li>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.</li> <li>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.</li> <li>5) Bertanya tentang “apakah kalian pernah melempar batu ke dalam air? Apa yang terjadi pada batu itu?”</li> <li>6) Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menjawab salam dan berdoa.</li> <li>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.</li> <li>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>4) Mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.</li> <li>6) Mendengarkan penjelasan guru.</li> </ol> |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                       |   |   |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menayangkan gambar benda tenggelam, melayang, dan terapung.</li> <li>2) Meminta beberapa peserta didik untuk mengemukakan pendapat dari gambar tenggelam, melayang, dan terapung yang ditampilkan.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang ditampilkan.</li> <li>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan tentang gambar benda tenggelam, melayang, dan terapung yang ditampilkan oleh guru sebelumnya.</li> </ol>   |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.</li> </ol>  |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis atau dugaan berdasarkan fenomena.</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Memberikan dugaan-dugaan sementara sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan.</li> </ol>   |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya memecahkan permasalahan.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>5) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan pemecahan masalah dengan bimbingan guru.</li> </ol>   |

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
|                                     | <p>6) Membagikan LKPD 6 kepada setiap kelompok.</p> <p>7) Membimbing peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 6.</p>  | <p>6) Menerima LKPD 6 dan mempelajarinya secara berkelompok.</p> <p>7) Berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 6 dengan bimbingan guru.</p>   |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>          | <p>8) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang diminta pada LKPD 6.</p>   | <p>8) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 6.</p>  |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>      | <p>9) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.</p> <p>10) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompok dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.</p> <p>11) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep.</p> | <p>9) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 6 dengan bimbingan guru.</p> <p>10) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya kemudian peserta didik lain menanggapi.</p> <p>11) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>  |  |  |
| <b>Sintaks</b>                      | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b> | <p>1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.</p> <p>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang materi yang dipelajari.</p>  | <p>1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.</p> <p>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang materi yang telah dipelajari.</p>  |
|                                     | <p>3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu tenggelam terapung melayang.</p> <p>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan</p>  | <p>3) Mencatat tugas dari guru.</p> <p>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik .</p>  |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  | salam. |  |
|--|--------|--|

**Pertemuan ke-7 (Meniskus dan Tegangan Permukaan)**

| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b>             |  |   |
|--|--|---|
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
|  | 1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.<br>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.<br>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.<br>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.<br>5) Bertanya tentang “apakah kalian pernah melihat air yang jatuh pada daun talas? Mengapa air tersebut membentuk bola air?”<br>6) Menyampaikan tujuan pembelajaran. | 1) Menjawab salam dan berdoa.<br>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.<br>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.<br>4) Mendengarkan penjelasan guru.<br>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.<br>6) Mendengarkan penjelasan guru. |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                    |  |   |
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b> | 1) Membagikan gambar sebuah silet diatas permukaan air.<br>2) Meminta beberapa peserta didik untuk mengemukakan pendapat dari gambar yang ditampilkan.   | 1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang diberikan.<br>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan tentang gambar yang ditampilkan oleh guru sebelumnya.   |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>             | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.   | 3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.  |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>              | 4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis atau dugaan berdasarkan fenomena.   | 4) Memberikan dugaan-dugaan sementara sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.  |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan</b>        | 5) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok   | 5) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk  |

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| <b>(Tahap 4)</b>                    | yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya memecahkan permasalahan.<br>6) Membagikan LKPD 7 kepada setiap kelompok.<br>7) Membimbing peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 7.  | melakukan pemecahan masalah dengan bimbingan guru.<br>6) Menerima LKPD 7 dan mempelajarinya secara berkelompok.<br>7) Berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 7 dengan bimbingan guru.   |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>          | 8) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang diminta pada LKPD 7.   | 8) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 7.  |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>      | 9) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.<br>10) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompok dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.<br>11) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep. | 9) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 7 dengan bimbingan guru.<br>10) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya kemudian peserta didik lain menanggapi.<br>11) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru. |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>  |   |   |
| <b>Sintaks</b>                      | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b> | 1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.<br>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang materi yang dipelajari.  | 1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.<br>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang materi yang telah dipelajari.  |
|                                     | 3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran pertemuan berikutnya yaitu Gejala   | 3) Mencatat tugas dari guru.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Kapilaritas.<br>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam. | 4) Berdoa dan membalas salam peserta didik . |
|--|--|--|

### Pertemuan ke-8 (Gejala Kapilaritas)

| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b>             |   |   |
|--|---|---|
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
|  | 1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.<br>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.<br>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.<br>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.<br>5) Bertanya tentang “apa yang kalian rasakan ketika menyentuh dinding rumah pada musim hujan? Mengapa demikian?”<br>6) Menyampaikan tujuan pembelajaran. | 1) Menjawab salam dan berdoa.<br>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.<br>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.<br>4) Mendengarkan penjelasan guru.<br>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.<br>6) Mendengarkan penjelasan guru. |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                    |   |   |
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b> | 1) Menayangkan gambar sebuah tisu yang di celupkan kedalam gelas yang berisi air berwarna.<br>2) Meminta beberapa peserta didik untuk mengemukakan pendapat dari gambar yang ditampilkan.   | 1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang ditampilkan.<br>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan tentang gambar yang ditampilkan oleh guru sebelumnya.   |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>             | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan fenomena yang diberikan.  | 4) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan bimbingan guru.  |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>              | 5) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis atau dugaan  | 6) Memberikan dugaan-dugaan sementara sesuai dengan permasalahan yang   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | berdasarkan fenomena.   | telah dirumuskan sebelumnya.  |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | <p>7) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya memecahkan permasalahan.</p> <p>9) Membagikan LKPD 8 kepada setiap kelompok.</p> <p>11) Membimbing peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 8.</p>               | <p>8) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan pemecahan masalah dengan bimbingan guru.</p> <p>10) Menerima LKPD 8 dan mempelajarinya secara berkelompok.</p> <p>12) Berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 8 dengan bimbingan guru.</p> |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>                            | <p>13) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang diminta pada LKPD 8.</p>   | <p>14) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 8.</p>  |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>                        | <p>15) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.</p> <p>17) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompok dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.</p> <p>19) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep.</p> | <p>16) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 8 dengan bimbingan guru.</p> <p>18) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya kemudian peserta didik lain menanggapi.</p> <p>20) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p>                   |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>                    |   |   |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b>                   | <p>1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.</p> <p>2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang materi yang dipelajari.</p>   | <p>1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.</p> <p>2) Mendengarkan penjelasan guru tentang materi yang telah dipelajari.</p>   |
|   | <p>3) Meminta peserta didik untuk mencari tahu tentang materi pembelajaran</p>  | <p>3) Mencatat tugas dari guru.</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | pertemuan berikutnya yaitu viskositas dan Hukum Stokes.<br>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam. | 5) Berdoa dan membalas salam peserta didik . |
|--|---|--|

### Pertemuan ke-9 (Viskositas dan Hukum Stokes)

| <b>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</b>             |  |   |
|--|--|---|
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
|  | 1) Membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa bersama.<br>2) Memeriksa kehadiran peserta didik.<br>3) Menanyakan kesiapan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.<br>4) Menyampaikan materi pokok pembelajaran.<br>5) Bertanya tentang “apakah yang akan terjadi ketika sebuah kelereng dijatuhkan kedalam gelas yang berisi air dan minyak?, kira-kira manakah yang lebih duluan sampai kelereng pada gelas air atau pada gelas yang berisi minyak?, mengapa demikian?”<br>6) Menyampaikan tujuan pembelajaran. | 1) Menjawab salam dan berdoa.<br>2) Memberitahukan kepada guru apabila ada peserta didik yang tidak hadir.<br>3) Mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.<br>4) Mendengarkan penjelasan guru.<br>5) Mencoba menjawab pertanyaan guru.<br>6) Mendengarkan penjelasan guru. |
| <b>Kegiatan Inti (70 menit)</b>                    |  |   |
| <b>Sintaks</b>                                     | <b>Kegiatan Guru</b>   | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>   |
| <b>Observasi untuk menemukan masalah (Tahap 1)</b> | 1) Menunjukkan gambar tentang pergerakan benda di dalam zat cair.<br>2) Meminta beberapa peserta didik untuk mengemukakan pendapat dari gambar yang ditampilkan.   | 1) Mengidentifikasi fenomena dari gambar yang ditampilkan oleh guru .<br>2) Beberapa peserta didik memberikan penjelasan tentang gambar yang ditampilkan oleh guru sebelumnya.  |
| <b>Merumuskan Pertanyaan (Tahap 2)</b>             | 3) Membimbing peserta didik untuk merumuskan permasalahan sesuai   | 3) Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diberikan dengan  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | dengan fenomena yang diberikan.   | bimbingan guru.  |
| <b>Merumuskan Hipotesis (Tahap 3)</b>                 | 4) Membimbing peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena.  | 4) Merumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.   |
| <b>Merencanakan dan melakukan percobaan (Tahap 4)</b> | 5) Mengarahkan peserta didik untuk bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya memecahkan permasalahan.<br>6) Membagikan LKPD 9 kepada setiap kelompok.<br>7) Membimbing peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 9. | 5) Bergabung dengan anggota kelompok yang telah ditentukan untuk melakukan pemecahan masalah dengan bimbingan guru.<br>6) Menerima LKPD 9 dan mempelajarinya secara berkelompok.<br>7) Berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat pada LKPD 9 dengan bimbingan guru. |
| <b>Mengamati (Tahap 5)</b>                            | 8) Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang diminta pada LKPD 9.   | 8) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta menuliskan jawaban pada LKPD 9.   |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>                        | 9) Membimbing peserta didik untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.<br>10) Menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi kelompok dan meminta peserta didik lain untuk menanggapi.  | 9) Mengolah dan menganalisis data serta menuliskan jawaban pada LKPD 9 dengan bimbingan guru.<br>10) Perwakilan kelompok melaporkan hasil temuan dan diskusi dari kelompoknya kemudian peserta didik lain menanggapi.  |
| <b>Analisis Data (Tahap 6)</b>                        | 11) Memberikan klarifikasi apabila terdapat kelompok yang salah konsep.   | 11) Memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.   |
| <b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>                    |   |  |
| <b>Sintaks</b>  | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>  |
| <b>Menarik Kesimpulan (Tahap 7)</b>                   | 1) Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan hasil penemuan.  | 1) Membuat kesimpulan hasil penemuan dengan bimbingan guru.  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 2) Mempertegas konsep yang telah dikemukakan peserta didik tentang viskositas dan Hukum Stokes.   | 2) Mendengarkan penjelasan guru tentang viskositas dan Hukum Stokes.                   |
|  | 3) Memberikan info kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya adalah <i>pretest</i> .<br>4) Berdoa dan menutup pembelajaran dengan salam. | 3) Memerhatikan penyampaian dari guru.<br>4) Berdoa dan membalas salam peserta didik . |

### H. Penilaian Hasil Belajar

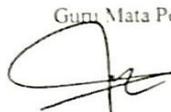
#### Penilaian Keterampilan Proses

| Indikator Pencapaian Kompetensi  | Teknik Penilaian                 | Instrumen       |
|--|----------------------------------|-----------------|
| Peserta didik dapat merumuskan pertanyaan , merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengkomunikasikan, dan menarik kesimpulan. | Tes Tetulis (soal pilihan ganda) | Lembar Evaluasi |

#### Lembar Penilaian Keterampilan Proses

| Nomor Siswa | Keterampilan Proses yang dinilai |   |   |   |   | Jumlah Skor | Nilai Akhir |
|-------------|----------------------------------|---|---|---|---|-------------|-------------|
|             | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 |             |             |
| 1           |                                  |   |   |   |   |             |             |
| ....        |                                  |   |   |   |   |             |             |
| 30          |                                  |   |   |   |   |             |             |

Soppeng, 15 September 2018

Guru Mata Pelajaran Fisika  
  
 Drs. Zulkifli  
 NIP.19660816 199403 1 008

Mahasiswa  
  
 Rafika Adriani Rustan  
 NIM. 10539 1216 14

Mengetahui,  
 Kepala SMA Negeri 7 Soppeng  
  
 Drs. Hambali  
 NIP.19680505 199512 1 004



**Lampiran A.2****LKPD****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****Tekanan**

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Kelas :

**A. Tujuan Percobaan**

Menyelidiki tekanan pada benda padat.

**B. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah hubungan antara tekanan dan luas penampang dengan gaya?

**C. Hipotesis**

Dari rumusan masalah diatas tentukanlah hipotesis penelitian!

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

**D. Alat dan Bahan**

1. Plastisin : 2 buah
2. Uang logam (Rp. 1.000) : 2 keping

**E. Variabel Eksperimen**

- Variabel manipulasi  
Variabel manipulasi dari percobaan adalah.....
- Variabel respon  
Variabel respon dari percobaan adalah .....
- Variabel kontrol  
Variabel kontrol dari percobaan adalah .....

**F. Langkah Kerja**

1. Letakkan uang logam pertama pada plastisin dengan posisi horizontal dan uang logam kedua dengan posisi vertikal seperti gambar yang ditampilkan oleh guru!
2. Berilah dorongan pada kedua uang logam tersebut dengan becaar dorongsn atau kekuatan yang sama (kalian dapat menggubakan suatu benda sebagai beban, sehingga gaya yang diberikan dapat sama besar).
3. Ambil kedua uang logam tersebut dari plastisin, kemudian amati kedalaman bekas uang logam tersebut.
4. Siapkan kembali uang logam dan plastisin.
5. Letakkan uang logam pada masing-masing plastisin dengan posisi vertikal.

6. Berilah dorongan pada uang logam pertama dengan dorongan yang kuat (gaya besar) dan pada uang logam kedua dengan dorongan yang lemah (gaya kecil).
7. Ambil kedua uang logam tersebut dari plastisin, kemudian amati kedalaman bekas uang logam tersebut.

### G. Analisis Data

1. Posisi uang logam yang manakah yang memiliki luas permukaan pijakan (tempat gaya bekerja) yang lebih kecil?  
.....  
.....
2. Ketika kalian mendorong kedua uang logam dengan posisi horizontal dan posisi vertikal dengan besar dorongan (gaya) yang sama, uang logam dan posisi manakah yang memiliki bekas lebih dalam?  
.....  
.....
3. Ketika kalian mendorong kedua uang logam yang posisinya vertikal, tetapi dengan besar dorongan (gaya) yang berbeda, uang logam manakah yang memiliki bekas lebih dalam?..... mengapa demikian?  
.....  
.....
4. Bekas pada plastisin yang dalam berarti plastisin tersebut mendapatkan tekanan yang lebih besar. Dari kedua perlakuan tersebut, manakah yang mampu menghasilkan tekanan yang lebih besar?  
.....  
.....
5. Berdasarkan aktivitas yang kalian lakukan dapatkah kalian menyebutkan faktor-faktor apa sajakah yang memengaruhi besarnya tekanan?  
.....  
.....
6. Bagaimanakah hubungan antara tekanan dan luas permukaan dengan gaya?  
.....  
.....

### H. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, apakah kesimpulan yang dapat kalian susun?

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

Apakah hipotesismu diterima ?

.....

## **LAMPIRAN B**

**B.1 KISI-KISI TES KETERAMPILAN  
PROSES SAINS SETELAH UJI COBA**

**B. 2 SOAL TES KETERAMPILAN PROSES  
SAINS**

## Lampiran B.1

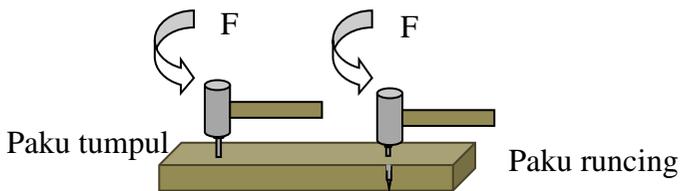
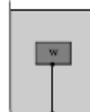
**KISI-KISI TES KETERAMPILAN PROSES SAINS**  
**SETELAH UJI COBA**

Tabel Kisi-kisi tes keterampilan proses sains setelah uji coba

| No | Indikator Keterampilan Proses Sains | Sub Indikator  | Soal  | Kunci Jawaban             | Jumlah Soal |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |
|----|-------------------------------------|--|---|---------------------------|-------------|----------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|---|---|----|-----|---|---|---|----|-----|---|----|---|----|------|---|----|---|
| 1  | Merumuskan Pertanyaan               | Bertanya apa, bagaimana atau mengapa tentang Hukum Archimedes  | Berdasarkan Hukum Archimedes diperoleh bahwa “ Gaya apung pada sebuah perahu baik di permukaan air yang dangkal maupun permukaan air yang dalam itu sama”. Pertanyaan yang sesuai dan paling tepat untuk pernyataan diatas adalah .....<br>A. Mengapa perahu dapat mengapung diatas permukaan air danau?<br>B. Bagaimanakah gaya apung pada perahu dipermukaan air danau?<br>C. Mengapa gaya apung perahu pada permukaan air danau dangkal dan dalam sama?<br>D. Apakah kedalaman permukaan air mempengaruhi gaya apung perahu?<br>E. Apakah sebuah perahu akan lebih mudah megapung dipermukaan air danau yang dangkal atau permukaan air yang dalam?                | E                         | 5           |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |
|    |                                     | Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis tentang | Perhatikan data percobaan tekanan hidrostatik berikut: <table border="1" data-bbox="790 1070 1713 1283" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th><math>h</math> (cm)</th> <th><math>\rho</math> air (gr/cm<sup>3</sup>)</th> <th><math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> <th><math>P_H = \rho g h</math> (pascal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table> | No                        |             | $h$ (cm) | $\rho$ air (gr/cm <sup>3</sup> ) | $g$ (m/s <sup>2</sup> ) | $P_H = \rho g h$ (pascal) | 1 | 5 | 1 | 10 | 500 | 2 | 8 | 1 | 10 | 800 | 3 | 12 | 1 | 10 | 1200 | 4 | 15 | 1 |
| No | $h$ (cm)                            | $\rho$ air (gr/cm <sup>3</sup> )                               | $g$ (m/s <sup>2</sup> )   | $P_H = \rho g h$ (pascal) |             |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |
| 1  | 5                                   | 1  | 10  | 500                       |             |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |
| 2  | 8                                   | 1  | 10  | 800                       |             |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |
| 3  | 12                                  | 1  | 10  | 1200                      |             |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |
| 4  | 15                                  | 1  | 10  | 1500                      |             |          |                                  |                         |                           |   |   |   |    |     |   |   |   |    |     |   |    |   |    |      |   |    |   |

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  |  | <p>hubungan antaramassa jenis dan tekanan hidrostatik.</p>  | <p>Rumusan masalah yang benar untuk menggambarkan data di atas adalah...</p> <p>A. Bagaimanakah hubungan antara kedalaman zat cair <math>h</math> dengan massa jenis zat cair <math>\rho</math>?</p> <p>B. Bagaimanakah hubungan antara massa jenis zat cair <math>\rho</math> dengan tekanan hidrostatik <math>P_H</math>?</p> <p>C. Bagaimanakah hubungan antara kedalaman zat cair <math>h</math> dengan tekanan hidrostatik <math>P_H</math>?</p> <p>D. Bagaimanakah hubungan antara kedalaman zat cair <math>h</math> dengan percepatan gravitasi <math>g</math>?</p> <p>E. Bagaimanakah hubungan antar percepatan gravitasi <math>g</math> dengan tekanan hidrostatik <math>P_H</math>?</p>  |   |  |
|  |  | <p>Mengajukan pertanyaan berdasarkan untuk menyelidiki peristiwa tenggelam, terapung, dan melayang.</p> | <p>Terdapat percobaan yaitu mengamati peristiwa benda mengapung, tenggelam, dan melayang. Dengan prosedur kerja sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isilah gelas pertama dengan air dan masukkan telur perlahan ke dalam air. Amati telur di dalam gelas.</li> <li>2. Pada gelas kedua letakkan telur yang telah diisi air, kemudian tambahkan garam sehingga telur akan melayang</li> <li>3. Pada gelas ukur ketiga letakkan telur ke dalam gelas ukur yang berisi air, kemudian tambahkan garam sebanyak mungkin sehingga telur akan terapung.</li> </ol> <p>Dari percobaan tersebut, maka pertanyaan yang paling benar dan sesuai dengan percobaan adalah....</p> <p>A. Manakah telur yang akan tenggelam, mengapung dan melayang?</p> <p>B. Apakah telur akan mengapung, melayang dan tenggelam?</p> <p>C. Apakah dengan menambahkan garam massa jenis akan bertambah?</p> <p>D. Manakah yang lebih besar massa jenis antara air dan telur?</p> <p>E. Apakah massa jenis antara air air dan telur sama?</p> | B |  |
|  |  | <p>Bertanya</p>   | <p>Ani memiliki sebuah drum dengan kedalaman 1 m. drum tersebut terisi</p>   | A |  |

|   |                      |   |  |   |   |
|---|----------------------|---|--|---|---|
|   |                      | tentang hubungan antara kedalaman titik dengan tekanan hidrostatik              | <p>penuhi dengan air. Ani ingin mengetahui besar tekanan hidrostatik sebuah titik pada kedalaman 20 cm, 30 cm, dan 50 cm. Berapa besar tekanan hidrostatik pada titik-titik tersebut? Bagaimana hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatik? Berdasarkan masalah di atas rumusan masalah yang paling tepat adalah .....</p> <p>A. Bagaimana hubungan kedalaman suatu titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatik pada titik tersebut?</p> <p>B. Bagaimana hubungan jarak antar titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatik pada titik tersebut?</p> <p>C. Bagaimana hubungan kedalaman suatu titik dalam zat cair terhadap tekanan hidrostatik pada titik tersebut?</p> <p>D. Bagaimana hubungan kedalaman drum terhadap tekanan hidrostatik?</p> <p>E. Bagaimana hubungan jarak antar titik dengan kedalaman drum ?</p> |   |   |
|   |                      | Bertanya apa, mengapa, atau bagaimana tentang suatu fenomena tegangan permukaan | <p>Karena adanya tegangan permukaan zat cair sehingga nyamuk bisa terapung di atas permukaan air dan tidak tenggelam. Pertanyaan yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah .....</p> <p>A. Bagaimana tegangan permukaan air dapat menahan nyamuk untuk tidak jatuh?</p> <p>B. Apakah tegangan permukaan yang menyebabkan sehingga nyamuk tidak tenggelam pada saat hinggap di air?</p> <p>C. Mengapa nyamuk dapat terapung di atas air?</p> <p>D. Apakah nyamuk bisa terapung di atas air?</p> <p>E. Kenapa tegangan permukaan membuat nyamuk tidak tenggelam?</p>   | C |   |
| 2 | Merumuskan Hipotesis | Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan                                | Perhatikan gambar dibawah ini.   | C | 5 |

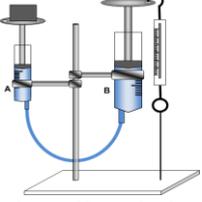
|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  | yang akan terjadi.  |  <p>Paku tumpul      Paku runcing</p> <p>Gambar di atas berlaku penjelasan tentang pengaruh tekanan terhadap suatu benda, hipotesis yang paling benar dan tepat sesuai kondisi di atas adalah....</p> <p>A. Paku tumpul akan duluan masuk ke balok jika diberi gaya tekan<br/>         B. Paku runcing akan tetap masuk ke balok jika tidak diberi gaya tekan<br/>         C. Jika tidak diberi gaya maka kedua paku tidak akan masuk ke balok<br/>         D. Kedua paku tidak akan masuk ke balok jika diberikan gaya sama<br/>         E. Kedua paku akan masuk ke balok jika diberikan gaya sama.</p>   |   |  |
|  | Menyadari bahwa terdapat beberapa penjelasan dari gambar. | <p>Hipotesis percobaan yang benar untuk mencari hubungan antara massa jenis benda dan zat cair pada desain percobaan di bawah ini adalah....</p>  <p>Sepotong balok yang beratnya <math>w</math> hanya dapat bertahan di tengah-tengah bejana berisi air jika ditahan oleh seutas tali yang terikat didasar bejana (lihat gambar).</p> <p>A. Massa jenis balok lebih besar dari massa jenis air<br/>         B. Massa jenis balok sama dengan massa jenis air<br/>         C. Massa jenis balok lebih kecil dari massa jenis air<br/>         D. Saat tertahan oleh tali, balok tidak berada dalam keadaan setimbang<br/>         E. Gaya tegangan tali yang menahan balok = 0 (nol)</p> | B |  |

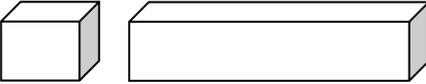
|  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|---|---|--|
|  |  | Menyadari bahwa suatu permasalahan harus diuji kebenarannya dengan melakukan pemecahan masalah | Berdasarkan permasalahan pada no. 7, Hipotesis yang sesuai dengan permasalahan diatas adalah .....<br>A. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair maka semakin besar tekanan hidrostatiknya.<br>B. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair maka semakin kecil tekanan hidrostatiknya.<br>C. Semakian dalam suatu titik dalam zat cair tidak akan mempengaruhi tekanan hidrostatiknya.<br>D. Semakin dalam drum maka tekanan hidrostatik semakin besar.<br>E. Semakin jauh jarak antar titik maka tekanan hidrostatik akan semakin besar. | B |  |
|  |  | Menyadari bahwa diperlukan pemecahan masalah untuk menguji kebenaran.                          | Dilakukan sebuah percobaan sederhana untuk melihat apa yang terjadi pada paper klip pada saat diletakkan diatas air dengan alat dan bahan yang sederhana. Kemungkinan yang paling akan terjadi adalah.....<br>A. Paper klip akan tenggelam karena gaya tegang air rendah<br>B. Paper klip akan terapung<br>C. Paper klip akan melayang<br>D. Paper klip akan terapung kemudia tenggelam<br>E. Paper klip akan terapung kareng gaya tegang air rendah  | B |  |
|  |  | Mengetahui bahwa terdapat beberapa penjelasan dari sutau kejadian.                             | Seorang anak kecil secara tidak sengaja melubangi kantong plastik yang berisi sirup lalu menekan bagian atas plastik itu dengan kuat, hipotesis yang paling tepat sesuai dengan kondisi tersebut adalah .....<br>A. Air pada kantong plastik akan memancar keluar<br>B. Air pada kantong plastik akan memancar keluar kesegala arah<br>C. Air pada kantong plastik akan memancar kesegala arah dimana pancarannya sama untuk setiap lubang<br>D. Air pada kantong plastik akan memancar kesegala arah dimana                              | D |  |

|   |                      |   |   |   |   |
|---|----------------------|---|---|---|---|
|   |                      |   | <p>pancarannya tergantung dari besarnya lubang.</p> <p>E. Air pada kantong plastik akan memancar kesegala arah dimana pancarannya bergantung pada besarnya tekanan yang diberikan.</p>  |   |   |
| 3 | Merancang Eksperimen | Menentukan urutan prosedur percobaan menentukan massa jenis zat cair. | <p>Di bawah ini terdapat langkah-langkah suatu percobaan untuk menentukan massa jenis suatu zat cair dengan menggunakan pipa U bahannya adalah air dan minyak yang akan dicari massa jenisnya. (<math>\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3</math>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengamati perbatasan antara kedua cairan yang tidak bercampur pada salah satu kaki pipa</li> <li>2) Membuat garis pembatas mendatar yang melalui kedua pipa U</li> <li>3) Mengukur tinggi masing-masing cairan dari garis perbatasan</li> <li>4) Menuangkan air pada salahsatu kaki pipa</li> <li>5) Menuangkan minyak pada salah satu kaki pipa</li> <li>6) Menggunakan persamaan tekanan hidrostatika</li> </ol> <p>Urutan yang benar dari langkah percobaan yang akan dilakukan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. 4, 3, 5, 2, 1, 6</li> <li>B. 5, 4, 3, 2, 1, 6</li> <li>C. 4, 5, 1, 2, 3, 6</li> <li>D. 5, 4, 1, 2, 3, 6</li> <li>E. 5, 3, 4, 2, 1, 6</li> </ol> | C | 5 |
|   |                      | Menentukan prosedur kerja yang paling tepat.                          | <p>Jika alat dan bahan yang tersedia hanya sebuah neraca pegas, balok, bejana, dan air, maka rencana percobaan yang paling efisien yang dapat dilakukan untuk mengetahui gaya tekan keatas adalah sebagai berikut ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menimbang balok di udara, mengisi gelas ukur dengan air kemudian menimbang balok dalam bejana yang berisi air</li> <li>2) Menimbang balok di udara, menimbang air dan menimbang balok dalam bejana yang berisi air</li> <li>3) Menimbang balok di udara, menimbang bejana berisi air kemudian</li> </ol>  | A |   |

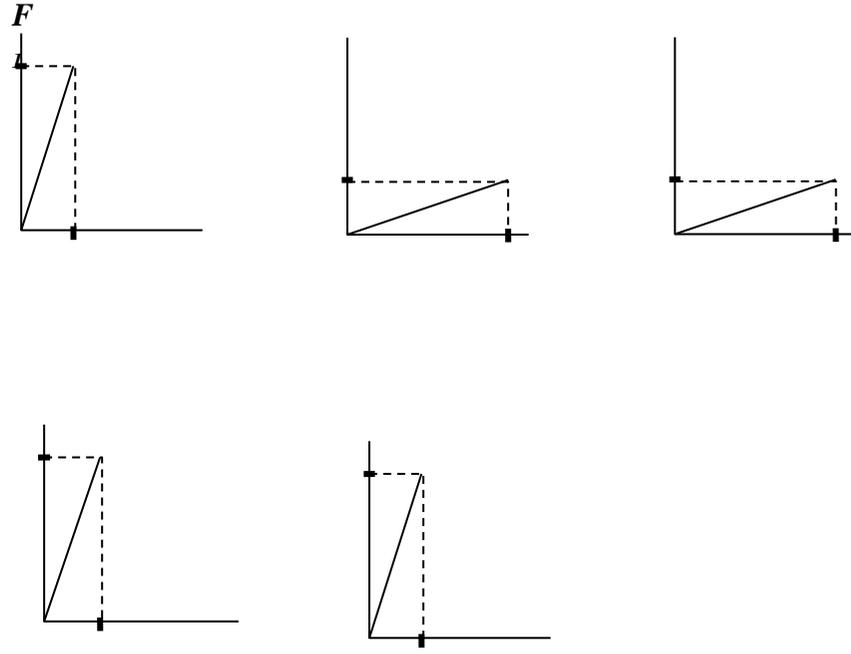
|  |  |  |  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
|  |  |  | <p>menimbang balok dalam bejana berisi air</p> <p>Agar data yang diperlukan mencukupi, maka prosedur percobaan yang benar adalah....</p> <p>A. 1</p> <p>B. 2</p> <p>C. 3</p> <p>D. 1 dan 2</p> <p>E. 2 dan 3</p>   |   |   |
|  |  | Menentukan variabel dari percobaan.                                  | <p>Pada gambar tersebut tampak bahwa tekanan yang diberikan tangan menyebabkan air memancar keluar. Hal ini berarti bahwa tekanan yang kamu lakukan diteruskan melalui zat cair tersebut. Air memancar kesegala arah dalam arti bahwa tekanan bekerja ke segala arah. Dari percobaan tersebut yang menjadi variabel kontrol adalah....</p> <p>A. Lubang dari plastik</p> <p>B. Tekanan tangan</p> <p>C. Jarak pancaran air</p> <p>D. Bentuk plastik</p> <p>E. Zat cair (air)</p>       |  | E |
|  |  | Menentukan variabel percobaan berdasarkan penjelasan prosedur kerja. | <p>Seorang pelajar melakukan percobaan, ia mengambil dua balok besi yang volumenya sama. Masing-masing balok dimasukkan pada suatu bejana yang berisi fluida yang massa jenisnya berbeda dan kedua balok tenggelam. Hasil pengamatan menunjukkan berat balok pada fluida yang berat jenisnya lebih besar terasa lebih ringan. Variabel manipulasi pada percobaan ini adalah....</p> <p>A. Volume balok</p> <p>B. Volume fluida</p> <p>C. Massa fluida</p> <p>D. Massa jenis fluida</p> |   | D |

|    |  |  | E. Tekanan fluida di dasar bejana  |    |  |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |
|----|--|--|--|----|--|--|--------------------------|--------------------------|------------|------------|---|---|---|---|----|---|---|----|---|----|---|----|----|---|----|---|---|
|    |  | Menentukan prosedur kerja untuk melakukan eksperimen           | <p>Seseorang ingin melakukan eksperimen hukum Archimedes dengan beberapa langkah kerja sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gantungkanlah neraca pegas pada statip dan penjepit</li> <li>2) Masukkan aquades ke dalam gelas ukur dan catat (<math>V_0</math>)</li> <li>3) Masukkan benda yang tergantung tadi ke dalam gelas ukur dan catat skala gelas ukur (<math>V_1</math>)</li> <li>4) Gantungkan benda pada neraca pegas dan catat (<math>W_{ud}</math>)</li> <li>5) Hitunglah massa jenis aqua dan spiritus</li> <li>6) Ulangi percobaan dengan mengganti aquades dengan spiritus.</li> </ol> <p>Dibawah ini urutan prosedur kerja yang tepat adalah .....</p> <p>A. 1, 4, 3, 2, 6, 5<br/>         B. 1, 4, 2, 3, 6, 5<br/>         C. 1, 4, 6, 3, 2, 5<br/>         D. 1, 2, 4, 3, 6, 5<br/>         E. 1, 2, 3, 4, 6, 5</p> | A  |  |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |
| 4  | Mengkomunikasikan                      | Menjelaskan hasil percobaan berdasarkan tabel hasil pengamatan | <p>Seorang siswa melakukan eksperimen mengenai hukum Pascal dengan menggunakan beberapa pompa hidrolik yang memiliki ukuran pengisap yang berbeda-beda. Berikut data yang diperoleh siswa tersebut :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">Jari-jari pengisap pompa hidrolik (cm)</th> <th rowspan="2">Gaya pada pengisap A (N)</th> <th rowspan="2">Gaya pada pengisap B (N)</th> </tr> <tr> <th>Pengisap A</th> <th>Pengisap B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> <td>40</td> <td>4</td> <td>64</td> </tr> </tbody> </table>  | No | Jari-jari pengisap pompa hidrolik (cm) |  | Gaya pada pengisap A (N) | Gaya pada pengisap B (N) | Pengisap A | Pengisap B | 1 | 2 | 6 | 4 | 36 | 2 | 6 | 12 | 4 | 16 | 3 | 10 | 40 | 4 | 64 | D | 5 |
| No | Jari-jari pengisap pompa hidrolik (cm) |  | Gaya pada pengisap A (N)   |    | Gaya pada pengisap B (N)               |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |
|    | Pengisap A                             | Pengisap B   |  |    |  |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |
| 1  | 2                                      | 6  | 4  | 36 |  |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |
| 2  | 6                                      | 12   | 4  | 16 |  |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |
| 3  | 10                                     | 40   | 4  | 64 |  |  |                          |                          |            |            |   |   |   |   |    |   |   |    |   |    |   |    |    |   |    |   |   |

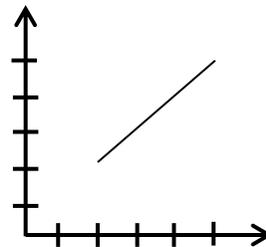
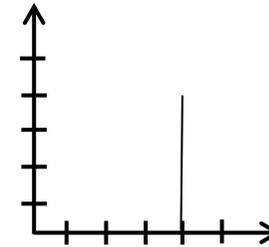
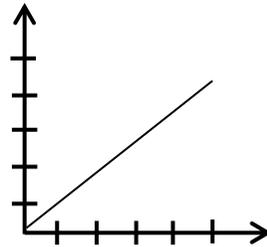
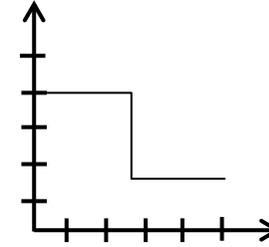
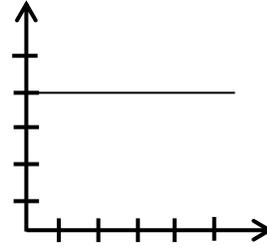
|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  |  |   |  <p>Dari data-data di atas, dapat disimpulkan bahwa....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Semakin besar gaya yang diberikan pada pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B</li> <li>B. Semakin besar ukuran pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B</li> <li>C. Semakin besar ukuran pengisap B maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B</li> <li>D. Semakin besar perbandingan ukuran pengisap B terhadap pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B</li> <li>E. Semakin kecil ukuran pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B</li> </ul> |   |  |
|  |  | Menyajikan data percobaan viskositas kedalam bentuk tabel | <p>Sekelompok peserta didik melakukan percobaan tentang viskositas pada dua buah jenis zat cair yaitu air dan gliserin. Percobaan tersebut dimulai dengan menjatuhkan sebuah benda kedalam tabung yang masing-masing berisi air dan gliserin secara bersamaan dan mencatat waktu jatuhnya setiap rentang jarak 10 cm (dimulai dari 0-40 cm). Setelah dilakukan empat kali percobaan maka diperoleh hasil sebagai berikut; 10,0 s, 14,0 s, 19,2 s, dan 24,0 s kecepatan benda dalam gliserin, sedangkan kecepatan benda pada air adalah 7,4 s, 11,6 s, 17,4 s, dan 22,8 s. Data tabel yang sesuai dengan hasil pengamatan tersebut adalah .....</p>   | D |  |

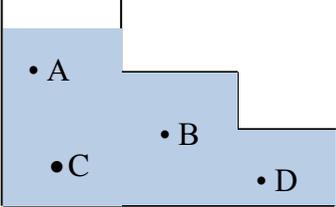
|                    |      |   |  |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
|--------------------|------|---|--|-----------|----|----|----|----|--------------------|------|------|------|------|---------------|-----|------|------|------|-----------|----|----|----|----|--------------------|------|------|------|------|---------------|------|------|------|-----|-----------|----|----|----|----|--------------------|-----|------|------|------|---------------|------|------|------|------|-----------|----|----|----|----|--------------------|------|------|------|------|---------------|-----|------|------|------|-----------|----|----|----|----|--------------------|------|------|------|------|---------------|------|------|------|-----|--|--|
|                    |      |   | <p>A.</p> <table border="1" data-bbox="929 231 1534 347"> <tr><td>Jarak (m)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td></tr> <tr><td>Waktu gliserin (s)</td><td>24,0</td><td>19,2</td><td>14,8</td><td>10,0</td></tr> <tr><td>Waktu air (s)</td><td>7,4</td><td>11,6</td><td>17,4</td><td>22,8</td></tr> </table> <p>B.</p> <table border="1" data-bbox="929 387 1534 504"> <tr><td>Jarak (m)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td></tr> <tr><td>Waktu gliserin (s)</td><td>24,0</td><td>19,2</td><td>14,8</td><td>10,0</td></tr> <tr><td>Waktu air (s)</td><td>22,8</td><td>17,4</td><td>11,6</td><td>7,4</td></tr> </table> <p>C.</p> <table border="1" data-bbox="929 544 1534 660"> <tr><td>Jarak (m)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td></tr> <tr><td>Waktu gliserin (s)</td><td>7,4</td><td>11,6</td><td>17,4</td><td>22,8</td></tr> <tr><td>Waktu air (s)</td><td>10,0</td><td>14,8</td><td>19,2</td><td>24,0</td></tr> </table> <p>D.</p> <table border="1" data-bbox="929 700 1534 817"> <tr><td>Jarak (m)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td></tr> <tr><td>Waktu gliserin (s)</td><td>10,0</td><td>14,8</td><td>19,2</td><td>24,0</td></tr> <tr><td>Waktu air (s)</td><td>7,4</td><td>11,6</td><td>17,4</td><td>22,8</td></tr> </table> <p>E.</p> <table border="1" data-bbox="929 857 1534 973"> <tr><td>Jarak (m)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td></tr> <tr><td>Waktu gliserin (s)</td><td>10,0</td><td>14,8</td><td>19,2</td><td>24,0</td></tr> <tr><td>Waktu air (s)</td><td>22,8</td><td>17,4</td><td>11,6</td><td>7,4</td></tr> </table> | Jarak (m) | 10 | 20 | 30 | 40 | Waktu gliserin (s) | 24,0 | 19,2 | 14,8 | 10,0 | Waktu air (s) | 7,4 | 11,6 | 17,4 | 22,8 | Jarak (m) | 10 | 20 | 30 | 40 | Waktu gliserin (s) | 24,0 | 19,2 | 14,8 | 10,0 | Waktu air (s) | 22,8 | 17,4 | 11,6 | 7,4 | Jarak (m) | 10 | 20 | 30 | 40 | Waktu gliserin (s) | 7,4 | 11,6 | 17,4 | 22,8 | Waktu air (s) | 10,0 | 14,8 | 19,2 | 24,0 | Jarak (m) | 10 | 20 | 30 | 40 | Waktu gliserin (s) | 10,0 | 14,8 | 19,2 | 24,0 | Waktu air (s) | 7,4 | 11,6 | 17,4 | 22,8 | Jarak (m) | 10 | 20 | 30 | 40 | Waktu gliserin (s) | 10,0 | 14,8 | 19,2 | 24,0 | Waktu air (s) | 22,8 | 17,4 | 11,6 | 7,4 |  |  |
| Jarak (m)          | 10   | 20  | 30   | 40        |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu gliserin (s) | 24,0 | 19,2  | 14,8   | 10,0      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu air (s)      | 7,4  | 11,6  | 17,4   | 22,8      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Jarak (m)          | 10   | 20  | 30   | 40        |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu gliserin (s) | 24,0 | 19,2  | 14,8   | 10,0      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu air (s)      | 22,8 | 17,4  | 11,6   | 7,4       |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Jarak (m)          | 10   | 20  | 30   | 40        |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu gliserin (s) | 7,4  | 11,6  | 17,4   | 22,8      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu air (s)      | 10,0 | 14,8  | 19,2   | 24,0      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Jarak (m)          | 10   | 20  | 30   | 40        |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu gliserin (s) | 10,0 | 14,8  | 19,2   | 24,0      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu air (s)      | 7,4  | 11,6  | 17,4   | 22,8      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Jarak (m)          | 10   | 20  | 30   | 40        |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu gliserin (s) | 10,0 | 14,8  | 19,2   | 24,0      |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
| Waktu air (s)      | 22,8 | 17,4  | 11,6   | 7,4       |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |
|                    |      | <p>Menjelaskan hasil percobaan yang akan terjadi berdasarkan informasi yang diperoleh</p> | <p>Perhatikan gambar di bawah ini :</p> <div style="text-align: center;">  <p>A = 1,5 kg      B = 10 kg</p> </div> <p>Balok kayu A dan B terbuat dari bahan yang sama. Balok A terapung ketika</p>  | <p>C</p>  |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |           |    |    |    |    |                    |     |      |      |      |               |      |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |     |      |      |      |           |    |    |    |    |                    |      |      |      |      |               |      |      |      |     |  |  |

|    |                      |   | <p>di masukkan ke dalam drum besar yang penuh dengan air. Berdasarkan konsep gaya apung, kira-kira bagaimana keadaan balok B jika dimasukkan kedalam drum tersebut ?</p> <p>A. Balok B akan tenggelam karena benda yang berat pasti akan tenggelam di dalam air</p> <p>B. Balok B akan tenggelam karena benda yang ukurannya besar pasti akan tenggelam di dalam air</p> <p>C. Balok B akan tetap terapung karena memiliki massa jenis yang sama dengan balok A</p> <p>D. Balok B akan tenggelam karena mempunyai massa yang lebih besar dari balok A</p> <p>E. Balok B akan melayang karena benda B beratnya lebih besar dari benda A</p>  |    |                      |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |
|----|----------------------|---|---|----|----------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|----|---|--|
|    |                      | <p>Membaca tabel hasil pengamatan untuk membuat grafik sesuai dengan data hasil percobaan</p> | <p>Sebuah dongkrak hidrolik mempunyai luas penampang piston kecil <math>A_1</math> dan luas penampang besar <math>A_2</math> dengan perbandingan seperti tabel di bawah ini</p> <table border="1" data-bbox="817 842 1686 1034"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Luas penampang <math>A_1</math></th> <th>Luas penampang <math>A_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Di bawah ini grafik yang menunjukkan hubungan <math>F_1</math> dan <math>F_2</math> yang benar adalah....</p> | No | Luas penampang $A_1$ | Luas penampang $A_2$ | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 8 | 3 | 3 | 12 | 4 | 4 | 16 | C |  |
| No | Luas penampang $A_1$ | Luas penampang $A_2$  |   |    |                      |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |
| 1  | 1                    | 4   |   |    |                      |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |
| 2  | 2                    | 8   |   |    |                      |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |
| 3  | 3                    | 12  |   |    |                      |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |
| 4  | 4                    | 16  |   |    |                      |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |

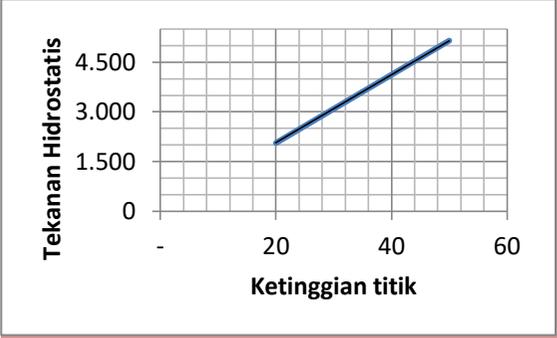
|    |       |       |   |    |       |       |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |  |
|----|-------|-------|---|----|-------|-------|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|--|
|    |       |       | <p>Perhatikan data tabel percobaan dibawah ini</p> <table border="1" data-bbox="862 1069 1624 1228"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>h (m)</th> <th>t (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>30</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>20</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> | No | h (m) | t (s) | 1 | 40 | 8 | 2 | 30 | 7 | 3 | 20 | 6 | C |  |
| No | h (m) | t (s) |   |    |       |       |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |  |
| 1  | 40    | 8     |   |    |       |       |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |  |
| 2  | 30    | 7     |   |    |       |       |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |  |
| 3  | 20    | 6     |   |    |       |       |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |  |

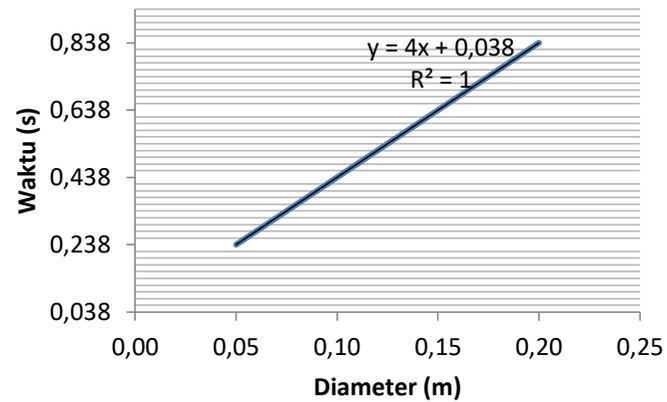
Pada data tabel di atas menunjukkan hubungan antara tinggi (jarak yang ditempuh bola kecil) dengan waktu tempuh. Grafik yang sesuai dengan data tersebut adalah (sumbu x adalah waktu dan sumbu y adalah tinggi).....



| 5   | Menarik Kesimpulan | Menarik kesimpulan berdasarkan gambar.                 |  <p>Berdasarkan konsep tekanan hidrostatis, kesimpulan yang benar berdasarkan gambar diatas adalah...., <i>kecuali</i></p> <p>A. Tekanan paling besar berada pada titik A<br/>         B. Tekanan di titik B lebih besar dari pada titik C<br/>         C. Tekanan titik C lebih besar dari pada titik D<br/>         D. Tekanan di titik C sama dengan titik D<br/>         E. Tekanan titik C lebih kecil dari pada titik D</p>  | C                | 5 |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |
|-----|--------------------|--|--|------------------|---|-----------|--|--------------------------------------|------------------|---|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------|---|------|-----------------------|-----------------------|-----------|---|---------|-----------------------|-----------------------|-----------|---|----|-------------------------|-----------------------|----------|---|------|-----------------------|
|     |                    | Menarik kesimpulan berdasarkan tabel hasil pengamatan. | <p>Dari suatu percobaan terapung, melayang, dan tenggelam, beberapa benda padat dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air secara bergantian dan diperoleh hasil pengamatan sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="757 831 1742 1082"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Zat Padat</th> <th>Massa Jenis Zat Padat (Kg/m<sup>3</sup>)</th> <th>Massa Jenis Air (Kg/m<sup>3</sup>)</th> <th>Hasil Pengamatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Aluminium</td> <td>2,7 x 10<sup>3</sup></td> <td>1,0 x 10<sup>3</sup></td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Besi</td> <td>7,8 x 10<sup>3</sup></td> <td>1,0 x 10<sup>3</sup></td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tembaga</td> <td>8,9 x 10<sup>3</sup></td> <td>1,0 x 10<sup>3</sup></td> <td>Tenggelam</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Es</td> <td>0,917 x 10<sup>3</sup></td> <td>1,0 x 10<sup>3</sup></td> <td>Terapung</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kayu</td> <td>0,5 x 10<sup>3</sup></td> <td>1,0 x 10<sup>3</sup></td> <td>Terapung</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari hasil pengamatan tersebut, kesimpulan yang dapat ditarik adalah . . .</p> <p>A. Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.<br/>         B. Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada</p> | No.              |   | Zat Padat | Massa Jenis Zat Padat (Kg/m <sup>3</sup> ) | Massa Jenis Air (Kg/m <sup>3</sup> ) | Hasil Pengamatan | 1 | Aluminium | 2,7 x 10 <sup>3</sup> | 1,0 x 10 <sup>3</sup> | Tenggelam | 2 | Besi | 7,8 x 10 <sup>3</sup> | 1,0 x 10 <sup>3</sup> | Tenggelam | 3 | Tembaga | 8,9 x 10 <sup>3</sup> | 1,0 x 10 <sup>3</sup> | Tenggelam | 4 | Es | 0,917 x 10 <sup>3</sup> | 1,0 x 10 <sup>3</sup> | Terapung | 5 | Kayu | 0,5 x 10 <sup>3</sup> |
| No. | Zat Padat          | Massa Jenis Zat Padat (Kg/m <sup>3</sup> )             | Massa Jenis Air (Kg/m <sup>3</sup> )   | Hasil Pengamatan |   |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |
| 1   | Aluminium          | 2,7 x 10 <sup>3</sup>                                  | 1,0 x 10 <sup>3</sup>  | Tenggelam        |   |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |
| 2   | Besi               | 7,8 x 10 <sup>3</sup>                                  | 1,0 x 10 <sup>3</sup>  | Tenggelam        |   |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |
| 3   | Tembaga            | 8,9 x 10 <sup>3</sup>                                  | 1,0 x 10 <sup>3</sup>  | Tenggelam        |   |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |
| 4   | Es                 | 0,917 x 10 <sup>3</sup>                                | 1,0 x 10 <sup>3</sup>  | Terapung         |   |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |
| 5   | Kayu               | 0,5 x 10 <sup>3</sup>                                  | 1,0 x 10 <sup>3</sup>  | Terapung         |   |           |  |                                      |                  |   |           |                       |                       |           |   |      |                       |                       |           |   |         |                       |                       |           |   |    |                         |                       |          |   |      |                       |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p>massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.</p> <p>C. Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair.</p> <p>D. Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.</p> <p>E. Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.</p>   |   |  |
|  |  | Menarik kesimpulan berdasar data hasil percobaan | <p>Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut :</p> <p>Sebuah benda dengan berat 2,7 N yang digantung dalam neraca pegas. di masukkan dalam sebuah yang berisi air hingga benda tersebut tercelup seluruhnya. Ketika benda tercelup sebagian air tumpah dari bejana, di peroleh berat benda di dalam fluida yang terbaca pada neraca pegas sebesar 2,5 N. Air yang dipindahkan dari gelas pancur di ukur beratnya dengan menggunakan neraca pegas, di peroleh berat zat cair yang dipindahkan sebesar 0,2 N. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa :</p> <p>A. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur sama dengan selisih berat benda di udara dengan berat benda didalam air.</p> <p>B. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur sama dengan berat benda di udara.</p> <p>C. Ketika benda di masukkan dalam air maka air akan tumpah dari pancuran.</p> <p>D. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur sama dengan berat benda di dalam air.</p> <p>E. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur merupakan berat benda</p> | D |  |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  |   | sesungguhnya.  |   |  |
|  | Menarik kesimpulan berdasarkan grafik percobaan | <p>Data hasil percobaan hubungan antara ketinggian titik dengan tekanan hidrostatik disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:</p>  <p>Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa .....</p> <p>A. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik berbanding terbalik<br/>         B. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik berbanding lurus<br/>         C. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik sebanding<br/>         D. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik tidak sebanding<br/>         E. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik sama</p> | B |  |
|  | Menyimpulkan berdasarkan grafik percobaan       | Hasil percobaan hubungan antara waktu terhadap diameter bola kecil yang dimasukkan kedalam fluida ditampilkan melalui grafik dibawah ini!  | C |  |



Kesimpulan yang dapat diperoleh dari grafik tersebut adalah.....

- A. Diameter bola berpengaruh terhadap waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
- B. Diameter bola tidak mempengaruhi waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
- C. Semakin besar diameter bola maka semakin lama waktu yang diperlukan dan semakin kecil diameter bola maka semakin cepat waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
- D. Semakin besar diameter bola maka semakin cepat pula waktu yang diperlukan dan semakin kecil diameter bola maka semakin lama pula waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
- E. Baik berdiameter besa maupun kecil bola memiliki waktu yang sama untuk mencapai jarak tertentu.

**Jumlah Keseluruhan Soal**

**25**

**Lampiran B.2****TES KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 7 Watansoppeng  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas : XI  
Materi : Fluida Statis

**WAKTU PELAKSANAAN**

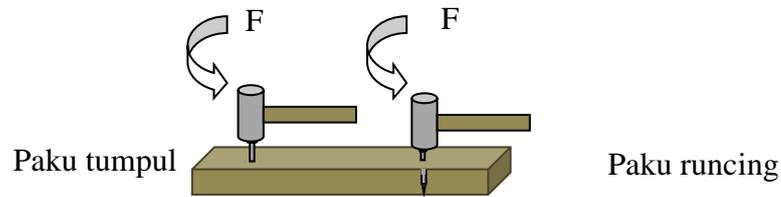
Hari/ Tanggal:  
Jam :

**PETUNJUK UMUM**

1. Tuliskan identitas anda pada lembar yang telah disediakan.
2. Jenis soal adalah soal pilihan ganda.
3. Pilih salah satu jawaban yang paling benar dan tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang tersedia.
4. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan soal tersebut.
5. Jumlah soal sebanyak 25 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
6. Jawaban yang benar diberi skor 1, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor 0.
7. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
8. Laporkan kepada pengawas apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
9. Mintalah kertas buram kepada pengawas, bila diperlukan.
10. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, atau alat bantu hitung lainnya.
11. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

### Soal Pilihan Ganda

1. Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar di atas berlaku penjelasan tentang pengaruh tekanan terhadap suatu benda, hipotesis yang paling benar dan tepat sesuai kondisi di atas adalah....

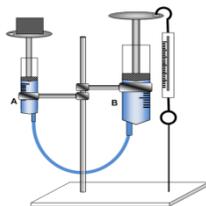
- Paku tumpul akan duluan masuk ke balok jika diberi gaya tekan
  - Paku runcing akan tetap masuk ke balok jika tidak diberi gaya tekan
  - Jika tidak diberi gaya maka kedua paku tidak akan masuk ke balok
  - Kedua paku tidak akan masuk ke balok jika diberikan gaya sama
  - Kedua paku akan masuk ke balok jika diberikan gaya sama.
2. Perhatikan data percobaan tekanan hidrostatis berikut:

| No. | $h$ (cm) | $\rho$ air ( $\text{gr/cm}^3$ ) | $g$ ( $\text{m/s}^2$ ) | $P_H = \rho g h$ (pascal) |
|-----|----------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1   | 5        | 1                               | 10                     | 500                       |
| 2   | 8        | 1                               | 10                     | 800                       |
| 3   | 12       | 1                               | 10                     | 1200                      |
| 4   | 15       | 1                               | 10                     | 1500                      |

Rumusan pertanyaan yang benar untuk menggambarkan data di atas adalah...

- Bagaimanakah hubungan antara kedalaman zat cair  $h$  dengan massa jenis zat cair  $\rho$ ?
  - Bagaimanakah hubungan antara massa jenis zat cair  $\rho$  dengan tekanan hidrostatis  $P_H$ ?
  - Bagaimanakah hubungan antara kedalaman zat cair  $h$  dengan tekanan hidrostatis  $P_H$ ?
  - Bagaimanakah hubungan antara kedalaman zat cair  $h$  dengan percepatan gravitasi  $g$ ?
  - Bagaimanakah hubungan antar percepatan gravitasi  $g$  dengan tekanan hidrostatis  $P_H$ ?
3. Seorang siswa melakukan eksperimen mengenai hukum Pascal dengan menggunakan beberapa pompa hidrolik yang memiliki ukuran pengisap yang berbeda-beda. Berikut data yang diperoleh siswa tersebut :

| No | Jari-jari pengisap pompa hidrolik (cm) |            | Gaya pada pengisap A (N) | Gaya pada pengisap B (N) |
|----|--|------------|--------------------------|--------------------------|
|    | Pengisap A                             | Pengisap B |                          |                          |
| 1  | 2                                      | 6          | 4                        | 36                       |
| 2  | 6                                      | 12         | 4                        | 16                       |
| 3  | 10                                     | 40         | 4                        | 64                       |



Dari data-data di atas, dapat disimpulkan bahwa....

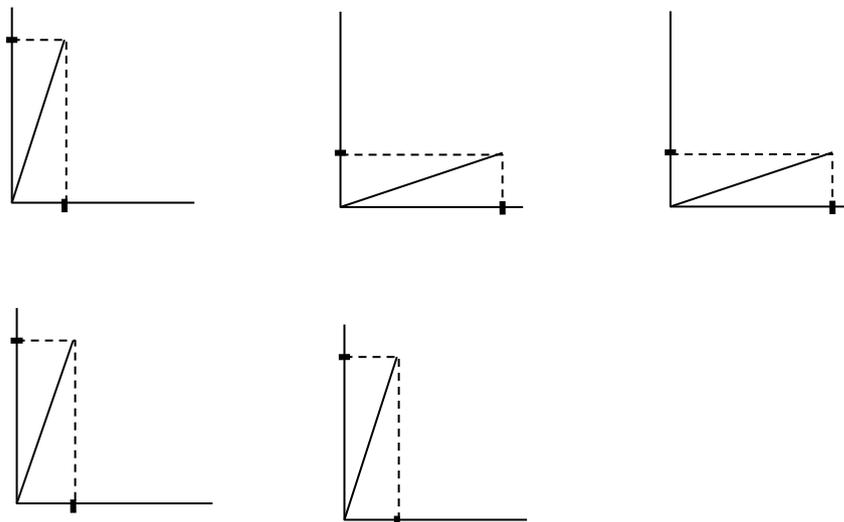
- A. Semakin besar gaya yang diberikan pada pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B
  - B. Semakin besar ukuran pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B
  - C. Semakin besar ukuran pengisap B maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B
  - D. Semakin besar perbandingan ukuran pengisap B terhadap pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B
  - E. Semakin kecil ukuran pengisap A maka semakin besar gaya yang dihasilkan pada pengisap B
4. Di bawah ini terdapat langkah-langkah suatu percobaan untuk menentukan massa jenis suatu zat cair dengan menggunakan pipa U bahannya adalah air dan minyak yang akan dicari massa jenisnya. ( $\rho_{\text{air}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ )
- 1) Mengamati perbatasan antara kedua cairan yang tidak bercampur pada salah satu kaki pipa
  - 2) Membuat garis pembatas mendatar yang melalui kedua pipa U
  - 3) Mengukur tinggi masing-masing cairan dari garis perbatasan
  - 4) Menuangkan air pada salahsatu kaki pipa
  - 5) Menuangkan minyak pada salah satu kaki pipa
  - 6) Menggunakan persamaan tekanan hidrostatika

Urutan yang benar dari langkah percobaan yang akan dilakukan adalah....

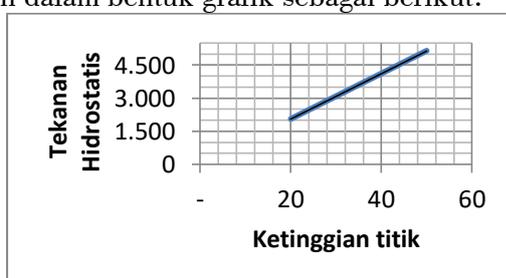
- A. 4, 3, 5, 2, 1, 6
  - B. 5, 4, 3, 2, 1, 6
  - C. 4, 5, 1, 2, 3, 6
  - D. 5, 4, 1, 2, 3, 6
  - E. 5, 3, 4, 2, 1, 6
5. Sebuah dongkrak hidrolik mempunyai luas penampang piston kecil  $A_1$  dan luas penampang besar  $A_2$  dengan perbandingan seperti tabel di bawah ini

| No | Luas penampang $A_1$ | Luas penampang $A_2$ |
|----|----------------------|----------------------|
| 1  | 1                    | 4                    |
| 2  | 2                    | 8                    |
| 3  | 3                    | 12                   |
| 4  | 4                    | 16                   |

Di bawah ini grafik yang menunjukkan hubungan  $F_1$  dan  $F_2$  yang benar adalah....



6. Pada gambar tersebut tampak bahwa tekanan yang diberikan tangan menyebabkan air memancar keluar. Hal ini berarti bahwa tekanan yang kamu lakukan diteruskan melalui zat cair tersebut. Air memancar kesegala arah dalam arti bahwa tekanan bekerja ke segala arah. Dari percobaan tersebut yang menjadi variabel kontrol adalah....
- A. Lubang dari plastik  
B. Tekanan tangan  
C. Jarak pancaran air  
D. Bentuk plastik  
E. Zat cair (air)
7. Ani memiliki sebuah drum dengan kedalaman 1 m. drum tersebut terisi penuh dengan air. Ani ingin mengetahui besar tekanan hidrostatik sebuah titik pada kedalaman 20 cm, 30 cm, dan 50 cm. Berapa besar tekanan hidrostatik pada titik-titik tersebut? Bagaimana hubungan kedalaman dengan tekanan hidrostatik? Berdasarkan masalah diatas rumusan masalah yang paling tepat adalah .....
- A. Bagaimana hubungan kedalaman suatu titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatik pada titik tersebut?  
B. Bagaimana hubungan jarak antar titik dalam zat cair dengan tekanan hidrostatik pada titik tersebut?  
C. Bagaimana hubungan kedalaman suatu titik dalam zat cair terhadap tekanan hidrostatik pada titik tersebut?  
D. Bagaimana hubungan kedalaman drum terhadap tekanan hidrostatik?  
E. Bagaimana hubungan jarak antar titik dengan kedalaman drum ?
8. Berdasarkan permasalahan pada no. 7, Hipotesis yang sesuai dengan permasalahan diatas adalah .....
- A. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair maka semakin besar tekanan hidrostatiknya.  
B. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair maka semakin kecil tekanan hidrostatiknya.  
C. Semakin dalam suatu titik dalam zat cair tidak akan mempengaruhi tekanan hidrostatiknya.  
D. Semakin dalam drum maka tekanan hidrostatik semakin besar.  
E. Semakin jauh jarak antar titik maka tekanan hidrostatik akan semakin besar.
9. Data hasil percobaan hubungan antara ketinggian titik dengan tekanan hidrostatik disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:

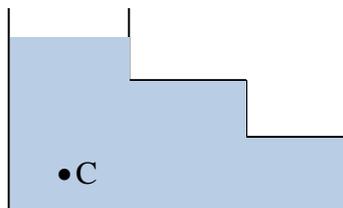


Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa .....

- A. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik berbanding terbalik  
B. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik berbanding lurus  
C. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik sebanding

- D. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik tidak sebanding  
E. Tekanan hidrostatik dan ketinggian titik sama

10.



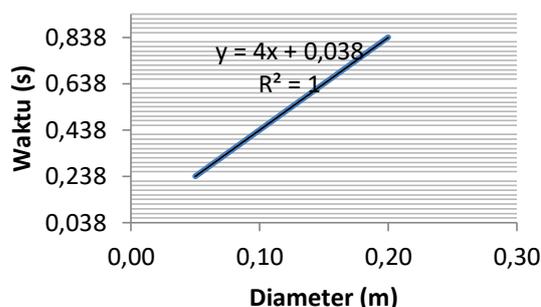
- Berdasarkan konsep tekanan hidrostatik, kesimpulan yang benar berdasarkan gambar diatas adalah...., *kecuali*
- Tekanan paling besar berada pada titik A
  - Tekanan di titik B lebih besar dari pada titik C
  - Tekanan titik C lebih besar dari pada titik D
  - Tekanan di titik C sama dengan titik D
  - Tekanan titik C lebih kecil dari pada titik D
11. Seorang anak kecil secara tidak sengaja melubangi kantong plastik yang berisi sirup lalu menekan bagian atas plastik itu dengan kuat, hipotesis yang paling tepat sesuai dengan kondisi tersebut adalah .....
- Air pada kantong plastik akan memancar keluar
  - Air pada kantong plastik akan memancar keluar kesegala arah
  - Air pada kantong plastik akan memancar kesegala arah dimana pancarannya sama untuk setiap lubang
  - Air pada kantong plastik akan memancar kesegala arah dimana pancarannya tergantung dari besarnya lubang.
  - Air pada kantong plastik akan memancar kesegala arah dimana pancarannya bergantung pada besarnya tekanan yang diberikan.
12. Berdasarkan Hukum Archimedes diperoleh bahwa “ Gaya apung pada sebuah perahu baik di permukaan air yang dangkal maupun permukaan air yang dalam itu sama”. Pertanyaan yang sesuai dan paling tepat untuk pernyataan diatas adalah .....
- Mengapa perahu dapat mengapung diatas permukaan air danau?
  - Bagaimanakah gaya apung pada perahu dipermukaan air danau?
  - Mengapa gaya apung perahu pada permukaan air danau dangkal dan dalam sama?
  - Apakah kedalaman permukaan air mempengaruhi gaya apung perahu?
  - Apakah sebuah perahu akan lebih mudah megapung dipermukaan air danau yang dangkal atau permukaan air yang dalam?
13. Dari suatu percobaan terapung, melayang, dan tenggelam, beberapa benda padat dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air secara bergantian dan diperoleh hasil pengamatan sebagai berikut:

| No. | Zat Padat | Massa Jenis Zat Padat ( $\text{Kg/m}^3$ ) | Massa Jenis Air ( $\text{Kg/m}^3$ ) | Hasil Pengamatan |
|-----|-----------|---|-------------------------------------|------------------|
| 1   | Aluminium | $2,7 \times 10^3$                         | $1,0 \times 10^3$                   | Tenggelam        |
| 2   | Besi      | $7,8 \times 10^3$                         | $1,0 \times 10^3$                   | Tenggelam        |
| 3   | Tembaga   | $8,9 \times 10^3$                         | $1,0 \times 10^3$                   | Tenggelam        |
| 4   | Es        | $0,917 \times 10^3$                       | $1,0 \times 10^3$                   | Terapung         |

|   |      |                   |                   |          |
|---|------|-------------------|-------------------|----------|
| 5 | Kayu | $0,5 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^3$ | Terapung |
|---|------|-------------------|-------------------|----------|

Dari hasil pengamatan tersebut, kesimpulan yang dapat ditarik adalah . . .

- Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.
  - Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.
  - Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair.
  - Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.
  - Benda akan terapung dalam zat cair jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.
14. Hasil percobaan hubungan antara waktu terhadap diameter bola kecil yang dimasukkan kedalam fluida ditampilkan melalui grafik dibawah ini!



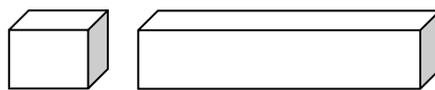
Kesimpulan yang dapat diperoleh dari grafik tersebut adalah.....

- Diameter bola berpengaruh terhadap waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
  - Diameter bola tidak mempengaruhi waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
  - Semakin besar diameter bola maka semakin lama waktu yang diperlukan dan semakin kecil diameter bola maka semakin cepat waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
  - Semakin besar diameter bola maka semakin cepat pula waktu yang diperlukan dan semakin kecil diameter bola maka semakin lama pula waktu yang diperlukan untuk mencapai jarak tertentu.
  - Baik berdiameter besa maupun kecil bola memiliki waktu yang sama untuk mencapai jarak tertentu.
15. Dilakukan sebuah percobaan sederhana untuk melihat apa yang terjadi pada paper klip pada saat diletakkan diatas air dengan alat dan bahan yang sederhana. Kemungkinan yang paling akan terjadi adalah.....
- Paper klip akan tenggelam karena gaya tegang air rendah
  - Paper klip akan terapung
  - Paper klip akan melayang

- D. Paper klip akan terapung kemudia tenggelam  
 E. Paper klip akan terapung kareng gaya tengang air rendah
16. Terdapat percobaan yaitu mengamati peristiwa benda mengapung, tenggelam, dan melayang. Dengan prosedur kerja sebagai berikut:
- 1) Isilah gelas pertama dengan air dan masukkan telur perlahan ke dalam air. Amati telur di dalam gelas.
  - 2) Pada gelas kedua letakkan telur yang telah diisikan air, kemudian tambahkan garam sehingga telur akan melayang
  - 3) Pada gelas ukur ketiga letakkan telur ke dalam gelas ukur yang berisi air, kemudian tambahkan garam sebanyak mungkin sehingga telur akan terapung.

Dari percobaan tersebut, maka pertanyaan yang paling benar dan sesuai dengan percobaan adalah....

- A. Manakah telur yang akan tenggelam, mengapung dan melayang?
  - B. Apakah telur akan mengapung, melayang dan tenggelam?
  - C. Apakah dengan menambahkan garam massa jenis akan bertambah?
  - D. Manakah yang lebih besar massa jenis antara air dan telur?
  - E. Apakah massa jenis antara air air dan telur sama?
17. Perhatikan gambar di bawah ini :



Balok kayu A dan B terbuat dari bahan yang sama. Balok A terapung ketika di masukkan ke dalam drum besar yang penuh dengan air. Berdasarkan konsep gaya apung, kira-kira bagaimana keadaan balok B jika dimasukkan kedalam drum tersebut ?

- A. Balok B akan tenggelam karena benda yang berat pasti akan tenggelam di dalam air
  - B. Balok B akan tenggelam karena benda yang ukurannya besar pasti akan tenggelam di dalam air
  - C. Balok B akan tetap terapung karena memiliki massa jenis yang sama dengan balok A
  - D. Balok B akan tenggelam karena mempunyai massa yang lebih besar dari balok A
  - E. Balok B akan melayang karena benda B beratnya lebih besar dari benda A
18. Seorang pelajar melakukan percobaan, ia mengambil dua balok besi yang volumenya sama. Masing-masing balok dimasukkan pada suatu bejana yang berisi fluida yang massa jenisnya berbeda dan kedua balok tenggelam. Hasil pengamatan menunjukkan berat balok pada fluida yang berat jenisnya lebih besar terasa lebih ringan. Variabel manipulasi pada percobaan ini adalah....
- A. Volume balok
  - B. Volume fluida
  - C. Massa fluida
  - D. Massa jenis fluida
  - E. Tekanan fluida di dasar bejana
19. Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut :
- Sebuah benda dengan berat 2,7 N yang digantung dalam neraca pegas. di masukkan dalam sebuah yang berisi air hingga benda tersebut tercelup

seluruhnya. Ketika benda tercelup sebagian air tumpah dari bejana, di peroleh berat benda di dalam fluida yang terbaca pada neraca pegas sebesar 2,5 N. Air yang dipindahkan dari gelas pancur di ukur beratnya dengan menggunakan neraca pegas, di peroleh berat zat cair yang dipindahkan sebesar 0,2 N. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa :

- A. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur sama dengan selisih berat benda di udara dengan berat benda didalam air.
  - B. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur sama dengan berat benda di udara.
  - C. Ketika benda di masukkan dalam air maka air akan tumpah dari pancuran.
  - D. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur sama dengan berat benda di dalam air.
  - E. Berat air yang dipindahkan dari gelas pancur merupakan berat benda sesungguhnya.
20. Hipotesis percobaan yang benar untuk mencari hubungan antara massa jenis benda dan zat cair pada desain percobaan di bawah ini adalah....



Sepotong balok yang beratnya  $w$  hanya dapat bertahan di tengah-tengah bejana berisi air jika ditahan oleh seutas tali yang terikat didasar bejana (lihat gambar).

- A. Massa jenis balok lebih besar dari massa jenis air
  - B. Massa jenis balok sama dengan massa jenis air
  - C. Massa jenis balok lebih kecil dari massa jenis air
  - D. Saat tertahan oleh tali, balok tidak berada dalam keadaan setimbang
  - E. Gaya tegangan tali yang menahan balok = 0 (nol)
21. Seseorang ingin melakukan eksperimen hukum Archimedes dengan beberapa langkah kerja sebagai berikut:
- 1) Gantungkanlah neraca pegas pada statip dan penjepit
  - 2) Masukkan aquades ke dalam gelas ukur dan catat ( $V_0$ )
  - 3) Masukkan benda yang tergantung tadi ke dalam gelas ukur dan catat skala gelas ukur ( $V_1$ )
  - 4) Gantungkan benda pada neraca pegas dan catat ( $W_{ud}$ )
  - 5) Hitunglah massa jenis aqua dan spiritus
  - 6) Ulangi percobaan dengan mengganti aquades dengan spiritus.

Dibawah ini urutan prosedur kerja yang tepat adalah .....

- A. 1, 4, 3, 2, 6, 5
  - B. 1, 4, 2, 3, 6, 5
  - C. 1, 4, 6, 3, 2, 5
  - D. 1, 2, 4, 3, 6, 5
  - E. 1, 2, 3, 4, 6, 5
22. Sekelompok peserta didik melakukan percobaan tentang viskositas pad dua buah jenis zat cair yaitu air dan gliserin. Percobaan tersebut dimulai dengan menjatuhkan sebuah benda kedalam tabung yang masing-masing berisi air dan gliserin secara bersamaan dan mencatat waktu jatuhnya setiap rentang jarak 10 cm (dimulai dari 0-40 cm). Setelah dilakukan empat kali percobaan maka diperoleh hasil sebagai berikut; 10,0 s, 14,0 s, 19,2 s, dan 24,0 s kecepatan benda dalam gliserin, sedangkan kecepatan benda pada air adalah 7,4 s, 11,6 s, 17,4 s, dan 22,8 s. Data tabel yang sesuai dengan hasil pengamatan tersebut adalah .....

A.

|                    |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|
| Jarak (m)          | 10   | 20   | 30   | 40   |
| Waktu gliserin (s) | 24,0 | 19,2 | 14,8 | 10,0 |
| Waktu air (s)      | 7,4  | 11,6 | 17,4 | 22,8 |

B.

|                    |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|
| Jarak (m)          | 10   | 20   | 30   | 40   |
| Waktu gliserin (s) | 24,0 | 19,2 | 14,8 | 10,0 |
| Waktu air (s)      | 22,8 | 17,4 | 11,6 | 7,4  |

C.

|                    |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|
| Jarak (m)          | 10   | 20   | 30   | 40   |
| Waktu gliserin (s) | 7,4  | 11,6 | 17,4 | 22,8 |
| Waktu air (s)      | 10,0 | 14,8 | 19,2 | 24,0 |

D.

|                    |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|
| Jarak (m)          | 10   | 20   | 30   | 40   |
| Waktu gliserin (s) | 10,0 | 14,8 | 19,2 | 24,0 |
| Waktu air (s)      | 7,4  | 11,6 | 17,4 | 22,8 |

E.

|                    |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|
| Jarak (m)          | 10   | 20   | 30   | 40   |
| Waktu gliserin (s) | 10,0 | 14,8 | 19,2 | 24,0 |
| Waktu air (s)      | 22,8 | 17,4 | 11,6 | 7,4  |

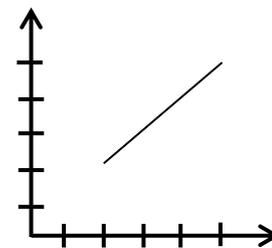
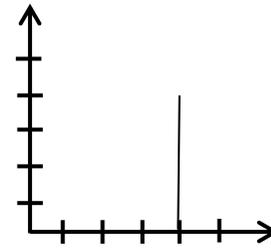
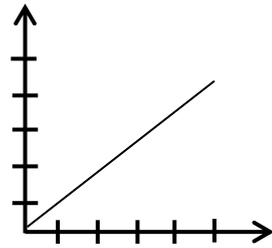
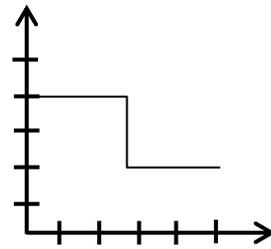
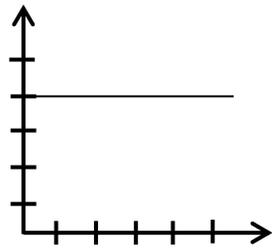
23. Karena adanya tegangan permukaan zat cair sehingga nyamuk bisa terapung di atas permukaan air dan tidak tenggelam. Pertanyaan yang sesuai dengan pernyataan tersebut adalah .....

- Bagaimana tegangan permukaan air dapat menahan nyamuk untuk tidak jatuh?
- Apakah tegangan permukaan yang menyebabkan sehingga nyamuk tidak tenggelam pada saat hinggap di air?
- Mengapa nyamuk dapat terapung diatas air?
- Apakah nyamuk bisa terapung diatas air?
- Kenapa tegangan permukaan membuat nyamuk tidak tenggelam?

24. Perhatikan data tabel percobaan dibawah ini

| No | h (m) | t (s) |
|----|-------|-------|
| 1  | 40    | 8     |
| 2  | 30    | 7     |
| 3  | 20    | 6     |

Pada data tabel di atas menunjukkan hubungan antara tinggi (jarak yang ditempuh bola kecil) dengan waktu tempuh. Grafik yang sesuai dengan data tersebut adalah (sumbu x adalah waktu dan sumbu y adalah tinggi).....



25. Jika alat dan bahan yang tersedia hanya sebuah neraca pegas, balok, bejana, dan air, maka rencana percobaan yang paling efisien yang dapat dilakukan untuk mengetahui gaya tekan keatas adalah sebagai berikut ;
- 1) Menimbang balok di udara, mengisi gelas ukur dengan air kemudian menimbang balok dalam bejana yang berisi air
  - 2) Menimbang balok di udara, menimbang air dan menimbang balok dalam bejana yang berisi air
  - 3) Menimbang balok di udara, menimbang bejana berisi air kemudian menimbang balok dalam bejana berisi air

Agar data yang diperlukan mencukupi, maka prosedur percobaan yang benar adalah....

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

## **LAMPIRAN C**

**C. 1 UJI GREGORY**

**C. 2 UJI VALIDITAS**

**C. 3 UJI REALIBILITAS**

**C. 4 INDEKS KESUKARAN**

**C. 5 HASIL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS**

*Lampiran C.1*

*Uji Gregory*

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN BERDASARKAN PAKAR**

|                    |             |                    |  |
|--------------------|-------------|--------------------|--|
|                    |             | <b>Validator 1</b> |  |
| <b>Validator 2</b> | lemah (1-2) | kuat (3-4)         |  |
| Lemah (1-2)        | <b>A</b>    | <b>B</b>           |  |
| Kuat (3-4)         | <b>C</b>    | <b>D</b>           |  |

**Tabel 1. Analisis hasil validasi RPP**

| Aspek                                   | Kriteria Penilain   | Validator |   | Ket |
|---|---|-----------|---|-----|
|   |   | 1         | 2 |     |
| Format RPP                              | a. Sesuai Format  | 4         | 4 | D   |
|   | b. Kemampuan terkandung dalam kompetensi  | 4         | 4 | D   |
|   | c. Ketepatan penjabaran dari kompetensi inti ke kompetensi dasar                      | 4         | 4 | D   |
|   | d. Kejelasan rumusan indikator  | 4         | 4 | D   |
|   | e. Indikator dikembagkan menjadi beberapa tujuan pembelajaran                         | 3         | 4 | D   |
|   | f. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan tingkat perkembangan kongnitif peserta didik | 3         | 3 | C   |
| Materi (isi) yang disajikan             | a. Sistematika penulisan kompetensi dasar   | 3         | 3 | C   |
|   | b. Kesesuaian konsep dengan tujuan pembelajaran                                       | 4         | 3 | D   |
| Bahasa                                  | a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku                  | 4         | 3 | D   |
|   | b. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan  | 3         | 3 | C   |
| Waktu                                   | Kesesuaian alokasi waktu yang diguankan   | 4         | 3 | D   |
| Metode Sajian                           | Kegiatan awal   |           |   |     |
|   | a. Orientasi  | 3         | 4 | D   |
|   | b. Apersepsi dan motivasi   | 4         | 4 | D   |
|   | c. Pemberian acuan  | 3         | 4 | D   |
|   | Kegiatan Inti   |           |   |     |
|   | a. Observasi untuk menemukan masalah  | 4         | 4 | D   |
|   | b. Merumuskan pertanyaan  | 4         | 3 | D   |
| c. Merumuskan hipotesisi                | 4   | 4         | D |     |
| d. Merencanakan dan melakukan percobaan | 4   | 4         | D |     |

|                       |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|
| e. Mengamati          | 4 | 4 | D |
| f. Analisis data      | 4 | 3 | D |
| Kegiatan akhir        | 3 | 4 | D |
| a. Menarik kesimpulan |   |   |   |

$$R = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{18}{0 + 0 + 3 + 18} = \frac{18}{21} = 0,86$$

$$R \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$$

**Tabel 2. Analisa Hasil Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)**

| Aspek yang dinilai   | Validator |   | Ket |
|--|-----------|---|-----|
|  | 1         | 2 |     |
| <b>Format</b>  |           |   |     |
| 1. Kejelasan pembagian materi  | 4         | 4 | D   |
| 2. Sistem penomoran  | 4         | 3 | D   |
| 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai   | 4         | 4 | D   |
| 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel   | 3         | 4 | D   |
| 5. Teks dan ilustrasi seimbang   | 3         | 3 | C   |
| <b>Isi</b>   |           |   |     |
| 1. Kesesuaian dengan RPP dan bahan ajar  | 4         | 4 | D   |
| 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual   | 4         | 4 | D   |
| 3. Aktivitas peserta didik dirumuskan dengan jelas dan operasional   | 3         | 4 | D   |
| 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada   | 4         | 3 | D   |
| <b>Bahasa</b>  |           |   |     |
| 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami   | 4         | 4 | D   |
| 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4         | 4 | D   |
| <b>Manfaat/Kegunaan LKPD</b>   |           |   |     |
| 1. Penggunaan LKPD sebagai bahan ajar bagi guru  | 3         | 4 | D   |
| 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik  | 3         | 4 | D   |

$$R = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{12}{0 + 0 + 1 + 12} = \frac{12}{13} = 0,92$$

$$R \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$$

**Tabel 3. Hasil validasi tes keterampilan proses sains oleh pakar(validator)**

| Kriteria  | Validator |   | Ket |
|---|-----------|---|-----|
|   | 1         | 2 |     |
| <b>Soal</b>   |           |   |     |
| 1. Soal-soal sesuai dengan indikator  | 4         | 4 | D   |
| 2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur                                  | 4         | 4 | D   |
| 3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas                                 | 4         | 3 | D   |
| 4. Mencangkup materi pelajaran secara representatif                           | 4         | 4 | D   |
| <b>Konstruksi</b>   |           |   |     |
| 1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas                          | 4         | 4 | D   |
| 2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda                            | 4         | 4 | D   |
| 3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas | 4         | 4 | D   |
| 4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama                               | 4         | 4 | D   |
| <b>Bahasa</b>   |           |   |     |
| 1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar   | 4         | 4 | D   |
| 2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti                     | 3         | 4 | D   |
| 3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik                 | 4         | 4 | D   |
| <b>Waktu</b>  |           |   |     |
| Waktu yang digunakan sesuai   | 4         | 4 | D   |

$$R = \frac{D}{A + B + C + D} = \frac{12}{0 + 0 + 0 + 12} = \frac{12}{12} = 1$$

$R \geq 0,75 \rightarrow \text{Kelayakan}$

## Lampiran C.2

## Uji Validitas

## VALIDITAS INSTRUMEN

## TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains

| Nama Peserta Didik | Skor untuk Tiap Item |        |        |        |        |        |
|--------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    | 1                    | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| A1                 | 0                    | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A2                 | 0                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A3                 | 1                    | 1      | 0      | 0      | 1      | 0      |
| A4                 | 0                    | 1      | 0      | 1      | 1      | 0      |
| A5                 | 1                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A6                 | 0                    | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      |
| A7                 | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      |
| A8                 | 1                    | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      |
| A9                 | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      |
| A10                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A11                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| A12                | 1                    | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A13                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| A14                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A15                | 1                    | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A16                | 1                    | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A17                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| A18                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A19                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A20                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| A21                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A22                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A23                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| Jumlah             | 19                   | 18     | 17     | 18     | 14     | 14     |
| p                  | 0,826                | 0,783  | 0,739  | 0,783  | 0,609  | 0,609  |
| q                  | 0,174                | 0,217  | 0,261  | 0,217  | 0,391  | 0,391  |
| $\sum$ benar       | 420                  | 415    | 378    | 408    | 271    | 334    |
| $M_p$              | 22,105               | 23,056 | 22,235 | 22,667 | 19,357 | 23,857 |
| $M_t$              | 19,783               |        |        |        |        |        |
| $S_t$              | 7,795                |        |        |        |        |        |
| $r_{hitung}$       | 0,649                | 0,798  | 0,530  | 0,703  | -0,069 | 0,653  |
| $r_{tabel}$        | 0,413                |        |        |        |        |        |
| Status             | Valid                | Valid  | Valid  | Valid  | Drop   | Valid  |

Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains

| Nama Peserta Didik | Skor untuk Tiap Item |        |        |        |        |        |
|--------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    | 7                    | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| A1                 | 0                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A2                 | 0                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A3                 | 0                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| A4                 | 1                    | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| A5                 | 0                    | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| A6                 | 0                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A7                 | 1                    | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      |
| A8                 | 1                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| A9                 | 1                    | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A10                | 1                    | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      |
| A11                | 1                    | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      |
| A12                | 1                    | 0      | 0      | 1      | 0      | 1      |
| A13                | 1                    | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      |
| A14                | 1                    | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      |
| A15                | 1                    | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      |
| A16                | 1                    | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| A17                | 1                    | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      |
| A18                | 1                    | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      |
| A19                | 1                    | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A20                | 1                    | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A21                | 1                    | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| A22                | 1                    | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A23                | 1                    | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Jumlah             | 18                   | 6      | 7      | 12     | 10     | 16     |
| p                  | 0,783                | 0,261  | 0,304  | 0,522  | 0,435  | 0,696  |
| q                  | 0,217                | 0,739  | 0,696  | 0,478  | 0,565  | 0,304  |
| $\sum$ benar       | 420                  | 158    | 146    | 297    | 239    | 353    |
| $M_p$              | 23,333               | 26,333 | 20,857 | 24,750 | 23,900 | 22,063 |
| $M_t$              | 19,783               |        |        |        |        |        |
| $S_t$              | 7,795                |        |        |        |        |        |
| $r_{hitung}$       | 0,864                | 0,499  | 0,091  | 0,666  | 0,463  | 0,442  |
| $r_{tabel}$        | 0,413                |        |        |        |        |        |
| Status             | Valid                | Valid  | Drop   | Valid  | Valid  | Valid  |

Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains

| Nama Peserta Didik | Skor untuk Tiap Item |    |    |    |    |    |
|--------------------|----------------------|----|----|----|----|----|
|                    | 13                   | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| A1                 | 0                    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| A2                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

|              |        |        |        |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A3           | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      |
| A4           | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      |
| A5           | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| A6           | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A7           | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A8           | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A9           | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A10          | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A11          | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      |
| A12          | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A13          | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A14          | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A15          | 0      | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      |
| A16          | 1      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| A17          | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      |
| A18          | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A19          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A20          | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| A21          | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A22          | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A23          | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| Jumlah       | 13     | 17     | 14     | 8      | 13     | 14     |
| p            | 0,565  | 0,739  | 0,609  | 0,348  | 0,565  | 0,609  |
| q            | 0,435  | 0,261  | 0,391  | 0,652  | 0,435  | 0,391  |
| $\sum$ benar | 315    | 354    | 318    | 184    | 314    | 320    |
| $M_p$        | 24,231 | 20,824 | 22,714 | 23,000 | 24,154 | 22,857 |
| $M_t$        | 19,783 |        |        |        |        |        |
| $S_t$        | 7,795  |        |        |        |        |        |
| $r_{hitung}$ | 0,650  | 0,226  | 0,469  | 0,302  | 0,640  | 0,492  |
| $r_{tabel}$  | 0,413  |        |        |        |        |        |
| Status       | Valid  | Drop   | Valid  | Drop   | Valid  | Valid  |

**Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains**

| Nama Peserta Didik | Skor untuk Tiap Item |    |    |    |    |    |
|--------------------|----------------------|----|----|----|----|----|
|                    | 19                   | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A1                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| A2                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A3                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A4                 | 0                    | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |
| A5                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A6                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  |
| A7                 | 1                    | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  |
| A8                 | 0                    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| A9                 | 1                    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |

|                |        |        |        |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A10            | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A11            | 0      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A12            | 0      | 1      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| A13            | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A14            | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A15            | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1      |
| A16            | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0      |
| A17            | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A18            | 0      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      |
| A19            | 1      | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A20            | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A21            | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A22            | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| A23            | 0      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Jumlah         | 6      | 8      | 14     | 9      | 17     | 18     |
| p              | 0,261  | 0,348  | 0,609  | 0,391  | 0,739  | 0,783  |
| q              | 0,739  | 0,652  | 0,391  | 0,609  | 0,261  | 0,217  |
| $\Sigma$ benar | 158    | 201    | 340    | 211    | 378    | 408    |
| $M_p$          | 26,333 | 25,125 | 24,286 | 23,444 | 22,235 | 22,667 |
| $M_t$          | 19,783 |        |        |        |        |        |
| $S_t$          | 7,795  |        |        |        |        |        |
| $r_{hitung}$   | 0,499  | 0,501  | 0,721  | 0,376  | 0,530  | 0,703  |
| $r_{tabel}$    | 0,413  |        |        |        |        |        |
| Status         | Valid  | Valid  | Valid  | Drop   | Valid  | Valid  |

**Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains**

| Nama Peserta Didik | Skor untuk Tiap Item |    |    |    |    |    |
|--------------------|----------------------|----|----|----|----|----|
|                    | 25                   | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| A1                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A2                 | 0                    | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A3                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| A4                 | 0                    | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| A5                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| A6                 | 0                    | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| A7                 | 0                    | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  |
| A8                 | 0                    | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| A9                 | 0                    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| A10                | 1                    | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  |
| A11                | 1                    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| A12                | 1                    | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| A13                | 1                    | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| A14                | 1                    | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |

|              |        |        |        |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A15          | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      |
| A16          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A17          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 1      |
| A18          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A19          | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 0      |
| A20          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A21          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A22          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| A23          | 1      | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      |
| Jumlah       | 14     | 1      | 18     | 3      | 15     | 12     |
| P            | 0,609  | 0,043  | 0,783  | 0,130  | 0,652  | 0,522  |
| Q            | 0,391  | 0,957  | 0,217  | 0,870  | 0,348  | 0,478  |
| $\sum$ benar | 334    | 2      | 399    | 82     | 367    | 257    |
| $M_p$        | 23,857 | 2,000  | 22,167 | 27,333 | 24,467 | 21,417 |
| $M_t$        | 19,783 |        |        |        |        |        |
| $S_t$        | 7,795  |        |        |        |        |        |
| $r_{hitung}$ | 0,653  | -0,484 | 0,581  | 0,374  | 0,823  | 0,219  |
| $r_{tabel}$  | 0,413  |        |        |        |        |        |
| Status       | Valid  | Drop   | Valid  | Drop   | Valid  | Drop   |

**Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains**

| Nama Peserta Didik | Skor untuk Tiap Item |    |    |    |    |    |
|--------------------|----------------------|----|----|----|----|----|
|                    | 31                   | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A1                 | 1                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A2                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| A3                 | 1                    | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| A4                 | 1                    | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| A5                 | 1                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A6                 | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A7                 | 1                    | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| A8                 | 1                    | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  |
| A9                 | 1                    | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| A10                | 1                    | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  |
| A11                | 0                    | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| A12                | 1                    | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  |
| A13                | 1                    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  |
| A14                | 1                    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  |
| A15                | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A16                | 0                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A17                | 1                    | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| A18                | 1                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| A19                | 1                    | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  |

|              |        |        |        |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A20          | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A21          | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A22          | 1      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| A23          | 0      | 1      | 0      | 1      | 0      | 0      |
| Jumlah       | 17     | 13     | 10     | 5      | 7      | 3      |
| p            | 0,739  | 0,565  | 0,435  | 0,217  | 0,304  | 0,130  |
| q            | 0,261  | 0,435  | 0,565  | 0,783  | 0,696  | 0,870  |
| $\sum$ benar | 366    | 320    | 251    | 132    | 159    | 43     |
| $M_p$        | 21,529 | 24,615 | 25,100 | 26,400 | 22,714 | 14,333 |
| $M_t$        | 19,783 |        |        |        |        |        |
| $S_t$        | 7,795  |        |        |        |        |        |
| $r_{hitung}$ | 0,377  | 0,707  | 0,598  | 0,447  | 0,249  | -0,270 |
| $r_{tabel}$  | 0,413  |        |        |        |        |        |
| Status       | Drop   | Valid  | Valid  | Valid  | Drop   | Drop   |

**Tabel 4. Hasil validasi uji coba instrumen tes keterampilan proses sains**

| Nama Peserta Didik | Skor Tiap Item | X   | X <sup>2</sup> |
|--------------------|----------------|-----|----------------|
|                    | 37             |     |                |
| A1                 | 0              | 7   | 49             |
| A2                 | 0              | 3   | 9              |
| A3                 | 1              | 10  | 100            |
| A4                 | 1              | 17  | 289            |
| A5                 | 0              | 7   | 49             |
| A6                 | 0              | 9   | 81             |
| A7                 | 1              | 22  | 484            |
| A8                 | 0              | 16  | 256            |
| A9                 | 0              | 23  | 529            |
| A10                | 0              | 27  | 729            |
| A11                | 0              | 23  | 529            |
| A12                | 0              | 24  | 576            |
| A13                | 0              | 24  | 576            |
| A14                | 0              | 25  | 625            |
| A15                | 0              | 11  | 121            |
| A16                | 0              | 17  | 289            |
| A17                | 1              | 22  | 484            |
| A18                | 1              | 22  | 484            |
| A19                | 0              | 26  | 676            |
| A20                | 1              | 21  | 441            |
| A21                | 1              | 22  | 484            |
| A22                | 0              | 23  | 529            |
| A23                | 1              | 25  | 625            |
| Jumlah             | 8              | 531 | 10763          |

|              |        |
|--------------|--------|
| p            | 0,348  |
| q            | 0,652  |
| $\sum$ benar | 175    |
| $M_p$        | 21,875 |
| $M_t$        | 19,783 |
| $S_t$        | 7,795  |
| $r_{hitung}$ | 0,196  |
| $r_{tabel}$  | 0,413  |
| Status       | Drop   |

Contoh perhitungan item nomor 20 dari 37 nomor:

- Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

$$P = \frac{\text{Banyaknya subjek yang menjawab betul}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} = \frac{8}{23} = 0,348$$

- Proporsi subjek menjawab salah

$$q = 1 - P = 1 - 0,348 = 0,652$$

- Skor rata-rata dari seluruh pengikut tes

$$M_t = \frac{\sum X}{N} = \frac{455}{23} = 19,783$$

- Skor rata-rata dari subjek-subjek yang menjawab betul item

$$M_p = \frac{\sum X(\text{yang menjawab betul})}{N(\text{yang menjawab betul})}$$

$$M_p = \frac{19 + 26 + 28 + 24 + 25 + 26 + 25 + 28}{8} = \frac{201}{8} = 25,125$$

- Standar deviasi skor total

$$S_t = \sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{10399}{23}\right) - \left(\frac{455}{23}\right)^2} = 7,795$$

- Validitas item ke-8

$$\begin{aligned} r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{25,125 - 19,783}{7,795} \sqrt{\frac{0,348}{0,652}} \\ &= \left(\frac{5,342}{7,795}\right) \sqrt{0,534} \end{aligned}$$

$$= (0,685)(0,731)$$

$$= 0,501$$

Karena  $r_{pbi}$  yang diperoleh dalam perhitungan (0,501) ternyata lebih besar dari pada  $r_{tabel}$  (0,413), maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item nomor 20 tersebut **valid**.

Contoh perhitungan item nomor 37 dari 37 nomor:

- Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

$$P = \frac{\text{Banyaknya subjek yang menjawab betul}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} = \frac{8}{23} = 0,348$$

- Proporsi subjek menjawab salah

$$q = 1 - P = 1 - 0,348 = 0,652$$

- Skor rata-rata dari seluruh pengikut tes

$$M_t = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{455}{23} = 19,783$$

- Skor rata-rata dari subjek-subjek yang menjawab betul item

$$M_p = \frac{\Sigma X(\text{yang menjawab betul})}{N(\text{yang menjawab betul})}$$

$$M_p = \frac{11 + 19 + 25 + 25 + 24 + 23 + 23 + 25}{8} = \frac{175}{8} = 21,875$$

- Standar deviasi skor total

$$S_t = \sqrt{\left(\frac{\Sigma X^2}{N}\right) - \left(\frac{\Sigma X}{N}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{10399}{23}\right) - \left(\frac{455}{23}\right)^2} = 7,795$$

- Validitas item ke-8

$$\begin{aligned} r_{pbi} &= \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \\ &= \frac{21,875 - 19,783}{7,795} \sqrt{\frac{0,348}{0,652}} \\ &= \left(\frac{2,092}{7,795}\right) \sqrt{0,534} \\ &= (0,268)(0,731) \end{aligned}$$

$$= 0,196$$

Karena  $r_{pbi}$  yang diperoleh dalam perhitungan (0,196) ternyata lebih kecil dari pada  $r_{tabel}$  (0,413), maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item nomor 37 tersebut **drop**.

### Lampiran C.3

#### Uji Realiabilitas

#### ANALISIS RELIABILITAS INSTRUMEN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Data yang diperlukan

Jumlah responden (n) = 23 item

Jumlah butir pertanyaan (k) yang valid = 25 item

Total skor ( $X_i$ ) = 455

Rata-rata skor total ( $\bar{X}$ ) = 19,769

Variansi ( $s^2$ ) = 60,763

**Tabel 5. Nilai p dan q untuk analisis reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains.**

| No Item | P     | q     | pq    |
|---------|-------|-------|-------|
| 1       | 0,826 | 0,174 | 0,144 |
| 2       | 0,783 | 0,217 | 0,170 |
| 3       | 0,739 | 0,261 | 0,193 |
| 4       | 0,783 | 0,217 | 0,170 |
| 5       | 0,609 | 0,391 | 0,238 |
| 6       | 0,609 | 0,391 | 0,238 |
| 7       | 0,783 | 0,217 | 0,170 |
| 8       | 0,261 | 0,739 | 0,193 |
| 9       | 0,304 | 0,696 | 0,212 |
| 10      | 0,522 | 0,478 | 0,250 |
| 11      | 0,435 | 0,565 | 0,246 |
| 12      | 0,696 | 0,304 | 0,212 |
| 13      | 0,565 | 0,435 | 0,246 |
| 14      | 0,739 | 0,261 | 0,193 |
| 15      | 0,609 | 0,391 | 0,238 |
| 16      | 0,348 | 0,652 | 0,227 |
| 17      | 0,565 | 0,435 | 0,246 |
| 18      | 0,609 | 0,391 | 0,238 |

| No Item | P     | q     | pq    |
|---------|-------|-------|-------|
| 20      | 0,348 | 0,652 | 0,227 |
| 21      | 0,609 | 0,391 | 0,238 |
| 22      | 0,391 | 0,609 | 0,238 |
| 23      | 0,739 | 0,261 | 0,193 |
| 24      | 0,783 | 0,217 | 0,170 |
| 25      | 0,609 | 0,391 | 0,238 |
| 26      | 0,043 | 0,957 | 0,041 |
| 27      | 0,783 | 0,217 | 0,170 |
| 28      | 0,130 | 0,870 | 0,113 |
| 29      | 0,652 | 0,348 | 0,227 |
| 30      | 0,522 | 0,478 | 0,250 |
| 31      | 0,739 | 0,261 | 0,193 |
| 32      | 0,565 | 0,435 | 0,246 |
| 33      | 0,435 | 0,565 | 0,246 |
| 34      | 0,217 | 0,783 | 0,170 |
| 35      | 0,304 | 0,696 | 0,212 |
| 36      | 0,130 | 0,870 | 0,113 |
| 37      | 0,348 | 0,652 | 0,227 |

|    |       |       |       |             |       |
|----|-------|-------|-------|-------------|-------|
| 19 | 0,261 | 0,739 | 0,193 | $\Sigma pq$ | 7,525 |
|----|-------|-------|-------|-------------|-------|

Variansi total ( $s^2$ ):

$$s^2 = \left( \frac{\Sigma X^2}{N} \right) - \left( \frac{\Sigma X}{N} \right)^2 = \left( \frac{10399}{23} \right) - \left( \frac{455}{23} \right)^2 = 60,763$$

Reliabilitas Instrumen:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right) = \left( \frac{25}{25-1} \right) \left( \frac{60,763 - 7,525}{60,763} \right) = \left( \frac{25}{24} \right) \left( \frac{53,234}{60,763} \right) = 0,913$$

Berdasarkan tabel 3.2 halaman 26 dan nilai  $r_{11} = 0,913$  yang diperoleh maka instrumen keterampilan proses sains memiliki tingkat reliabilitas *sangat tinggi*.

#### Lampiran C.4

##### Uji Indeks Kesukaran

### ANALISIS INDEKS KESUKARAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

**Tabel 6. Tabel B (banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar dan P (Indeks Kesukaran))**

| No Item | B  | P     | Ket          | No Item   | B  | P     | Ket           |
|---------|----|-------|--------------|-----------|----|-------|---------------|
| 1       | 19 | 0,826 | <b>Mudah</b> | 20        | 8  | 0,348 | Sedang        |
| 2       | 18 | 0,783 | <b>Mudah</b> | 21        | 14 | 0,609 | Sedang        |
| 3       | 17 | 0,739 | <b>Mudah</b> | 22        | 9  | 0,391 | Sedang        |
| 4       | 18 | 0,783 | <b>Mudah</b> | 23        | 17 | 0,739 | <b>Mudah</b>  |
| 5       | 14 | 0,609 | Sedang       | 24        | 18 | 0,783 | <b>Mudah</b>  |
| 6       | 14 | 0,609 | Sedang       | 25        | 14 | 0,609 | Sedang        |
| 7       | 18 | 0,783 | <b>Mudah</b> | 26        | 1  | 0,043 | <b>Sukar</b>  |
| 8       | 6  | 0,261 | <b>Sukar</b> | 27        | 18 | 0,783 | <b>Mudah</b>  |
| 9       | 7  | 0,304 | Sedang       | 28        | 3  | 0,130 | <b>Sukar</b>  |
| 10      | 12 | 0,522 | Sedang       | 29        | 15 | 0,652 | Sedang        |
| 11      | 10 | 0,435 | Sedang       | 30        | 12 | 0,522 | Sedang        |
| 12      | 16 | 0,696 | Sedang       | 31        | 17 | 0,739 | <b>Mudah</b>  |
| 13      | 13 | 0,565 | Sedang       | 32        | 13 | 0,565 | Sedang        |
| 14      | 17 | 0,739 | <b>Mudah</b> | 33        | 10 | 0,435 | Sedang        |
| 15      | 14 | 0,609 | Sedang       | 34        | 5  | 0,217 | <b>Sukar</b>  |
| 16      | 8  | 0,348 | Sedang       | 35        | 7  | 0,304 | Sedang        |
| 17      | 13 | 0,565 | Sedang       | 36        | 3  | 0,130 | <b>Sukar</b>  |
| 18      | 14 | 0,609 | Sedang       | 37        | 8  | 0,348 | Sedang        |
| 19      | 6  | 0,261 | <b>Sukar</b> | $\bar{P}$ |    | 0,524 | <b>Sedang</b> |

Berdasarkan hasil analisis perhitungan diatas nilai indeks kesukaran rata-rata ( $\bar{P}$ ) sebesar 0,524 dimana nilai tersebut masuk dalam kategori *sedang*.

### Lampiran C.5

#### Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

#### HASIL PRETEST DAN POSTEST KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS XI MIA 3 (KELAS EKSPERIMEN) DAN KELAS XI MIA 4 (KELAS KONTROL)

❖ Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen)

**Tabel 7. Tabel hasil *pretest* keterampilan proses sains peserta didik kelas Eksperimen**

| No. | Nama Siswa          | Keterampilan Proses Sains<br>Yang Dinilai |   |   |   |   | Jumlah<br>Skor |
|-----|---------------------|---|---|---|---|---|----------------|
|     |                     | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |                |
| 1   | Abul Khaer          | 2   | 2 | 1 | 3 | 3 | 11             |
| 2   | Alvin               | 2   | 2 | 2 | 2 | 1 | 9              |
| 3   | Andi Alfiatul Ulfa  | 1   | 3 | 2 | 3 | 3 | 12             |
| 4   | Annisa Nurul Nabila | 3   | 3 | 2 | 1 | 1 | 10             |
| 5   | Asriadi             | 2   | 2 | 3 | 3 | 1 | 11             |
| 6   | Aswar Dito          | 2   | 2 | 2 | 2 | 2 | 10             |
| 7   | Della               | 3   | 2 | 2 | 2 | 1 | 10             |
| 8   | Dini Astriani       | 2   | 2 | 3 | 2 | 2 | 11             |
| 9   | Isnawati            | 4   | 3 | 2 | 1 | 3 | 13             |
| 10  | Mita Purnama Sari   | 4   | 4 | 1 | 2 | 1 | 12             |
| 11  | Nur Erini Amelia    | 3   | 1 | 2 | 2 | 2 | 10             |
| 12  | Nur Linda           | 2   | 3 | 3 | 2 | 1 | 11             |
| 13  | Nurul Asmi          | 2   | 2 | 2 | 1 | 1 | 8              |
| 14  | Rika Febriyani      | 3   | 3 | 2 | 4 | 3 | 15             |
| 15  | Riska Yanti         | 1   | 3 | 4 | 4 | 2 | 14             |
| 16  | Rismayanti          | 2   | 3 | 1 | 1 | 1 | 8              |
| 17  | Sidik Mubaraq       | 1   | 1 | 2 | 4 | 3 | 11             |
| 18  | Silvina             | 2   | 1 | 2 | 3 | 1 | 9              |
| 19  | Sri Rahayu          | 2   | 2 | 1 | 3 | 3 | 11             |
| 20  | Ulmi Nurpadillah    | 1   | 1 | 3 | 1 | 2 | 8              |
| 21  | Yusni Safitriani    | 2   | 2 | 3 | 1 | 2 | 10             |

|                  |       |          |          |          |          |          |    |
|------------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| 22               | Idrus | 3        | 3        | 1        | 3        | 3        | 13 |
| <b>Rata-rata</b> |       | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> |    |

**Tabel 8.** Tabel hasil *posttest* keterampilan ptoses sains peserta didik kelas eksperimen

| No.              | Nama Siswa          | Keterampilan Proses Sains yang Dinilai |          |          |          |          | Jumlah Skor |
|------------------|---------------------|--|----------|----------|----------|----------|-------------|
|                  |                     | 1                                      | 2        | 3        | 4        | 5        |             |
| 1                | Abul Khaer          | 2                                      | 2        | 3        | 3        | 5        | 15          |
| 2                | Alvin               | 2                                      | 1        | 3        | 2        | 4        | 12          |
| 3                | Andi Alfiatul Ulfa  | 3                                      | 3        | 4        | 5        | 3        | 18          |
| 4                | Annisa Nurul Nabila | 3                                      | 3        | 3        | 5        | 4        | 18          |
| 5                | Asriadi             | 4                                      | 4        | 5        | 3        | 3        | 19          |
| 6                | Aswar Dito          | 2                                      | 3        | 3        | 2        | 3        | 13          |
| 7                | Della               | 3                                      | 2        | 5        | 2        | 3        | 15          |
| 8                | Dini Astriani       | 3                                      | 5        | 3        | 5        | 4        | 20          |
| 9                | Isnawati            | 4                                      | 5        | 4        | 4        | 5        | 22          |
| 10               | Mita Purnama Sari   | 3                                      | 5        | 4        | 2        | 4        | 18          |
| 11               | Nur Erini Amelia    | 5                                      | 4        | 3        | 5        | 3        | 20          |
| 12               | Nur Linda           | 2                                      | 3        | 3        | 3        | 4        | 15          |
| 13               | Nurul Asmi          | 2                                      | 3        | 2        | 2        | 3        | 12          |
| 14               | Rika Febriyani      | 5                                      | 5        | 5        | 4        | 5        | 24          |
| 15               | Riska Yanti         | 2                                      | 2        | 5        | 5        | 3        | 17          |
| 16               | Rismayanti          | 2                                      | 3        | 3        | 2        | 5        | 15          |
| 17               | Sidik Mubaraq       | 3                                      | 3        | 4        | 4        | 3        | 17          |
| 18               | Silvina             | 2                                      | 3        | 3        | 3        | 3        | 15          |
| 19               | Sri Rahayu          | 3                                      | 4        | 4        | 3        | 5        | 19          |
| 20               | Ulmi Nurpadillah    | 2                                      | 1        | 3        | 2        | 5        | 13          |
| 21               | Yusni Safitriani    | 3                                      | 2        | 4        | 4        | 3        | 16          |
| 22               | Idrus               | 3                                      | 3        | 3        | 3        | 3        | 15          |
| <b>Rata-rata</b> |                     | <b>3</b>                               | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |             |

❖ Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol)

**Tabel 9.** Tabel hasil *Pretest* keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol

| No. | Nama Siswa | Keterampilan Proses Sains yang Dinilai |   |   |   |   | Jumlah Skor |
|-----|------------|--|---|---|---|---|-------------|
|     |            | 1                                      | 2 | 3 | 4 | 5 |             |

|                  |                           |          |          |          |          |          |    |
|------------------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| 1                | A. AulyanaSofyan          | 3        | 2        | 2        | 3        | 2        | 12 |
| 2                | A. Kasmatang              | 2        | 1        | 1        | 2        | 2        | 8  |
| 3                | Adrian Maulana            | 3        | 1        | 1        | 2        | 3        | 10 |
| 4                | Aliyah Dia Faradillah     | 2        | 2        | 4        | 3        | 2        | 13 |
| 5                | Amrun Dzauqy              | 4        | 2        | 2        | 2        | 2        | 12 |
| 6                | Andini Aulia<br>Ramadhani | 2        | 4        | 3        | 3        | 3        | 15 |
| 7                | Ashar                     | 2        | 2        | 1        | 1        | 1        | 7  |
| 8                | Dinarta Sanjaya Arif      | 2        | 1        | 4        | 3        | 2        | 12 |
| 9                | Junisnaini                | 1        | 2        | 3        | 2        | 2        | 10 |
| 10               | Mehliati                  | 1        | 3        | 2        | 1        | 2        | 9  |
| 11               | Miftahul Janna            | 2        | 2        | 1        | 3        | 2        | 10 |
| 12               | Muh. Fiqran Dinur         | 2        | 4        | 3        | 1        | 3        | 13 |
| 13               | Muh. Iqran Dain           | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 10 |
| 14               | Nelli Agustina            | 3        | 4        | 2        | 3        | 1        | 13 |
| 15               | Nurffaidah Saputri        | 2        | 2        | 1        | 1        | 2        | 8  |
| 16               | Nur Jamila                | 4        | 3        | 2        | 2        | 1        | 12 |
| 17               | Nur Wahyuni<br>Agustiani  | 1        | 1        | 3        | 2        | 3        | 10 |
| 18               | Nurhikmayani              | 4        | 2        | 1        | 1        | 3        | 11 |
| 19               | Putri Nurliana            | 2        | 1        | 3        | 2        | 1        | 9  |
| 20               | Roswinda Masri            | 2        | 2        | 1        | 4        | 2        | 11 |
| 21               | Suparto                   | 1        | 1        | 3        | 2        | 1        | 8  |
| 22               | Tiara Adinda              | 4        | 3        | 3        | 1        | 3        | 14 |
| 23               | Winarni Fujiastuti        | 2        | 2        | 2        | 2        | 3        | 11 |
| <b>Rata-rata</b> |                           | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> |    |

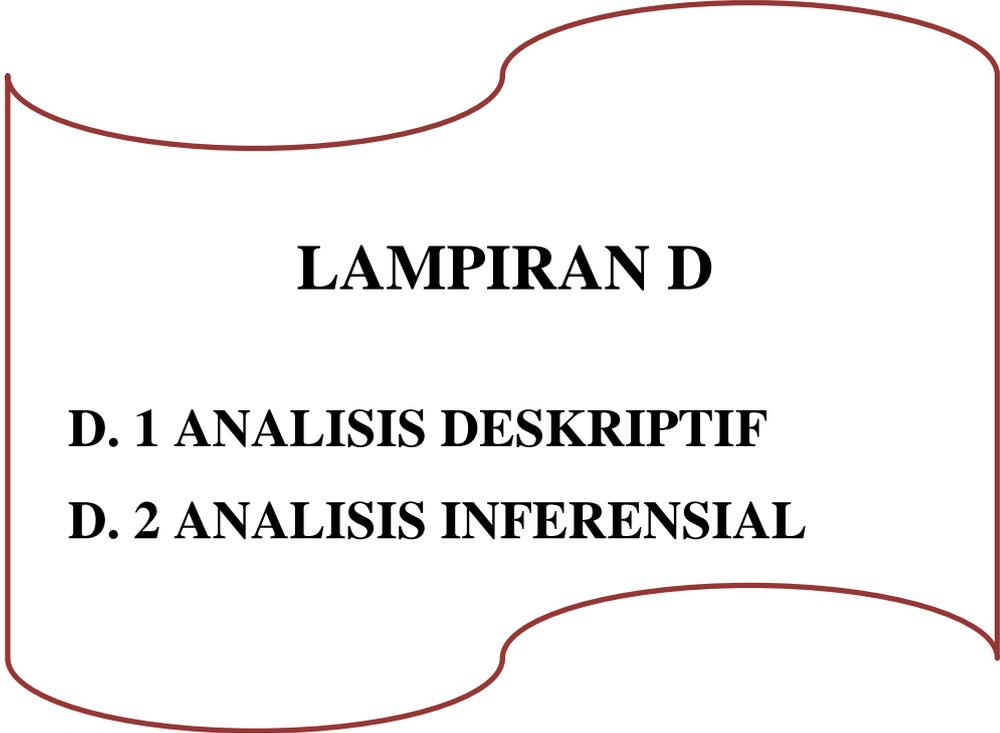
**Tabel 10. Tabel hasil *Postest* keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol**

| No. | Nama Siswa                | Keterampilan Proses Sains yang Dinilai |   |   |   |   | Jumlah Skor |
|-----|---------------------------|--|---|---|---|---|-------------|
|     |                           | 1                                      | 2 | 3 | 4 | 5 |             |
| 1   | A. AulyanaSofyan          | 4                                      | 2 | 3 | 3 | 2 | 14          |
| 2   | A. Kasmatang              | 3                                      | 3 | 4 | 2 | 5 | 17          |
| 3   | Adrian Maulana            | 5                                      | 3 | 4 | 3 | 5 | 20          |
| 4   | Aliyah Dia Faradillah     | 3                                      | 2 | 2 | 4 | 2 | 13          |
| 5   | Amrun Dzauqy              | 4                                      | 3 | 2 | 1 | 2 | 12          |
| 6   | Andini Aulia<br>Ramadhani | 4                                      | 2 | 4 | 2 | 4 | 16          |
| 7   | Ashar                     | 2                                      | 3 | 4 | 1 | 2 | 12          |

|                  |                          |          |          |          |          |          |    |
|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| 8                | Dinarta Sanjaya Arif     | 3        | 2        | 3        | 2        | 3        | 13 |
| 9                | Junisnaini               | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 15 |
| 10               | Mehliati                 | 1        | 2        | 4        | 2        | 3        | 12 |
| 11               | Miftahul Janna           | 4        | 4        | 4        | 2        | 4        | 18 |
| 12               | Muh. Fiqran Dinur        | 3        | 3        | 4        | 3        | 2        | 15 |
| 13               | Muh. Iqran Dain          | 3        | 2        | 4        | 3        | 2        | 14 |
| 14               | Nelli Agustina           | 2        | 3        | 4        | 3        | 1        | 13 |
| 15               | Nurffaidah Saputri       | 4        | 4        | 3        | 2        | 2        | 15 |
| 16               | Nur Jamila               | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 15 |
| 17               | Nur Wahyuni<br>Agustiani | 2        | 1        | 3        | 2        | 3        | 11 |
| 18               | Nurhikmayani             | 4        | 5        | 5        | 3        | 4        | 21 |
| 19               | Putri Nurliana           | 2        | 3        | 3        | 3        | 2        | 13 |
| 20               | Roswinda Masri           | 3        | 2        | 4        | 3        | 3        | 15 |
| 21               | Suparto                  | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 10 |
| 22               | Tiara Adinda             | 3        | 4        | 2        | 3        | 4        | 16 |
| 23               | Winarni Fujiastuti       | 2        | 2        | 2        | 2        | 4        | 12 |
| <b>Rata-rata</b> |                          | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>3</b> |    |

Keterangan Keterampilan yang Dinilai

1. Merumuskan Pertanyaan
2. Merumuskan Hipotesisi
3. Merancang eksperimen
4. Mengkomunikasikan
5. Menarik Kesimpulan



## **LAMPIRAN D**

**D. 1 ANALISIS DESKRIPTIF**

**D. 2 ANALISIS INFERENSIAL**

*Lampiran D.1**Analisis Deskriptif***ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF**• **Analisis Statistik Deskriptif *Pretast*****1) Kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen)**

- a. Skor tertinggi = 15
- b. Skor terendah = 8
- c. Rentang Skor (R) = skor tertinggi – skor terendah (15-8 = 7)
- d. Banyaknya Data (n) = 22
- e. Banyaknya Kelas (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
 $= 1 + 3,3 \log 22$   
 $= 5,43 \approx 5$  (dibulatkan)
- f. Panjang kelas interval (i) =  $\frac{R}{K}$   
 $= \frac{7}{5} = 1,4 \approx 1$  (dibulatkan)

**Tabel 1. Tabel distribusi frekuensi hasil *pretest* keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen**

| Interval Skor | Tepi Kelas |      | $f_i$     | $t_i$       | $t_i^2$       | $f_i \cdot t_i$ | $f_i \cdot t_i^2$ |
|---------------|------------|------|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------|
|               | Bawah      | Atas |           |             |               |                 |                   |
| 7 - 8         | 6,5        | 8,5  | 3         | 7,5         | 56,25         | 22,5            | 168,75            |
| 9 - 10        | 9,5        | 10,5 | 7         | 9,5         | 90,25         | 66,5            | 631,75            |
| 11 - 12       | 11,5       | 12,5 | 8         | 11,5        | 132,25        | 92,0            | 1058              |
| 13 - 14       | 13,5       | 14,5 | 3         | 13,5        | 182,25        | 40,5            | 546,75            |
| 15 - 16       | 15,5       | 16,5 | 1         | 15,5        | 240,25        | 15,5            | 240,25            |
| <b>Jumlah</b> |            |      | <b>22</b> | <b>57,5</b> | <b>701,25</b> | <b>237</b>      | <b>2645,5</b>     |

g. Skor rata-rata ( $\bar{X}$ ) =  $\frac{\sum f_i t_i}{\sum f_i} = \frac{237}{22} = 10,77$

h. Standar Deviasi =  $\sqrt{\frac{\sum f_i t_i^2 - \frac{(\sum f_i t_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i - 1}}$   
 $= \sqrt{\frac{2645,50 - \frac{(237)^2}{22}}{22-1}}$

$$= \sqrt{\frac{2645,50 - 2553,14}{21}}$$

$$= \sqrt{4,40} = 2,10$$

$$\begin{aligned} \text{i. Varians } (S^2) &= \frac{n \sum f_i \cdot t_i^2 - (\sum f_i \cdot t_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22(2645,50) - (237)^2}{22(22-1)} \\ &= \frac{58201 - 56169}{462} \\ &= \frac{2032}{462} = 4,40 \end{aligned}$$

## 2) Kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol)

- a. Skor tertinggi = 15
- b. Skor terendah = 8
- c. Rentang Skor (R) = skor tertinggi – skor terendah (15-8 = 7)
- d. Banyaknya Data (n) = 23
- e. Banyaknya Kelas (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
 $= 1 + 3,3 \log 23$   
 $= 5,49 \approx 5$  (dibulatkan)
- f. Panjang kelas interval (i) =  $\frac{R}{K}$   
 $= \frac{7}{5} = 1,4 \approx 1$  (dibulatkan)

**Tabel 2. Tabel distribusi frekuensi hasil *pretest* ketrampilan proses sains peserta didik kelas kontrol**

| Interval Skor | Tepi Kelas |      | $f_i$     | $t_i$       | $t_i^2$       | $f_i \cdot t_i$ | $f_i \cdot t_i^2$ |
|---------------|------------|------|-----------|-------------|---------------|-----------------|-------------------|
|               | Bawah      | Atas |           |             |               |                 |                   |
| 7 - 8         | 6,5        | 8,5  | 4         | 7,5         | 56,25         | 30              | 225               |
| 9 - 10        | 9,5        | 10,5 | 7         | 9,5         | 90,25         | 66,5            | 631,75            |
| 11 - 12       | 11,5       | 12,5 | 7         | 11,5        | 132,25        | 80,5            | 925,75            |
| 13 - 14       | 13,5       | 14,5 | 4         | 13,5        | 182,25        | 54              | 729               |
| 15 - 16       | 15,5       | 16,5 | 1         | 15,5        | 240,25        | 15,5            | 240,25            |
| <b>Jumlah</b> |            |      | <b>23</b> | <b>57,5</b> | <b>701,25</b> | <b>246,5</b>    | <b>2751,75</b>    |

$$g. \text{ Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i t_i}{\sum f_i} = \frac{246,5}{23} = 10,72$$

$$h. \text{ Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum f_i t_i^2 - \frac{(\sum f_i t_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{2751,75 - \frac{(246,5)^2}{23}}{23-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{2751,75 - 2641,84}{22}}$$

$$= \sqrt{5,00} = 2,24$$

$$i. \text{ Varians } (S^2) = \frac{n \sum f_i t_i^2 - (\sum f_i t_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{23 (2751,75) - (246,5)^2}{23(23-1)}$$

$$= \frac{63290,25 - 60762,25}{506}$$

$$= \frac{2518}{506} = 5,00$$

- **Analisi Statistik Deskriptif *Postest***

- 1) **Kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen)**

- a. Skor tertinggi = 24
- b. Skor terendah = 12
- c. Rentang Skor (R) = skor tertinggi – skor terendah (24-12 = 12)
- d. Banyaknya Data (n) = 22
- e. Banyaknya Kelas (K) =  $1 + 3,3 \log n$   
 $= 1 + 3,3 \log 22$   
 $= 5,43 \approx 5$  (dibulatkan)
- f. Panjang kelas interval (i) =  $\frac{R}{K}$   
 $= \frac{12}{5} = 2,4 \approx 2$  (dibulatkan)

**Tabel 3. Tabel distribusi frekuensi *posttest* keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen**

| Interval Skor | Tepi Kelas |      | $f_i$ | $t_i$ | $t_i^2$ | $f_i \cdot t_i$ | $f_i \cdot t_i^2$ |
|---------------|------------|------|-------|-------|---------|-----------------|-------------------|
|               | Bawah      | Atas |       |       |         |                 |                   |
| 11 - 13       | 10,5       | 13,5 | 4     | 12,0  | 144     | 48              | 576               |
| 14 - 16       | 13,5       | 16,5 | 7     | 15,0  | 225     | 105             | 1575              |
| 17 - 19       | 16,5       | 19,5 | 7     | 18,0  | 324     | 126             | 2268              |
| 20 - 22       | 19,5       | 22,5 | 3     | 21,0  | 441     | 63              | 1323              |
| 23 - 25       | 22,5       | 25,5 | 1     | 24,0  | 576     | 24              | 576               |
| Jumlah        |            |      | 22    | 90    | 1710    | 366             | 6318              |

$$g. \text{ Skor rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i t_i}{\sum f_i} = \frac{366}{22} = 16,64$$

$$h. \text{ Standar Deviasi} = \sqrt{\frac{\sum f_i t_i^2 - \frac{(\sum f_i t_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{6318 - \frac{(366)^2}{22}}{22-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{6318 - 6088,91}{21}}$$

$$= \sqrt{10,91} = 3,30$$

$$i. \text{ Varians } (S^2) = \frac{n \sum f_i t_i^2 - (\sum f_i t_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(6318) - (366)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{138996 - 133956}{462}$$

$$= \frac{5040}{462} = 10,91$$

## 2) Kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol)

- Skor tertinggi = 21
- Skor terendah = 10
- Rentang Skor (R) = skor tertinggi – skor terendah (21-10 = 11)
- Banyaknya Data (n) = 23
- Banyaknya Kelas (K) =  $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 5,49 \approx 5 \text{ (dibulatkan)}$$

f. Panjang kelas interval (i) =  $\frac{R}{K}$

$$= \frac{11}{5} = 2,2 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}$$

**Tabel 4. Tabel distribusi frekuensi *posttest* keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol**

| Interval Skor | Tepi Kelas |      | $f_i$     | $t_i$     | $t_i^2$     | $f_i \cdot t_i$ | $f_i \cdot t_i^2$ |
|---------------|------------|------|-----------|-----------|-------------|-----------------|-------------------|
|               | Bawah      | Atas |           |           |             |                 |                   |
| 9 - 11        | 8,5        | 11,5 | 2         | 10,0      | 100         | 20              | 200               |
| 12 - 14       | 11,5       | 14,5 | 10        | 13,0      | 169         | 130             | 1690              |
| 15 - 17       | 14,5       | 17,5 | 8         | 16,0      | 256         | 128             | 2048              |
| 18 - 20       | 17,5       | 20,5 | 2         | 19,0      | 361         | 38              | 722               |
| 21 - 23       | 20,5       | 23,5 | 1         | 22,0      | 484         | 22              | 484               |
| <b>Jumlah</b> |            |      | <b>23</b> | <b>80</b> | <b>1370</b> | <b>338</b>      | <b>5144</b>       |

g. Skor rata-rata ( $\bar{X}$ ) =  $\frac{\sum f_i t_i}{\sum f_i} = \frac{338}{23} = 14,70$

h. Standar Deviasi

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i t_i^2 - \frac{(\sum f_i t_i)^2}{\sum f_i}}{\sum f_i - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5144 - \frac{(338)^2}{23}}{23 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5144 - 4967,13}{22}}$$

$$= \sqrt{8,04} = 2,84$$

i. Varians ( $S^2$ ) =  $\frac{n \sum f_i t_i^2 - (\sum f_i t_i)^2}{n(n-1)}$

$$= \frac{23(5144) - (338)^2}{23(23-1)}$$

$$= \frac{118312 - 114244}{506}$$

$$= \frac{4068}{506} = 8,04$$

**Lampiran D.2**  
**Analisis Inferensial**

**UJI NORMALITAS DATA**

**1. Hasil Posttest Kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen)**

|                              |         |                           |      |
|------------------------------|---------|---------------------------|------|
| Banyaknya data (n)           | = 22    | Skor terendah             | =11  |
| Skor rata-rata ( $\bar{X}$ ) | = 16,64 | Jumlah Kelas Interval (K) | = 5  |
| Standar deviasi (S)          | = 3,30  | Jangkauan (R)             | = 12 |
| Skor tertinggi               | = 24    |                           |      |

**Tabel 5. Tabel uji normalitas data hasil posttest peserta didik kelas eksperimen**

| Kelas Interval | Batas Kelas | $t_i$ | Z Batas Kelas | Luas Z Tabel    | Kelas Interval | $f_o$     | $f_e$  | $(f_o - f_e)^2$ | $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ |
|----------------|-------------|-------|---------------|-----------------|----------------|-----------|--------|-----------------|-----------------------------|
| 11 - 13        | 10,5 - 13,5 | 12    | -1,86 - -0,95 | 0,4686 - 0,3289 | 0,1397         | 4         | 3,0734 | 0,8586          | 0,2794                      |
| 14 - 16        | 13,5 - 16,5 | 15    | -0,95 - -0,04 | 0,3289 - 0,0163 | 0,3126         | 7         | 6,8772 | 0,0151          | 0,0022                      |
| 17 - 19        | 16,5 - 19,5 | 18    | -0,04 - 0,87  | 0,0163 - 0,3078 | 0,3241         | 7         | 7,1302 | 0,0170          | 0,0024                      |
| 20 - 22        | 19,5 - 22,5 | 21    | 0,87 - 1,78   | 0,3078 - 0,4625 | 0,1547         | 3         | 3,4034 | 0,1627          | 0,0478                      |
| 23 - 25        | 22,5 - 25,5 | 24    | 1,78 - 2,68   | 0,4625 - 0,4963 | 0,0338         | 1         | 0,7436 | 0,0657          | 0,0884                      |
| <b>Jumlah</b>  |             |       |               |                 |                | <b>22</b> |        |                 | <b>0,4202</b>               |
|                |             |       |               |                 |                |           |        |                 | <b>Normal</b>               |

Berdasarkan perhitungan tabel di atas, diperoleh nilai hitung  $\chi^2 = 0,4202$ . Sedangkan nilai tabel  $\chi^2$  untuk taraf kesalahan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = k - 3 = 5 - 3 = 2$  adalah sebesar 5,991. Dengan demikian nilai hitung  $\chi^2 < \text{nilai tabel } \chi^2$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa skor keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen) SMA Negeri 7 Watansoppeng **berdistribusi normal**.

Contoh analisis perhitungan untuk interval skor kelas pertama (11-13)

- **Batas Kelas**

$$\text{Batas bawah kelas} = \text{Skor bawah} - 0,5 = 11 - 0,5 = 10,5$$

$$\text{Batas atas kelas} = \text{Skor atas} + 0,5 = 13 + 0,5 = 13,5$$

- **Nilai Tengah ( $t_i$ )**

$$t_i = \frac{\text{skor atas kelas} + \text{skor bawah kelas}}{2} = \frac{11 + 13}{2} = 12$$

- **Z Batas Kelas**

$$Z \text{ batas bawah} = \frac{x - \bar{x}}{S} = \frac{10,5 - 16,64}{3,30} = -1,86$$

$$Z \text{ batas atas} = \frac{x - \bar{x}}{S} = \frac{13,5 - 16,64}{3,30} = -0,95$$

- **Luas Z Tabel**

Dilihat pada tabel Z kurva normal dimana:

$$Z_1(-1,86) = 0,4686 \quad ; \quad Z_2(-0,95) = 0,3289$$

- **Kelas Interval**

$$Z_1 - Z_2 = 0,4686 - 0,3289 = 0,1397$$

- **Banyaknya Data Hasil Penelitian ( $f_o$ )**

Frekuensi awal dari skor 11 sampai 13 yaitu 4

- **Banyaknya Data yang Diharapkan ( $f_e$ )**

$$f_e = \text{Luas Z tabel} \times \text{Jumlah responden} = 0,1397 \times 22 = 3,0734$$

- **Nilai Chi-Kuadrat**

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = \frac{(4 - 3,0734)^2}{3,0734} = \frac{0,8586}{3,0734} = 0,2794$$



## 2. Hasil *Posttest* Kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol)

Banyaknya data (n) = 23

Skor rata-rata ( $\bar{X}$ ) = 14,70

Standar deviasi (S) = 2,84

Skor tertinggi = 21

Skor terendah = 10

Jumlah Kelas Interval (K) = 5

Jangkauan (R) = 11

**Tabel 6.** Tabel uji normalitas data hasil *pretest* peserta didik kelas eksperimen

| Kelas Interval | Batas Kelas | $t_i$ | Z Batas Kelas | Luas Z Tabel    | Kelas Interval | $f_o$     | $f_e$  | $(f_o - f_e)^2$ | $\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$ |
|----------------|-------------|-------|---------------|-----------------|----------------|-----------|--------|-----------------|-----------------------------|
| 9 - 11         | 8,5 - 11,5  | 10    | -2,18 - -1,13 | 0,4854 - 0,3708 | 0,1146         | 2         | 2,6358 | 0,4042          | 0,1534                      |
| 12 - 14        | 11,5 - 14,5 | 13    | -1,13 - -0,07 | 0,3708 - 0,0279 | 0,3429         | 10        | 7,8867 | 4,4660          | 0,5663                      |
| 15 - 17        | 14,5 - 17,5 | 16    | -0,07 - 0,99  | 0,0279 - 0,3389 | 0,3668         | 8         | 8,4364 | 0,1904          | 0,0226                      |
| 18 - 20        | 17,5 - 20,5 | 19    | 0,99 - 2,04   | 0,3389 - 0,4793 | 0,1404         | 2         | 3,2292 | 1,5109          | 0,4679                      |
| 21 - 23        | 20,5 - 23,5 | 22    | 2,04 - 3,10   | 0,4793 - 0,4990 | 0,0197         | 1         | 0,4531 | 0,2991          | 0,6601                      |
| <b>Jumlah</b>  |             |       |               |                 |                | <b>23</b> |        |                 | <b>1,8702</b>               |
|                |             |       |               |                 |                |           |        |                 | <b>Normal</b>               |

Berdasarkan perhitungan tabel di atas, diperoleh nilai hitung  $\chi^2 = 1,8702$ . Sedangkan nilai tabel  $\chi^2$  untuk taraf kesalahan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = k - 3 = 5 - 3 = 2$  adalah sebesar 5,991. Dengan demikian nilai hitung  $\chi^2 < \text{nilai tabel } \chi^2$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa skor keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIA 4 (Kelas Kontrol) SMA Negeri 7 Watansoppeng **berdistribusi normal**.

Contoh analisis perhitungan untuk interval skor kelas pertama (9-11)

- **Batas Kelas**

$$\text{Batas bawah kelas} = \text{Skor bawah} - 0,5 = 9 - 0,5 = 8,5$$

$$\text{Batas atas kelas} = \text{Skor atas} + 0,5 = 11 + 0,5 = 11,5$$

- **Nilai Tengah ( $t_i$ )**

$$t_i = \frac{\text{skor atas kelas} + \text{skor bawah kelas}}{2} = \frac{9 + 11}{2} = 10$$

- **Z Batas Kelas**

$$Z \text{ batas bawah} = \frac{x - \bar{x}}{S} = \frac{9,5 - 14,70}{2,84} = -2,18$$

$$Z \text{ batas atas} = \frac{x - \bar{x}}{S} = \frac{11,5 - 14,70}{2,84} = -1,13$$

- **Luas Z Tabel**

Dilihat pada tabel Z kurva normal dimana:

$$Z_1(-2,18) = 0,4854 \quad ; \quad Z_2(-1,13) = 0,3708$$

- **Kelas Interval**

$$Z_1 - Z_2 = 0,4854 - 0,3708 = 0,1146$$

- **Banyaknya Data Hasil Penelitian ( $f_o$ )**

Frekuensi awal dari skor 9 sampai 11 yaitu 2

- **Banyaknya Data yang Diharapkan ( $f_e$ )**

$$f_e = \text{Luas Z tabel} \times \text{Jumlah responden} = 0,1146 \times 23 = 2,6358$$

- **Nilai Chi-Kuadrat**

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = \frac{(2 - 2,6358)^2}{2,6358} = \frac{0,4042}{2,6358} = 0,1534$$

### UJI N-Gain

#### 1. Uji N-Gain hasil *Pretest-Postets* kelas XI MIA 3 (Kelas Eksperimen)

**Tabel 7. Tabel uji gain kelas eksperimen**

| Responden        | <i>Spre</i>  | <i>Spost</i> | <i>N-Gain</i> | Kategori      |
|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1                | 11           | 15           | 0,29          | rendah        |
| 2                | 9            | 12           | 0,19          | rendah        |
| 3                | 12           | 18           | 0,46          | sedang        |
| 4                | 10           | 18           | 0,53          | sedang        |
| 5                | 11           | 19           | 0,57          | sedang        |
| 6                | 10           | 13           | 0,20          | rendah        |
| 7                | 10           | 15           | 0,33          | rendah        |
| 8                | 11           | 20           | 0,64          | sedang        |
| 9                | 13           | 22           | 0,75          | tinggi        |
| 10               | 12           | 18           | 0,46          | sedang        |
| 11               | 10           | 20           | 0,67          | sedang        |
| 12               | 11           | 15           | 0,29          | rendah        |
| 13               | 8            | 12           | 0,24          | rendah        |
| 14               | 15           | 24           | 0,90          | tinggi        |
| 15               | 14           | 17           | 0,27          | rendah        |
| 16               | 8            | 15           | 0,41          | Sedang        |
| 17               | 11           | 17           | 0,43          | sedang        |
| 18               | 9            | 15           | 0,38          | sedang        |
| 19               | 11           | 19           | 0,57          | sedang        |
| 20               | 8            | 13           | 0,29          | rendah        |
| 21               | 10           | 16           | 0,40          | sedang        |
| 22               | 13           | 15           | 0,17          | rendah        |
| Jumlah           | 237          | 368          | 9,44          |               |
| <b>Rata-rata</b> | <b>10,77</b> | <b>16,73</b> | <b>0,42</b>   | <b>Sedang</b> |

**Tabel 8. Kategori Tingkat N-Gain**

| Kriteria      | Indeks Gain             | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|-------------------------|-----------|----------------|
| Tinggi        | $g > 0,70$              | 2         | 9,09           |
| Sedang        | $0,70 \geq g \geq 0,30$ | 11        | 50,00          |
| Rendah        | $g < 0,70$              | 9         | 40,91          |
| <b>Jumlah</b> |                         | <b>22</b> | <b>100</b>     |

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{mak} - S_{pre}} = \frac{16,73 - 10,77}{25 - 10,77} = \frac{5,96}{14,23} = 0,42$$

Berdasarkan tabel 8 diatas menunjukkan bahwa 2 peserta didik memiliki kriteria tinggi, 11 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 9 peserta didik yang memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XI MIA 3 memiliki skor rata-rata gain ternormalisasisebesar 0,42 yang merupakan kategori sedang. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan keterampilan proses sains peserta didik setelah diajar menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori “*sedang*” berdasarkan kriteria N-Gain.

## 2. MIA 4 (Kelas Kontrol)

**Tabel 9. Tabel uji gain kelas kontrol**

| Responden        | <i>Spre</i>  | <i>Spost</i> | <i>N-Gain</i> | Kategori      |
|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1                | 12           | 14           | 0,15          | Rendah        |
| 2                | 8            | 17           | 0,53          | Sedang        |
| 3                | 10           | 20           | 0,67          | Tinggi        |
| 4                | 13           | 13           | 0,00          | Rendah        |
| 5                | 12           | 12           | 0,00          | Rendah        |
| 6                | 15           | 16           | 0,10          | Rendah        |
| 7                | 7            | 12           | 0,28          | Sedang        |
| 8                | 12           | 13           | 0,08          | Rendah        |
| 9                | 10           | 15           | 0,33          | Rendah        |
| 10               | 9            | 12           | 0,19          | Rendah        |
| 11               | 10           | 18           | 0,53          | Sedang        |
| 12               | 13           | 15           | 0,17          | Rendah        |
| 13               | 10           | 14           | 0,27          | Sedang        |
| 14               | 13           | 13           | 0,00          | Rendah        |
| 15               | 8            | 15           | 0,41          | Rendah        |
| 16               | 12           | 15           | 0,23          | Rendah        |
| 17               | 10           | 11           | 0,07          | Rendah        |
| 18               | 11           | 21           | 0,71          | Tinggi        |
| 19               | 9            | 13           | 0,25          | Sedang        |
| 20               | 11           | 15           | 0,29          | Sedang        |
| 21               | 8            | 10           | 0,12          | Rendah        |
| 22               | 14           | 16           | 0,18          | Rendah        |
| 23               | 11           | 12           | 0,07          | Rendah        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>10,78</b> | <b>14,43</b> | <b>0,26</b>   | <b>Rendah</b> |

**Tabel 10. Kategori Tingkat N-Gain**

| Kriteria      | Indeks Gain             | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|-------------------------|-----------|----------------|
| Tinggi        | $g > 0,70$              | 2         | 8,70           |
| Sedang        | $0,70 \geq g \geq 0,30$ | 6         | 26,09          |
| Rendah        | $g < 0,70$              | 15        | 65,21          |
| <b>Jumlah</b> |                         | <b>23</b> | <b>100</b>     |

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{mak} - S_{pre}} = \frac{14,43 - 10,78}{25 - 10,78} = \frac{3,65}{14,22} = 0,26$$

Berdasarkan tabel 10 diatas menunjukkan bahwa 2 peserta didik memiliki kriteria tinggi, 6 peserta didik memenuhi kriteria sedang, dan 15 peserta didik yang memenuhi kriteria rendah. Terlihat juga bahwa peserta didik kelas XI MIA 4 memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,26 yang merupakan kategori rendah. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan keterampilan proses sains peserta didik yang tidak diajar menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing berada pada kategori “rendah” berdasarkan kriteria N-Gain.

### UJI HIPOTESIS

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains fisika peserta didik antara kelas yang diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kelas yang tidak diajar dengan strategi inkuiri terbimbing.

$H_i$  = Terdapat perbedaan keterampilan proses sains fisika peserta didik antara kelas yang diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kelas yang tidak diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_i$  diterima, pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

| Kelas               |                     |
|---------------------|---------------------|
| Eksperimen          | Kontrol             |
| $n_1 = 22$          | $n_2 = 23$          |
| $\bar{X}_1 = 16,64$ | $\bar{X}_2 = 14,70$ |
| $S_1 = 3,30$        | $S_2 = 2,84$        |

Menentukan nilai S

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 &= \frac{(22 - 1)(3,30)^2 + (23 - 1)(2,84)^2}{22 + 23 - 2} \\
 &= \frac{21 (10,89) + 22 (8,07)}{43}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{228,69 + 177,54}{43}$$

$$= \frac{406,23}{43}$$

$$S^2 = 9,45$$

$$S = 3,07$$

Menentukan nilai  $t_{tabel}$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{16,64 - 14,70}{3,07 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{23}}} = \frac{1,94}{0,92} = 2,106$$

Dengan  $\alpha = 0,05$  didapat  $t_{tabel} t(1 - \frac{1}{2} \alpha)$  ( $dk = n_1 + n_2 - 2$ )

$$t_{tabel} = (1 - 0,025) (dk = 22 + 23 - 2)$$

$$t_{tabel} = (0,975) (43)$$

$$t_{tabel(0,975)(43)} = 2,017$$

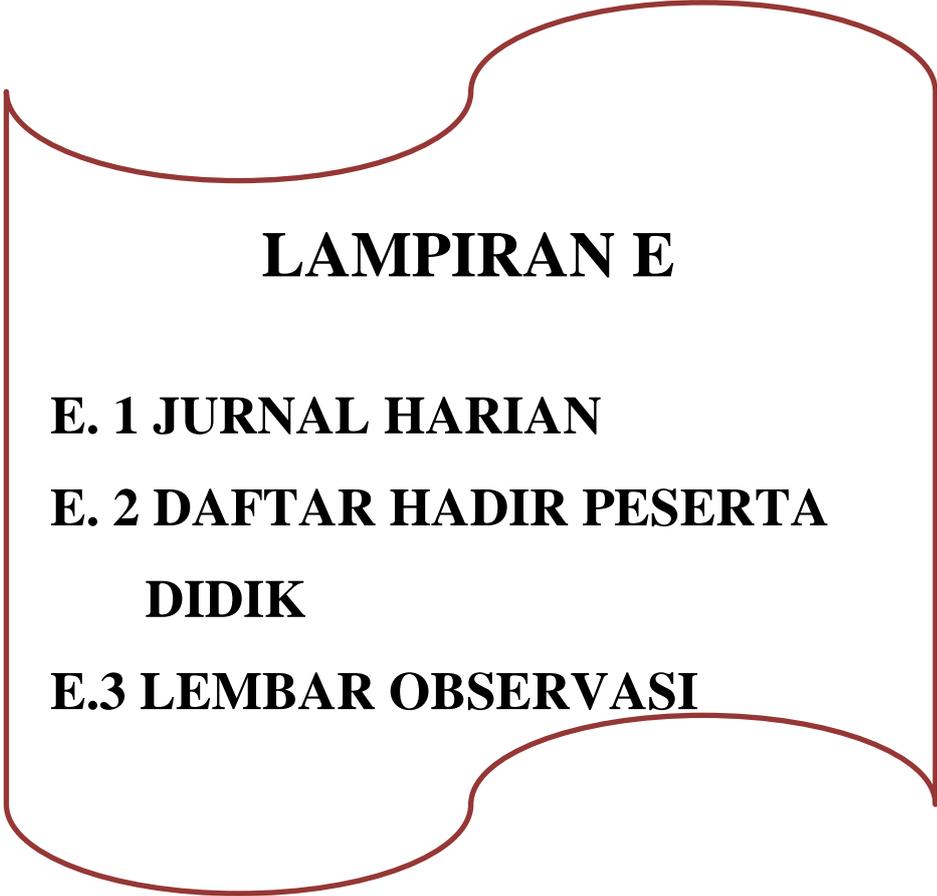
Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,106 > 2,017$

Hipotesis Nol ( $H_0$ ) diterima bilamana  $t_{hit} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(dk)}$  dimana  $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$

diperoleh dari daftar distribusi  $t$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Untuk  $H_i$  diterima bilamana  $t_{hit} > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(dk)}$ , dengan  $dk (n_1 + n_2 - 2)$ .

Jadi dari hasil analisis  $t_{hitung} = 2,106$  sedangkan  $t_{tabel} = 2,017$  artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_i$  diterima yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains fisika peserta didik antara kelas yang diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan kelas yang tidak diajar dengan strategi pembelajaran Inkuiri Terbimbing.



## **LAMPIRAN E**

**E. 1 JURNAL HARIAN**

**E. 2 DAFTAR HADIR PESERTA  
DIDIK**

**E.3 LEMBAR OBSERVASI**

*Lampiran E.1**Jurnal Harian***PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN**

| No. | Tanggal                     | Kegiatan   | Kelas      |
|-----|-----------------------------|--|------------|
| 1.  | Rabu,<br>1 Agustus 2018     | Tes awal ( <i>Pretest</i> )<br>(Kelas MIA 3)                           | Eksperimen |
| 2.  | Kamis,<br>2 Agustus 2018    | Tes awal ( <i>Pretest</i> )<br>(Kelas MIA 4)                           | Kontrol    |
| 3.  | Kamis,<br>2 Agustus 2018    | Mengajar materi Tekanan<br>(Kelas MIA 3)                               | Eksperimen |
| 4.  | Senin,<br>6 Agustus 2018    | Mengajar materi Tekanan<br>(Kelas XI MIA 4)                            | Kontrol    |
| 5.  | Rabu,<br>8 Agustus 2018     | Mengajar materi Hukum Utama<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 3)            | Eksperimen |
| 6.  | Kamis,<br>9 Agustus 2018    | Mengajar materi Hukum Utama<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 4)            | Kontrol    |
| 7.  | Kamis,<br>9 Agustus 2018    | Mengajar materi Tekanan<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 3)                | Eksperimen |
| 8.  | Senin,<br>20 Agustus 2018   | Mengajar materi Tekanan<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 4)                | Kontrol    |
| 9.  | Kamis,<br>23 Agustus 2018   | Mengajar materi Hukum Pascal<br>(Kelas XI MIA 3)                       | Eksperimen |
| 10. | Kamis,<br>23 Agustus 2018   | Mengajar materi Hukum Pascal<br>(Kelas XI MIA 4)                       | Kontrol    |
| 11. | Senin,<br>27 Agustus 2018   | Mengajar materi Hukum<br>Archimedes (Kelas XI MIA 4)                   | Kontrol    |
| 12. | Rabu,<br>29 Agustus 2018    | Mengajar materi Hukum<br>Archimedes (Kelas XI MIA 3)                   | Eksperimen |
| 13. | Kamis,<br>30 Agustus 2018   | Mengajar materi<br>Tenggelam, Terapung, Melayang<br>(Kelas XI MIA 3)   | Eksperimen |
| 14. | Kamis,<br>30 Agustus 2018   | Mengajar materi Tenggelam,<br>Terapung, Melayang<br>(Kelas XI MIA 4)   | Kontrol    |
| 15. | Senin,<br>3 September 2018  | Mengajar materi Meniskus dan<br>Tegangan Permukaan<br>(Kelas XI MIA 4) | Kontrol    |
| 16. | Rabu,<br>5 September 2018   | Mengajar materi Meniskus dan<br>Tegangan Permukaan<br>(Kelas XI MIA 3) | Eksperimen |
| 17. | Kamis,<br>6 September 2018  | Mengajar materi Kapilaritas<br>(Kelas XI MIA 3)                        | Eksperimen |
| 18. | Kamis,<br>6 September 2018  | Mengajar materi Kapilaritas<br>(Kelas XI MIA 4)                        | Kontrol    |
| 19. | Senin,<br>10 September 2018 | Mengajar materi viskositas dan<br>Hukum Stokes<br>(Kelas XI MIA 4)     | Kontrol    |

|     |                             |  |            |
|-----|-----------------------------|--|------------|
| 20. | Rabu,<br>12 September 2018  | Mengajar materi Viskositas dan<br>Hukum Stokes<br>(Kelas XI MIA 3) | Eksperimen |
| 21. | Kamis,<br>13 September 2018 | <i>Post-test</i><br>(Kelas XI MIA 3)                               | Eksperimen |
| 22. | Kamis,<br>13 September 2018 | <i>Post-test</i><br>(Kelas XI MIA 4)                               | Kontrol    |

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 7 Soppeng



**Drs. Hambali**  
NIP.19680505 199512 1 004

Soppeng, 15 September 2018

Guru Mata Pelajaran Fisika



**Drs. Zulkifli**  
NIP.19660816 199403 1 008

*Lampiran E.2*  
*Daftar Hadir Peserta Didik*

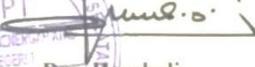
**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS XI MIA 3**  
**(KELAS EKSPERIMEN)**

**Waktu Penelitian : 1 Agustus 2018 – 13 September 2018**

| No                          | Nama                | Pertemuan |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Ket |
|-----------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
|                             |                     | I         | II        | III       | IV        | V         | VI        | VII       | VIII      | IX        | X         | XI        |     |
| 1                           | Abul Khaer          | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 2                           | Alvin               | √         | √         | √         | √         | √         | i         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 3                           | Andi Alfiatul Ulfa  | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 4                           | Annisa Nurul Nabila | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 5                           | Asriadi             | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 6                           | Aswar Dito          | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 7                           | Della               | √         | √         | √         | A         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 8                           | Dini Astriani       | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 9                           | Isnawati            | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 10                          | Mita Purnama Sari   | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 11                          | Nur Erini Amelia    | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 12                          | Nur Linda           | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 13                          | Nurul Asmi          | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 14                          | Rika Febriyani      | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 15                          | Riska Yanti         | √         | √         | √         | i         | √         | S         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 16                          | Rismayanti          | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | S         | √         | √         | √         |     |
| 17                          | Sidik Mubaraq       | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 18                          | Silvina             | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 19                          | Sri Rahayu          | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 20                          | Ulmi Nurpadillah    | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 21                          | Yusni Safitriani    | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 22                          | Idrus               | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| <b>Jumlah Peserta Didik</b> |                     | <b>22</b> | <b>22</b> | <b>22</b> | <b>20</b> | <b>22</b> | <b>20</b> | <b>22</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>22</b> | <b>22</b> |     |

Guru Mata Pelajaran Fisika  
  
 Drs. Zulkifli  
 NIP. 19660816 199403 1 008

Soppeng, 15 September 2018  
 Mahasiswa  
  
 Rafika Adhiani Rustan  
 NIM. 10539121614

Mengetahui,  
 Kepala SMA Negeri 7 Soppeng  
  
 Drs. Hambali  
 NIP. 19680505 199512 1 004



**DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK KELAS XI MIA 4  
(KELAS KONTROL)**

**Waktu Penelitian : 1 Agustus 2018 – 13 September 2018**

| No                          | Nama                      | Pertemuan |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Ket |
|-----------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
|                             |                           | I         | II        | III       | IV        | V         | VI        | VII       | VIII      | IX        | X         | XI        |     |
| 1                           | A. AulyanaSofyan          | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 2                           | A. Kasmatang              | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 3                           | Adrian Maulana            | √         | √         | A         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 4                           | Aliyah Dia Faradillah     | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 5                           | Amrun Dzauqy              | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 6                           | Andini Aulia<br>Ramadhani | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 7                           | Ashar                     | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 8                           | Dinarta Sanjaya Arif      | √         | √         | A         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 9                           | Junisnaini                | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 10                          | Mehliati                  | √         | √         | √         | √         | √         | S         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 11                          | Miftahul Jannah           | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 12                          | Muh. Fiqran Dinur         | √         | √         | S         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 13                          | Muh. Iqran Dain           | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 14                          | Nelli Agustina            | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 15                          | Nurffaidah Saputri        | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 16                          | Nur Jamila                | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 17                          | Nur Wahyuni<br>Agustiani  | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | i         | √         | √         |     |
| 18                          | Nurhikmayani              | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 19                          | Putri Nurliana            | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 20                          | Roswinda Masri            | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 21                          | Suparto                   | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 22                          | Tiara Adinda              | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| 23                          | Winarni Fujastuti         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         | √         |     |
| <b>Jumlah Peserta Didik</b> |                           | <b>23</b> | <b>23</b> | <b>20</b> | <b>23</b> | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>23</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>23</b> |     |

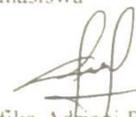
Soppeng, 15 September 2018

Mahasiswa

Guru Mata Pelajaran Fisika



Drs. Zulkifli  
NIP. 19660816 199403 1 008



Rafika Adriani Rustan  
NIM. 10539121614

Mengetahui,



**Lampiran E.3**  
**Lembar Observasi**

**LEMBAR OBSERVASI**  
**PELAKSANAAN KEGIATAN PEMBELAJAR**

Berikan tanda cek (√) pada setiap komponen yang muncul selama kegiatan pembelajaran dan tuliskan uraian penjelasan dalam kelompok “keterangan” jika diperlukan keterangan lebih lanjut:

| No | Pertemuan/<br>Materi                        | Tahap Pembelajaran |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | KET.                 |
|----|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|
|    |   | 1                  |   | 2 |   | 3 |   | 4 |   | 5 |   | 6 |   | 7 |   |                      |
|    |   | Y                  | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T | Y | T |                      |
| 1  | I / Tekanan                                 | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Terlaksana           |
| 2  | II / Hukum<br>Utama<br>Hidrostatik          | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   |   | √ | √ |   | Kurang<br>Terlaksana |
| 3  | III / Tekanan<br>Hidrostatik                | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Terlaksana           |
| 4  | IV / Hukum<br>Pascal                        | √                  |   | √ |   | √ |   |   | √ | √ |   | √ |   | √ |   | Kurang<br>Terlaksana |
| 5  | V / Hukum<br>Archimedes                     | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Terlaksana           |
| 6  | VI / Tenggelam,<br>Terapung,<br>Melayang    | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Terlaksana           |
| 7  | VII / Meniskus<br>dan Tegangan<br>Permukaan | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Terlaksana           |
| 8  | VIII / Kapilaritas                          | √                  |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Terlaksana           |
| 9  | IX / Viskositas<br>dan Hukum<br>Stokes      | √                  |   | √ |   |   | √ | √ |   | √ |   | √ |   | √ |   | Kurang<br>Terlaksana |

Keterangan :

Fase Pembelajaran 1 : Observasi untuk menemukan masalah

Fase Pembelajaran 2 : Merumuskan pertanyaan

Fase Pembelajaran 3 : Merumuskan hipotesis

Fase Pembelajaran 4 : Merencanakan dan melakukan percobaan

Fase Pembelajaran 5 : Mengamati

Fase Pembelajaran 6 : Analisis data

Fase Pembelajaran 7 : Menarik Kesimpulan



**LAMPIRAN F**

**DOKUMENTASI**

**Dokumentasi Penelitian**

**Kegiatan *pretest***



**Proses Pembelajaran kelas XI MIPA 3 (Kelas Eksperimen)**



**Proses Pembelajaran kelas XI MIPA 4 (Kelas Kontrol)**





*Kegiatan Postest*



**Peserta didik Kelas XI MIA 3 dan XI MIA 4**



## **LAMPIRAN G**

**G.1 Tabel r Product Moment**

**G.2 Tabel Z Kurva Normal**

**G.3 Tabel Chi-kuadrat**

**G.4 Tabel t**

*Lampiran G.1**Tabel r Product Moment*Tabel Nilai –nilai r *Product Moment*

| <b>N</b> | Taraf Signifikan |       | <b>N</b> | Taraf Signifikan |       | <b>N</b> | Taraf Signifikan |       |
|----------|------------------|-------|----------|------------------|-------|----------|------------------|-------|
|          | 5%               | 1%    |          | 5%               | 1%    |          | 5%               | 1%    |
| 3        | 0,997            | 0,999 | 27       | 0,381            | 0,487 | 55       | 0,268            | 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            | 0,308 |
| 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 | 100      | 0,195            | 0,256 |
| 13       | 0,553            | 0,684 | 37       | 0,325            | 0,418 | 125      | 0,176            | 0,230 |
| 14       | 0,532            | 0,661 | 38       | 0,320            | 0,413 | 150      | 0,159            | 0,210 |
| 15       | 0,514            | 0,641 | 39       | 0,316            | 0,408 | 175      | 0,148            | 0,194 |
| 16       | 0,497            | 0,623 | 40       | 0,312            | 0,403 | 200      | 0,138            | 0,181 |
| 17       | 0,482            | 0,606 | 41       | 0,308            | 0,398 | 300      | 0,113            | 0,148 |
| 18       | 0,468            | 0,590 | 42       | 0,304            | 0,393 | 400      | 0,098            | 0,128 |
| 19       | 0,456            | 0,575 | 43       | 0,301            | 0,389 | 500      | 0,088            | 0,115 |
| 20       | 0,444            | 0,561 | 44       | 0,297            | 0,384 | 600      | 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 |          |                  |       |

(Sugiyono, 2016:455)

## Lampiran G.2

## Tabel Z kurva normal

Tabel Luas diBawah Lengkungan Kurva Normal Dari 0 S/D Z

| <b>z</b>   | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>0,0</b> | 00.00    | 00.40    | 00.80    | 01.20    | 01.60    | 01.99    | 02.39    | 02.79    | 03.19    | 03.59    |
| <b>0,1</b> | 03.98    | 04.38    | 04.78    | 05.17    | 05.57    | 05.96    | 06.36    | 06.75    | 07.14    | 07.53    |
| <b>0,2</b> | 07.93    | 08.32    | 08.71    | 09.10    | 09.48    | 09.87    | 10.26    | 10.64    | 11.03    | 11.41    |
| <b>0,3</b> | 11.79    | 12.17    | 12.55    | 12.93    | 13.31    | 13.68    | 14.06    | 14.43    | 14.80    | 15.17    |
| <b>0,4</b> | 15.54    | 15.91    | 16.28    | 16.64    | 17.00    | 17.36    | 17.72    | 18.08    | 18.44    | 18.79    |
| <b>0,5</b> | 19.15    | 19.50    | 19.85    | 20.19    | 20.54    | 20.88    | 21.23    | 21.57    | 21.90    | 22.24    |
| <b>0,6</b> | 22.57    | 22.91    | 23.24    | 23.57    | 23.89    | 24.22    | 24.54    | 24.86    | 25.17    | 25.49    |
| <b>0,7</b> | 25.80    | 26.11    | 26.42    | 26.73    | 27.03    | 27.34    | 27.64    | 27.94    | 28.23    | 28.52    |
| <b>0,8</b> | 28.81    | 29.10    | 29.39    | 29.67    | 29.95    | 30.23    | 30.51    | 30.78    | 31.06    | 31.33    |
| <b>0,9</b> | 31.59    | 31.86    | 32.12    | 32.38    | 32.64    | 32.89    | 33.15    | 33.40    | 33.65    | 33.89    |
| <b>1,0</b> | 34.13    | 34.38    | 34.61    | 34.85    | 35.08    | 35.31    | 35.54    | 35.77    | 35.99    | 36.21    |
| <b>1,1</b> | 36.43    | 36.65    | 36.86    | 37.08    | 37.29    | 37.49    | 37.70    | 37.90    | 38.10    | 38.30    |
| <b>1,2</b> | 38.49    | 38.69    | 38.88    | 39.07    | 39.25    | 39.44    | 39.62    | 39.80    | 39.97    | 40.15    |
| <b>1,3</b> | 40.32    | 40.49    | 40.66    | 40.82    | 40.99    | 41.15    | 41.31    | 41.47    | 41.62    | 41.77    |
| <b>1,4</b> | 41.92    | 42.07    | 42.22    | 42.36    | 42.51    | 42.65    | 42.79    | 42.92    | 43.06    | 43.19    |
| <b>1,5</b> | 43.32    | 43.45    | 43.57    | 43.70    | 43.82    | 43.94    | 44.06    | 44.19    | 44.29    | 44.41    |
| <b>1,6</b> | 44.52    | 44.63    | 44.74    | 44.84    | 44.95    | 45.05    | 45.15    | 45.25    | 45.35    | 45.45    |
| <b>1,7</b> | 45.54    | 45.64    | 45.73    | 45.82    | 45.91    | 45.99    | 46.08    | 46.16    | 46.25    | 46.33    |
| <b>1,8</b> | 46.41    | 46.49    | 46.56    | 46.64    | 46.71    | 46.78    | 46.86    | 46.93    | 46.99    | 47.06    |
| <b>1,9</b> | 47.13    | 47.19    | 47.26    | 47.32    | 47.38    | 47.44    | 47.50    | 47.56    | 47.61    | 47.67    |
| <b>2,0</b> | 47.72    | 47.78    | 47.83    | 47.88    | 47.93    | 47.98    | 48.03    | 48.08    | 48.12    | 48.17    |
| <b>2,1</b> | 48.21    | 48.26    | 48.30    | 48.34    | 48.38    | 48.42    | 48.46    | 48.50    | 48.54    | 48.57    |
| <b>2,2</b> | 48.61    | 48.64    | 48.68    | 48.71    | 48.75    | 48.78    | 48.81    | 48.84    | 48.87    | 48.90    |
| <b>2,3</b> | 48.98    | 48.96    | 48.98    | 49.01    | 49.04    | 49.06    | 49.09    | 49.11    | 49.13    | 49.16    |
| <b>2,4</b> | 49.18    | 49.20    | 49.22    | 49.25    | 49.27    | 49.29    | 49.31    | 49.32    | 49.34    | 49.36    |
| <b>2,5</b> | 49.38    | 49.40    | 49.41    | 49.43    | 49.45    | 49.46    | 49.48    | 49.49    | 49.51    | 49.52    |
| <b>2,6</b> | 49.53    | 49.55    | 49.56    | 49.57    | 49.59    | 49.60    | 49.61    | 49.62    | 49.63    | 49.64    |
| <b>2,7</b> | 49.65    | 49.66    | 49.67    | 49.68    | 49.69    | 49.70    | 49.71    | 49.72    | 49.73    | 49.74    |
| <b>2,8</b> | 49.74    | 49.75    | 49.76    | 49.77    | 49.77    | 49.78    | 49.79    | 49.79    | 49.80    | 49.81    |
| <b>2,9</b> | 49.81    | 49.82    | 49.82    | 49.83    | 49.84    | 49.84    | 49.85    | 49.85    | 49.86    | 49.86    |
| <b>3,0</b> | 49.87    | 49.87    | 49.87    | 49.88    | 49.88    | 49.89    | 49.89    | 49.89    | 49.90    | 49.90    |
| <b>3,1</b> | 49.90    | 49.91    | 49.91    | 49.91    | 49.92    | 49.92    | 49.92    | 49.92    | 49.93    | 49.93    |
| <b>3,2</b> | 49.93    | 49.93    | 49.94    | 49.94    | 49.94    | 49.94    | 49.94    | 49.95    | 49.95    | 49.95    |
| <b>3,3</b> | 49.95    | 49.95    | 49.95    | 49.96    | 49.96    | 49.96    | 49.96    | 49.96    | 49.97    | 49.97    |
| <b>3,4</b> | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.97    | 49.98    |
| <b>3,5</b> | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    | 49.98    |
| <b>3,6</b> | 49.98    | 49.98    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    |
| <b>3,7</b> | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    |
| <b>3,8</b> | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    | 49.99    |
| <b>3,9</b> | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    | 50.00    |

(Sugiyono, 2016:453)

## Lampiran G.3

## Tabel Chi-Kuadrat

Tabel Nilai-nilai Chi-kuadrat

| dk | Taraf signifikansi |        |        |        |        |        |
|----|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    | 50%                | 30%    | 20%    | 10%    | 5%     | 1%     |
| 1  | 0.455              | 1.074  | 1.642  | 2.706  | 3.841  | 6.635  |
| 2  | 1.386              | 2.408  | 3.219  | 4.605  | 5.991  | 9.210  |
| 3  | 2.366              | 3.665  | 4.642  | 6.251  | 7.815  | 11.341 |
| 4  | 3.357              | 4.878  | 5.989  | 7.779  | 9.488  | 13.277 |
| 5  | 4.351              | 6.064  | 7.289  | 9.236  | 11.070 | 15.086 |
| 6  | 5.348              | 7.231  | 8.558  | 10.645 | 12.592 | 16.812 |
| 7  | 6.346              | 8.383  | 9.803  | 12.017 | 14.067 | 18.475 |
| 8  | 7.344              | 9.524  | 11.030 | 13.362 | 15.507 | 20.090 |
| 9  | 8.343              | 10.656 | 12.242 | 14.684 | 16.919 | 21.666 |
| 10 | 9.342              | 11.781 | 13.442 | 15.987 | 18.307 | 23.209 |
| 11 | 10.341             | 12.899 | 14.631 | 17.275 | 19.675 | 24.725 |
| 12 | 11.340             | 14.011 | 15.812 | 18.549 | 21.026 | 26.217 |
| 13 | 12.340             | 15.119 | 16.985 | 19.812 | 22.362 | 27.688 |
| 14 | 13.339             | 16.222 | 18.151 | 21.064 | 23.685 | 29.141 |
| 15 | 14.339             | 17.322 | 19.311 | 22.307 | 24.996 | 30.578 |
| 16 | 15.338             | 18.418 | 20.465 | 23.542 | 26.296 | 32.000 |
| 17 | 16.338             | 19.511 | 21.615 | 24.769 | 27.587 | 33.409 |
| 18 | 17.338             | 20.601 | 22.760 | 25.989 | 28.869 | 34.805 |
| 19 | 18.338             | 21.689 | 23.900 | 27.204 | 30.144 | 36.191 |
| 20 | 19.337             | 22.775 | 25.038 | 28.412 | 31.410 | 37.566 |
| 21 | 20.337             | 23.858 | 26.171 | 29.615 | 32.671 | 38.932 |
| 22 | 21.337             | 24.939 | 27.301 | 30.813 | 33.924 | 40.289 |
| 23 | 22.337             | 26.018 | 28.429 | 32.007 | 35.172 | 41.638 |
| 24 | 23.337             | 27.096 | 29.553 | 33.196 | 35.415 | 42.980 |
| 25 | 24.337             | 28.172 | 30.675 | 34.382 | 37.652 | 44.314 |
| 26 | 25.336             | 29.246 | 31.795 | 35.563 | 38.885 | 45.642 |
| 27 | 26.336             | 30.319 | 32.912 | 36.741 | 40.113 | 46.963 |
| 28 | 27.336             | 31.391 | 34.027 | 37.916 | 41.337 | 48.278 |
| 29 | 28.336             | 32.461 | 35.139 | 39.087 | 42.557 | 49.588 |
| 30 | 29.336             | 33.530 | 36.250 | 40.256 | 43.773 | 50.892 |

(Sugiyono, 2016:456)

## Lampiran G.4

## Tabel t

Tabel Nilai-nilai dalam Distribusi t

| Pr | 0.25    | 0.10    | 0.05    | 0.025    | 0.01     | 0.005    | 0.001     |
|----|---------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| df | 0.50    | 0.20    | 0.10    | 0.050    | 0.02     | 0.010    | 0.002     |
| 1  | 1.00000 | 3.07768 | 6.31375 | 12.70620 | 31.82052 | 63.65674 | 318.30884 |
| 2  | 0.81650 | 1.88562 | 2.91999 | 4.30265  | 6.96456  | 9.92484  | 22.32712  |
| 3  | 0.76489 | 1.63774 | 2.35336 | 3.18245  | 4.54070  | 5.84091  | 10.21453  |
| 4  | 0.74070 | 1.53321 | 2.13185 | 2.77645  | 3.74695  | 4.60409  | 7.17318   |
| 5  | 0.72669 | 1.47588 | 2.01505 | 2.57058  | 3.36493  | 4.03214  | 5.89343   |
| 6  | 0.71756 | 1.43976 | 1.94318 | 2.44691  | 3.14267  | 3.70743  | 5.20763   |
| 7  | 0.71114 | 1.41492 | 1.89458 | 2.36462  | 2.99795  | 3.49948  | 4.78529   |
| 8  | 0.70639 | 1.39682 | 1.85955 | 2.30600  | 2.89646  | 3.35539  | 4.50079   |
| 9  | 0.70272 | 1.38303 | 1.83311 | 2.26216  | 2.82144  | 3.24984  | 4.29681   |
| 10 | 0.69981 | 1.37218 | 1.81246 | 2.22814  | 2.76377  | 3.16927  | 4.14370   |
| 11 | 0.69745 | 1.36343 | 1.79588 | 2.20099  | 2.71808  | 3.10581  | 4.02470   |
| 12 | 0.69548 | 1.35622 | 1.78229 | 2.17881  | 2.68100  | 3.05454  | 3.92963   |
| 13 | 0.69383 | 1.35017 | 1.77093 | 2.16037  | 2.65031  | 3.01228  | 3.85198   |
| 14 | 0.69242 | 1.34503 | 1.76131 | 2.14479  | 2.62449  | 2.97684  | 3.78739   |
| 15 | 0.69120 | 1.34061 | 1.75305 | 2.13145  | 2.60248  | 2.94671  | 3.73283   |
| 16 | 0.69013 | 1.33676 | 1.74588 | 2.11991  | 2.58349  | 2.92078  | 3.68615   |
| 17 | 0.68920 | 1.33338 | 1.73961 | 2.10982  | 2.56693  | 2.89823  | 3.64577   |
| 18 | 0.68836 | 1.33039 | 1.73406 | 2.10092  | 2.55238  | 2.87844  | 3.61048   |
| 19 | 0.68762 | 1.32773 | 1.72913 | 2.09302  | 2.53948  | 2.86093  | 3.57940   |
| 20 | 0.68695 | 1.32534 | 1.72472 | 2.08596  | 2.52798  | 2.84534  | 3.55181   |
| 21 | 0.68635 | 1.32319 | 1.72074 | 2.07961  | 2.51765  | 2.83136  | 3.52715   |
| 22 | 0.68581 | 1.32124 | 1.71714 | 2.07387  | 2.50832  | 2.81876  | 3.50499   |
| 23 | 0.68531 | 1.31946 | 1.71387 | 2.06866  | 2.49987  | 2.80734  | 3.48496   |
| 24 | 0.68485 | 1.31784 | 1.71088 | 2.06390  | 2.49216  | 2.79694  | 3.46678   |
| 25 | 0.68443 | 1.31635 | 1.70814 | 2.05954  | 2.48511  | 2.78744  | 3.45019   |
| 26 | 0.68404 | 1.31497 | 1.70562 | 2.05553  | 2.47863  | 2.77871  | 3.43500   |
| 27 | 0.68368 | 1.31370 | 1.70329 | 2.05183  | 2.47266  | 2.77068  | 3.42103   |
| 28 | 0.68335 | 1.31253 | 1.70113 | 2.04841  | 2.46714  | 2.76326  | 3.40816   |
| 29 | 0.68304 | 1.31143 | 1.69913 | 2.04523  | 2.46202  | 2.75639  | 3.39624   |
| 30 | 0.68276 | 1.31042 | 1.69726 | 2.04227  | 2.45726  | 2.75000  | 3.38518   |
| 31 | 0.68249 | 1.30946 | 1.69552 | 2.03951  | 2.45282  | 2.74404  | 3.37490   |
| 32 | 0.68223 | 1.30857 | 1.69389 | 2.03693  | 2.44868  | 2.73848  | 3.36531   |
| 33 | 0.68200 | 1.30774 | 1.69236 | 2.03452  | 2.44479  | 2.73328  | 3.35634   |
| 34 | 0.68177 | 1.30695 | 1.69092 | 2.03224  | 2.44115  | 2.72839  | 3.34793   |
| 35 | 0.68156 | 1.30621 | 1.68957 | 2.03011  | 2.43772  | 2.72381  | 3.34005   |
| 36 | 0.68137 | 1.30551 | 1.68830 | 2.02809  | 2.43449  | 2.71948  | 3.33262   |
| 37 | 0.68118 | 1.30485 | 1.68709 | 2.02619  | 2.43145  | 2.71541  | 3.32563   |
| 38 | 0.68100 | 1.30423 | 1.68595 | 2.02439  | 2.42857  | 2.71156  | 3.31903   |
| 39 | 0.68083 | 1.30364 | 1.68488 | 2.02269  | 2.42584  | 2.70791  | 3.31279   |
| 40 | 0.68067 | 1.30308 | 1.68385 | 2.02108  | 2.42326  | 2.70446  | 3.30688   |

| Pr<br>df | 0.25    | 0.10    | 0.05    | 0.025   | 0.01    | 0.005   | 0.001   |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|          | 0.50    | 0.20    | 0.10    | 0.050   | 0.02    | 0.010   | 0.002   |
| 41       | 0.68052 | 1.30254 | 1.68288 | 2.01954 | 2.42080 | 2.70118 | 3.30127 |
| 42       | 0.68038 | 1.30204 | 1.68195 | 2.01808 | 2.41847 | 2.69807 | 3.29595 |
| 43       | 0.68024 | 1.30155 | 1.68107 | 2.01669 | 2.41625 | 2.69510 | 3.29089 |
| 44       | 0.68011 | 1.30109 | 1.68023 | 2.01537 | 2.41413 | 2.69228 | 3.28607 |
| 45       | 0.67998 | 1.30065 | 1.67943 | 2.01410 | 2.41212 | 2.68959 | 3.28148 |
| 46       | 0.67986 | 1.30023 | 1.67866 | 2.01290 | 2.41019 | 2.68701 | 3.27710 |
| 47       | 0.67975 | 1.29982 | 1.67793 | 2.01174 | 2.40835 | 2.68456 | 3.27291 |
| 48       | 0.67964 | 1.29944 | 1.67722 | 2.01063 | 2.40658 | 2.68220 | 3.26891 |
| 49       | 0.67953 | 1.29907 | 1.67655 | 2.00958 | 2.40489 | 2.67995 | 3.26508 |
| 50       | 0.67943 | 1.29871 | 1.67591 | 2.00856 | 2.40327 | 2.67779 | 3.26141 |
| 51       | 0.67933 | 1.29837 | 1.67528 | 2.00758 | 2.40172 | 2.67572 | 3.25789 |
| 52       | 0.67924 | 1.29805 | 1.67469 | 2.00665 | 2.40022 | 2.67373 | 3.25451 |
| 53       | 0.67915 | 1.29773 | 1.67412 | 2.00575 | 2.39879 | 2.67182 | 3.25127 |
| 54       | 0.67906 | 1.29743 | 1.67356 | 2.00488 | 2.39741 | 2.66998 | 3.24815 |
| 55       | 0.67898 | 1.29713 | 1.67303 | 2.00404 | 2.39608 | 2.66822 | 3.24515 |
| 56       | 0.67890 | 1.29685 | 1.67252 | 2.00324 | 2.39480 | 2.66651 | 3.24226 |
| 57       | 0.67882 | 1.29658 | 1.67203 | 2.00247 | 2.39357 | 2.66487 | 3.23948 |
| 58       | 0.67874 | 1.29632 | 1.67155 | 2.00172 | 2.39238 | 2.66329 | 3.23680 |
| 59       | 0.67867 | 1.29607 | 1.67109 | 2.00100 | 2.39123 | 2.66176 | 3.23421 |
| 60       | 0.67860 | 1.29582 | 1.67065 | 2.00030 | 2.39012 | 2.66028 | 3.23171 |
| 61       | 0.67853 | 1.29558 | 1.67022 | 1.99962 | 2.38905 | 2.65886 | 3.22930 |
| 62       | 0.67847 | 1.29536 | 1.66980 | 1.99897 | 2.38801 | 2.65748 | 3.22696 |
| 63       | 0.67840 | 1.29513 | 1.66940 | 1.99834 | 2.38701 | 2.65615 | 3.22471 |
| 64       | 0.67834 | 1.29492 | 1.66901 | 1.99773 | 2.38604 | 2.65485 | 3.22253 |
| 65       | 0.67828 | 1.29471 | 1.66864 | 1.99714 | 2.38510 | 2.65360 | 3.22041 |
| 66       | 0.67823 | 1.29451 | 1.66827 | 1.99656 | 2.38419 | 2.65239 | 3.21837 |
| 67       | 0.67817 | 1.29432 | 1.66792 | 1.99601 | 2.38330 | 2.65122 | 3.21639 |
| 68       | 0.67811 | 1.29413 | 1.66757 | 1.99547 | 2.38245 | 2.65008 | 3.21446 |
| 69       | 0.67806 | 1.29394 | 1.66724 | 1.99495 | 2.38161 | 2.64898 | 3.21260 |
| 70       | 0.67801 | 1.29376 | 1.66691 | 1.99444 | 2.38081 | 2.64790 | 3.21079 |
| 71       | 0.67796 | 1.29359 | 1.66660 | 1.99394 | 2.38002 | 2.64686 | 3.20903 |
| 72       | 0.67791 | 1.29342 | 1.66629 | 1.99346 | 2.37926 | 2.64585 | 3.20733 |
| 73       | 0.67787 | 1.29326 | 1.66600 | 1.99300 | 2.37852 | 2.64487 | 3.20567 |
| 74       | 0.67782 | 1.29310 | 1.66571 | 1.99254 | 2.37780 | 2.64391 | 3.20406 |
| 75       | 0.67778 | 1.29294 | 1.66543 | 1.99210 | 2.37710 | 2.64298 | 3.20249 |
| 76       | 0.67773 | 1.29279 | 1.66515 | 1.99167 | 2.37642 | 2.64208 | 3.20096 |
| 77       | 0.67769 | 1.29264 | 1.66488 | 1.99125 | 2.37576 | 2.64120 | 3.19948 |
| 78       | 0.67765 | 1.29250 | 1.66462 | 1.99085 | 2.37511 | 2.64034 | 3.19804 |
| 79       | 0.67761 | 1.29236 | 1.66437 | 1.99045 | 2.37448 | 2.63950 | 3.19663 |
| 80       | 0.67757 | 1.29222 | 1.66412 | 1.99006 | 2.37387 | 2.63869 | 3.19526 |

| df \ Pr | 0.25    | 0.10    | 0.05    | 0.025   | 0.01    | 0.005   | 0.001   |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|         | 0.50    | 0.20    | 0.10    | 0.050   | 0.02    | 0.010   | 0.002   |
| 81      | 0.67753 | 1.29209 | 1.66388 | 1.98969 | 2.37327 | 2.63790 | 3.19392 |
| 82      | 0.67749 | 1.29196 | 1.66365 | 1.98932 | 2.37269 | 2.63712 | 3.19262 |
| 83      | 0.67746 | 1.29183 | 1.66342 | 1.98896 | 2.37212 | 2.63637 | 3.19135 |
| 84      | 0.67742 | 1.29171 | 1.66320 | 1.98861 | 2.37156 | 2.63563 | 3.19011 |
| 85      | 0.67739 | 1.29159 | 1.66298 | 1.98827 | 2.37102 | 2.63491 | 3.18890 |
| 86      | 0.67735 | 1.29147 | 1.66277 | 1.98793 | 2.37049 | 2.63421 | 3.18772 |
| 87      | 0.67732 | 1.29136 | 1.66256 | 1.98761 | 2.36998 | 2.63353 | 3.18657 |
| 88      | 0.67729 | 1.29125 | 1.66235 | 1.98729 | 2.36947 | 2.63286 | 3.18544 |
| 89      | 0.67726 | 1.29114 | 1.66216 | 1.98698 | 2.36898 | 2.63220 | 3.18434 |
| 90      | 0.67723 | 1.29103 | 1.66196 | 1.98667 | 2.36850 | 2.63157 | 3.18327 |
| 91      | 0.67720 | 1.29092 | 1.66177 | 1.98638 | 2.36803 | 2.63094 | 3.18222 |
| 92      | 0.67717 | 1.29082 | 1.66159 | 1.98609 | 2.36757 | 2.63033 | 3.18119 |
| 93      | 0.67714 | 1.29072 | 1.66140 | 1.98580 | 2.36712 | 2.62973 | 3.18019 |
| 94      | 0.67711 | 1.29062 | 1.66123 | 1.98552 | 2.36667 | 2.62915 | 3.17921 |
| 95      | 0.67708 | 1.29053 | 1.66105 | 1.98525 | 2.36624 | 2.62858 | 3.17825 |
| 96      | 0.67705 | 1.29043 | 1.66088 | 1.98498 | 2.36582 | 2.62802 | 3.17731 |
| 97      | 0.67703 | 1.29034 | 1.66071 | 1.98472 | 2.36541 | 2.62747 | 3.17639 |
| 98      | 0.67700 | 1.29025 | 1.66055 | 1.98447 | 2.36500 | 2.62693 | 3.17549 |
| 99      | 0.67698 | 1.29016 | 1.66039 | 1.98422 | 2.36461 | 2.62641 | 3.17460 |
| 100     | 0.67695 | 1.29007 | 1.66023 | 1.98397 | 2.36422 | 2.62589 | 3.17374 |
| 101     | 0.67693 | 1.28999 | 1.66008 | 1.98373 | 2.36384 | 2.62539 | 3.17289 |
| 102     | 0.67690 | 1.28991 | 1.65993 | 1.98350 | 2.36346 | 2.62489 | 3.17206 |
| 103     | 0.67688 | 1.28982 | 1.65978 | 1.98326 | 2.36310 | 2.62441 | 3.17125 |
| 104     | 0.67686 | 1.28974 | 1.65964 | 1.98304 | 2.36274 | 2.62393 | 3.17045 |
| 105     | 0.67683 | 1.28967 | 1.65950 | 1.98282 | 2.36239 | 2.62347 | 3.16967 |
| 106     | 0.67681 | 1.28959 | 1.65936 | 1.98260 | 2.36204 | 2.62301 | 3.16890 |
| 107     | 0.67679 | 1.28951 | 1.65922 | 1.98238 | 2.36170 | 2.62256 | 3.16815 |
| 108     | 0.67677 | 1.28944 | 1.65909 | 1.98217 | 2.36137 | 2.62212 | 3.16741 |
| 109     | 0.67675 | 1.28937 | 1.65895 | 1.98197 | 2.36105 | 2.62169 | 3.16669 |
| 110     | 0.67673 | 1.28930 | 1.65882 | 1.98177 | 2.36073 | 2.62126 | 3.16598 |
| 111     | 0.67671 | 1.28922 | 1.65870 | 1.98157 | 2.36041 | 2.62085 | 3.16528 |
| 112     | 0.67669 | 1.28916 | 1.65857 | 1.98137 | 2.36010 | 2.62044 | 3.16460 |
| 113     | 0.67667 | 1.28909 | 1.65845 | 1.98118 | 2.35980 | 2.62004 | 3.16392 |
| 114     | 0.67665 | 1.28902 | 1.65833 | 1.98099 | 2.35950 | 2.61964 | 3.16326 |
| 115     | 0.67663 | 1.28896 | 1.65821 | 1.98081 | 2.35921 | 2.61926 | 3.16262 |
| 116     | 0.67661 | 1.28889 | 1.65810 | 1.98063 | 2.35892 | 2.61888 | 3.16198 |
| 117     | 0.67659 | 1.28883 | 1.65798 | 1.98045 | 2.35864 | 2.61850 | 3.16135 |
| 118     | 0.67657 | 1.28877 | 1.65787 | 1.98027 | 2.35837 | 2.61814 | 3.16074 |
| 119     | 0.67656 | 1.28871 | 1.65776 | 1.98010 | 2.35809 | 2.61778 | 3.16013 |
| 120     | 0.67654 | 1.28865 | 1.65765 | 1.97993 | 2.35782 | 2.61742 | 3.15954 |

| df \ Pr | 0.25    | 0.10    | 0.05    | 0.025   | 0.01    | 0.005   | 0.001   |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|         | 0.50    | 0.20    | 0.10    | 0.050   | 0.02    | 0.010   | 0.002   |
| 121     | 0.67652 | 1.28859 | 1.65754 | 1.97976 | 2.35756 | 2.61707 | 3.15895 |
| 122     | 0.67651 | 1.28853 | 1.65744 | 1.97960 | 2.35730 | 2.61673 | 3.15838 |
| 123     | 0.67649 | 1.28847 | 1.65734 | 1.97944 | 2.35705 | 2.61639 | 3.15781 |
| 124     | 0.67647 | 1.28842 | 1.65723 | 1.97928 | 2.35680 | 2.61606 | 3.15726 |
| 125     | 0.67646 | 1.28836 | 1.65714 | 1.97912 | 2.35655 | 2.61573 | 3.15671 |
| 126     | 0.67644 | 1.28831 | 1.65704 | 1.97897 | 2.35631 | 2.61541 | 3.15617 |
| 127     | 0.67643 | 1.28825 | 1.65694 | 1.97882 | 2.35607 | 2.61510 | 3.15565 |
| 128     | 0.67641 | 1.28820 | 1.65685 | 1.97867 | 2.35583 | 2.61478 | 3.15512 |
| 129     | 0.67640 | 1.28815 | 1.65675 | 1.97852 | 2.35560 | 2.61448 | 3.15461 |
| 130     | 0.67638 | 1.28810 | 1.65666 | 1.97838 | 2.35537 | 2.61418 | 3.15411 |
| 131     | 0.67637 | 1.28805 | 1.65657 | 1.97824 | 2.35515 | 2.61388 | 3.15361 |
| 132     | 0.67635 | 1.28800 | 1.65648 | 1.97810 | 2.35493 | 2.61359 | 3.15312 |
| 133     | 0.67634 | 1.28795 | 1.65639 | 1.97796 | 2.35471 | 2.61330 | 3.15264 |
| 134     | 0.67633 | 1.28790 | 1.65630 | 1.97783 | 2.35450 | 2.61302 | 3.15217 |
| 135     | 0.67631 | 1.28785 | 1.65622 | 1.97769 | 2.35429 | 2.61274 | 3.15170 |
| 136     | 0.67630 | 1.28781 | 1.65613 | 1.97756 | 2.35408 | 2.61246 | 3.15124 |
| 137     | 0.67628 | 1.28776 | 1.65605 | 1.97743 | 2.35387 | 2.61219 | 3.15079 |
| 138     | 0.67627 | 1.28772 | 1.65597 | 1.97730 | 2.35367 | 2.61193 | 3.15034 |
| 139     | 0.67626 | 1.28767 | 1.65589 | 1.97718 | 2.35347 | 2.61166 | 3.14990 |
| 140     | 0.67625 | 1.28763 | 1.65581 | 1.97705 | 2.35328 | 2.61140 | 3.14947 |
| 141     | 0.67623 | 1.28758 | 1.65573 | 1.97693 | 2.35309 | 2.61115 | 3.14904 |
| 142     | 0.67622 | 1.28754 | 1.65566 | 1.97681 | 2.35289 | 2.61090 | 3.14862 |
| 143     | 0.67621 | 1.28750 | 1.65558 | 1.97669 | 2.35271 | 2.61065 | 3.14820 |
| 144     | 0.67620 | 1.28746 | 1.65550 | 1.97658 | 2.35252 | 2.61040 | 3.14779 |
| 145     | 0.67619 | 1.28742 | 1.65543 | 1.97646 | 2.35234 | 2.61016 | 3.14739 |
| 146     | 0.67617 | 1.28738 | 1.65536 | 1.97635 | 2.35216 | 2.60992 | 3.14699 |
| 147     | 0.67616 | 1.28734 | 1.65529 | 1.97623 | 2.35198 | 2.60969 | 3.14660 |
| 148     | 0.67615 | 1.28730 | 1.65521 | 1.97612 | 2.35181 | 2.60946 | 3.14621 |
| 149     | 0.67614 | 1.28726 | 1.65514 | 1.97601 | 2.35163 | 2.60923 | 3.14583 |
| 150     | 0.67613 | 1.28722 | 1.65508 | 1.97591 | 2.35146 | 2.60900 | 3.14545 |
| 151     | 0.67612 | 1.28718 | 1.65501 | 1.97580 | 2.35130 | 2.60878 | 3.14508 |
| 152     | 0.67611 | 1.28715 | 1.65494 | 1.97569 | 2.35113 | 2.60856 | 3.14471 |
| 153     | 0.67610 | 1.28711 | 1.65487 | 1.97559 | 2.35097 | 2.60834 | 3.14435 |
| 154     | 0.67609 | 1.28707 | 1.65481 | 1.97549 | 2.35081 | 2.60813 | 3.14400 |
| 155     | 0.67608 | 1.28704 | 1.65474 | 1.97539 | 2.35065 | 2.60792 | 3.14364 |
| 156     | 0.67607 | 1.28700 | 1.65468 | 1.97529 | 2.35049 | 2.60771 | 3.14330 |
| 157     | 0.67606 | 1.28697 | 1.65462 | 1.97519 | 2.35033 | 2.60751 | 3.14295 |
| 158     | 0.67605 | 1.28693 | 1.65455 | 1.97509 | 2.35018 | 2.60730 | 3.14261 |
| 159     | 0.67604 | 1.28690 | 1.65449 | 1.97500 | 2.35003 | 2.60710 | 3.14228 |
| 160     | 0.67603 | 1.28687 | 1.65443 | 1.97490 | 2.34988 | 2.60691 | 3.14195 |

| df \ Pr | 0.25    | 0.10    | 0.05    | 0.025   | 0.01    | 0.005   | 0.001   |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|         | 0.50    | 0.20    | 0.10    | 0.050   | 0.02    | 0.010   | 0.002   |
| 161     | 0.67602 | 1.28683 | 1.65437 | 1.97481 | 2.34973 | 2.60671 | 3.14162 |
| 162     | 0.67601 | 1.28680 | 1.65431 | 1.97472 | 2.34959 | 2.60652 | 3.14130 |
| 163     | 0.67600 | 1.28677 | 1.65426 | 1.97462 | 2.34944 | 2.60633 | 3.14098 |
| 164     | 0.67599 | 1.28673 | 1.65420 | 1.97453 | 2.34930 | 2.60614 | 3.14067 |
| 165     | 0.67598 | 1.28670 | 1.65414 | 1.97445 | 2.34916 | 2.60595 | 3.14036 |
| 166     | 0.67597 | 1.28667 | 1.65408 | 1.97436 | 2.34902 | 2.60577 | 3.14005 |
| 167     | 0.67596 | 1.28664 | 1.65403 | 1.97427 | 2.34888 | 2.60559 | 3.13975 |
| 168     | 0.67595 | 1.28661 | 1.65397 | 1.97419 | 2.34875 | 2.60541 | 3.13945 |
| 169     | 0.67594 | 1.28658 | 1.65392 | 1.97410 | 2.34862 | 2.60523 | 3.13915 |
| 170     | 0.67594 | 1.28655 | 1.65387 | 1.97402 | 2.34848 | 2.60506 | 3.13886 |
| 171     | 0.67593 | 1.28652 | 1.65381 | 1.97393 | 2.34835 | 2.60489 | 3.13857 |
| 172     | 0.67592 | 1.28649 | 1.65376 | 1.97385 | 2.34822 | 2.60471 | 3.13829 |
| 173     | 0.67591 | 1.28646 | 1.65371 | 1.97377 | 2.34810 | 2.60455 | 3.13801 |
| 174     | 0.67590 | 1.28644 | 1.65366 | 1.97369 | 2.34797 | 2.60438 | 3.13773 |
| 175     | 0.67589 | 1.28641 | 1.65361 | 1.97361 | 2.34784 | 2.60421 | 3.13745 |
| 176     | 0.67589 | 1.28638 | 1.65356 | 1.97353 | 2.34772 | 2.60405 | 3.13718 |
| 177     | 0.67588 | 1.28635 | 1.65351 | 1.97346 | 2.34760 | 2.60389 | 3.13691 |
| 178     | 0.67587 | 1.28633 | 1.65346 | 1.97338 | 2.34748 | 2.60373 | 3.13665 |
| 179     | 0.67586 | 1.28630 | 1.65341 | 1.97331 | 2.34736 | 2.60357 | 3.13638 |
| 180     | 0.67586 | 1.28627 | 1.65336 | 1.97323 | 2.34724 | 2.60342 | 3.13612 |
| 181     | 0.67585 | 1.28625 | 1.65332 | 1.97316 | 2.34713 | 2.60326 | 3.13587 |
| 182     | 0.67584 | 1.28622 | 1.65327 | 1.97308 | 2.34701 | 2.60311 | 3.13561 |
| 183     | 0.67583 | 1.28619 | 1.65322 | 1.97301 | 2.34690 | 2.60296 | 3.13536 |
| 184     | 0.67583 | 1.28617 | 1.65318 | 1.97294 | 2.34678 | 2.60281 | 3.13511 |
| 185     | 0.67582 | 1.28614 | 1.65313 | 1.97287 | 2.34667 | 2.60267 | 3.13487 |
| 186     | 0.67581 | 1.28612 | 1.65309 | 1.97280 | 2.34656 | 2.60252 | 3.13463 |
| 187     | 0.67580 | 1.28610 | 1.65304 | 1.97273 | 2.34645 | 2.60238 | 3.13438 |
| 188     | 0.67580 | 1.28607 | 1.65300 | 1.97266 | 2.34635 | 2.60223 | 3.13415 |
| 189     | 0.67579 | 1.28605 | 1.65296 | 1.97260 | 2.34624 | 2.60209 | 3.13391 |
| 190     | 0.67578 | 1.28602 | 1.65291 | 1.97253 | 2.34613 | 2.60195 | 3.13368 |
| 191     | 0.67578 | 1.28600 | 1.65287 | 1.97246 | 2.34603 | 2.60181 | 3.13345 |
| 192     | 0.67577 | 1.28598 | 1.65283 | 1.97240 | 2.34593 | 2.60168 | 3.13322 |
| 193     | 0.67576 | 1.28595 | 1.65279 | 1.97233 | 2.34582 | 2.60154 | 3.13299 |
| 194     | 0.67576 | 1.28593 | 1.65275 | 1.97227 | 2.34572 | 2.60141 | 3.13277 |
| 195     | 0.67575 | 1.28591 | 1.65271 | 1.97220 | 2.34562 | 2.60128 | 3.13255 |
| 196     | 0.67574 | 1.28589 | 1.65267 | 1.97214 | 2.34552 | 2.60115 | 3.13233 |
| 197     | 0.67574 | 1.28586 | 1.65263 | 1.97208 | 2.34543 | 2.60102 | 3.13212 |
| 198     | 0.67573 | 1.28584 | 1.65259 | 1.97202 | 2.34533 | 2.60089 | 3.13190 |
| 199     | 0.67572 | 1.28582 | 1.65255 | 1.97196 | 2.34523 | 2.60076 | 3.13169 |
| 200     | 0.67572 | 1.28580 | 1.65251 | 1.97190 | 2.34514 | 2.60063 | 3.13148 |



**LAMPIRAN H**

**PERSURATAN**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
 Telp. 0411-890037/060132 (Fax)  
 Email: tkip@umh.ac.id  
 Web: www.fkip.umh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**PERSETUJUAN JUDUL**

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Rafika Adriani Rustan  
 Stambuk : 10539121614  
 Program Studi : Pendidikan Fisika

| No | Judul  | Diterima | Ditolak | Paraf |
|----|--|----------|---------|-------|
| 1  | PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI MIA | ✓        |         |       |
| 2  | PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP SIKAP ILMIAH PESERTA DIDIK KELAS XI MIA                              |          |         |       |
| 3  | HUBUNGAN EFIKASI DIRI ( <i>SELF EFFECENCY</i> ) DAN PRESTASI BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK  |          |         |       |

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing : 1. Dr. Khaeruddin, M.Pd   
 2. Nurlina, S.Si., M.Pd

Makassar, 18 Desember 2017

Ketua Prodi,

**Nurlina, S.Si., M.Pd**  
 NBM. 991 339



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alaudjir No. 259 Makassar  
 Telp : 0411-860837 / 860132 (Fax)  
 Email : fkip@unismuh.ac.id  
 Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 2972/FKIP/SKR/A.4-II/XII/1439/2017  
 Lampiran : -  
 Hal : **Pembimbing Konsultasi Proposal**

Kepada Yang Terhormat,

Bapak/Ibu :  
 1. Dr. Khaeruddin, M.Pd  
 2. Nurlina, S.Si., M.Pd

Assalamu Alaikum, Wr. Wb.

Berdasarkan persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar **12 Desember 2017** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan Bapak/Ibu memberikan bimbingan selama proses penyelesaian proposal mahasiswa di bawah ini:

Nama : **Rafika Adriani Rustan**  
 Tempat/TglLahir : Macanre, 23 April 1996  
 Stambuk : 10539121614  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul Skripsi : **Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA**

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Makassar, Desember 2017  
 Dekan FKIP

  
**Erwin Akib, M.Ts., Ph.D.**  
 NBM. 860 934



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar  
Telp : 0411-860837/860132 (Fax)  
Email : fkjp@unismuh.ac.id  
Web : www.fkip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 2972/FKIP/SKR/A.4-II/XII/1439/2017  
Lampiran : -  
Hal : **Pembimbing Konsultasi Proposal**

Kepada Yang Terhormat,

Bapak/Ibu :  
1. **Dr. Khaeruddin, M.Pd**  
2. **Nurlina, S.Si.,M.Pd**

Assalamu Alaikum, Wr. Wb.

Berdasarkan persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar **12 Desember 2017** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan Bapak/Ibu memberikan bimbingan selama proses penyelesaian proposal mahasiswa di bawah ini:

Nama : **Rafika Adriani Rustan**  
Tempat/TglLahir : **Macanre, 23 April 1996**  
Stambuk : **10539121614**  
Program Studi : **Pendidikan Fisika**  
Judul Skripsi : **Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA**

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Makassar, Desember 2017  
Dekan FKIP,

  
**Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.**  
NBM. 860 934



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Rafika Adriani Rustan

NIM : 10539 1216 14

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Watansoppeng

Telah diperiksa dan diteliti ulang, maka proposal ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, Mei 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd  
 NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Nurlina, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0923078201

Diketahui:

↓Dekan FKIP

M. Akil, S.Pd., M.Pd., Ph.D  
 NIDN. 0901107682

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0923078201



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL**

Pada hari ini .... Sabtu ..... Tanggal .. 14 .. Ramadhan .. 14 .. 1429 .. H bertepatan tanggal .. 26 .. / .. Mei ..... 2018 .. M bertempat diruang .. Mini Hall .. F.K.I.P. .. kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Penerapan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan Proses sains peserta didik kelas XI MA SMA Negeri 7 watan soppeng

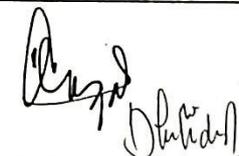
Dari Mahasiswa :

Nama : Rafika Adriani Rustan  
 Stambuk/NIM : 10539121614  
 Jurusan : Pendidikan Fisika  
 Moderator : Dr. Khaeruddin, M.pd  
 Hasil Seminar : Bimbingan  
 Alamat/Telp : Jl. Jipang Raya No. 12 A

Dengan penjelasan sebagai berikut :

1. lb → analisis lebih jauh
2. Analisis Instrumen → dan Analisis Data
3. Indikator KPS ... ?

Disetujui

Penanggung I : Dr. Muhammad Atsyad, MT (  )

Penanggung II : Dewi Hikmah Marisdah, s.pd., m.pd. (  )

Penanggung III : Ma'ruf, s.pd., M.pd (  )

Penanggung IV : Dr. Khaeruddin, M.pd (  )

Makassar, .. 26 .. Mei ..... 2018

Ketua Jurusan



( Nurlina, s.s., M.pd. )



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL**

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Rafika Adriani Rustan  
 Nim : 10539 1216 14  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul : Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing  
 Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik kelas  
 XI MIA SMA Negeri 7 Watansoppeng

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan telah disetujui oleh tim penguji.

| No | Tim Penguji                      | Disetujui tanggal | Tanda Tangan |
|----|----------------------------------|-------------------|--------------|
| 1. | Dr. Muhammad Arsyad, M.T         | 04/06-2018        |              |
| 2. | Dewi Hikmah Marisda, S.Pd., M.Pd | 06/06-2018        |              |
| 3. | Ma'ruf, S.Pd., M.Pd              | 31/05/18          |              |
| 4. | Dr. Khaeruddin, M.Pd             | 31/05/2018        |              |

Makassar, Juni 2018

Mengetahui;

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika

Nurlina, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0923078201

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN**  
**PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax (0411) 865588 E-  
 Mail:lp3munismuh@plasa.com



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0662/FKIP/A.1-II/VII/1439/2018  
 Lampiran : 1 Rangkap Proposal  
 Hal : **Pengantar LP3M**

Kepada Yang Terhormat  
**Ketua LP3M Unismuh Makassar**  
 Di –  
 Makassar

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : **Rafika Adriani Rustan**  
 N I M : 10539 1216 14  
 Jurusan : Pendidikan Fisika  
 Alamat : Jl. Jipang Raya No.12 A

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dalam penyelesaian Skripsi.

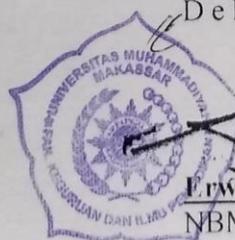
Dengan Judul: **Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Watansoppeng**

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Makassar, 19 Juli 2018

Dekan,



**Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D.**  
 NBM. 860 934



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 3602/S.01/PTSP/2018  
 Lampiran : -  
 Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.  
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-  
**Tempat**

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1706/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2018 tanggal 19 Juli 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a : RAFIKA ADRIANI RUSTAN  
 Nomor Pokok : 10539 1216 14  
 Program Studi : Pend. Fisika  
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)  
 Alamat : Jl. Slt Alauddin No. 259 Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kanlor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :  
**" PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI MIA SMA NEGERI 7 WATANSOPPENG "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **24 Juli s/d 21 September 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
 Pada tanggal : 25 Juli 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU  
 PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



**A. M. YAMIN, SE., MS.**  
 Pangkat : Pembina Utama Madya  
 Nip. : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth  
 1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;  
 2. Pertinggal.

SIMAP PTSP 25-07-2018



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
 Website : <http://p2tbpmd.sulselprov.go.id> Email : [p2t\\_prov Sulsel@yahoo.com](mailto:p2t_prov Sulsel@yahoo.com)  
 Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90245

Makassar, 30 Juli 2018

Nomor : 867/ 409 /P PTK-FAS/DISDIK  
 Lampiran :  
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada  
 Yth Kepala **SMA NEGERI 7 SOPPENG**  
 di  
 Soppeng

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 3602/S.01/PTSP/2018 tanggal 25 Juli 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : RAFIKA ADRIANI RUSTAM  
 Nomor Pokok : 10539 1216 14  
 Progran Studi : Pend. Fisika  
 Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMU, Makassar  
 Alamat : Jl.Sultan Aladdin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di **SMA NEGERI 7 SOPPENG** , dalam rangka penyusunan **Skripsi** dengan judul :

**"PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS XI MIA SMA NEGERI 7 WATANSOPPENG "**

Pelaksanaan : 24 Juli s/d 21 September 2018

Pada Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n **KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
 KEPALA BIDANG PPTK FASILITASI PAUD,  
 DIKDAS, DIKTI DAN DIKMAS**



**MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D**  
 Pangkat: Penata Tk. I  
 NIP. 19750120 200112 1 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel (sebagai laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah II Makassar-Gowa
3. Pertinggal



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN  
UPT SMA NEGERI 7 SOPPENG**

*Alamat : Salaonro, Jalan Poros Soppeng-Sengkang Kecamatan Lilirifau Kabupaten Soppeng-90871*

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomor : 421.3/706-UPT SMAN.7/SOPPENG/DISDIK

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala UPT SMA Negeri 7 Soppeng Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan menerangkan bahwa :

Nama : **RAFIKA ADRIANI RUSTAN**  
 Nomor Pokok : 10539 1216 14  
 Program Studi : Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar  
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan Nomor : 867/909/P.PTK-FAS/DISDIK tanggal 30 Juli 2018 perihal Izian Penelitian dan yang bersangkutan benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 7 Soppeng pada tanggal 31 Juli 2018 s.d. 15 September 2018 dalam rangka penyelesaian studi pada Program Strata Satu (S.1) Universitas Muhammadiyah Makassar dengan judul skripsi "*Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng*".

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Salaonro, 15 September 2018

Kepala UPT SMAN 7 Soppeng,

**Drs. HAMBALI**  
 NIP. 196805051995121004



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Judul Skripsi : Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Soppeng

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Rafika Adriani Rustan

NIM : 10539 1216 14

Program Studi : Pendidikan Fisika (S1)

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Telah diperiksa dan diteliti ulang maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk diujikan.

Makassar, September 2018

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Khaeruddin, M.Pd  
 NIDN. 0001077406

Pembimbing II

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0923078201

Diketahui:

Dekan FKIP  
 UNISMUH Makassar

Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D  
 NIDN. 0901107602

Ketua Prodi  
 Pendidikan Fisika

Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0923078201



**KARTU KONTROL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Nama Mahasiswa : Rafika Adriani Rustan

NIM : 10539121614

Pembimbing 1 : Dr. Khaeruddin, M.Pd

Pembimbing 2 : Nurlina, S.Si., M.Pd

| No.                               | Materi Bimbingan        | PEMBIMBING 1 |                    | PEMBIMBING 2 |                    |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
|                                   |                         | Tanggal      | Paraf              | Tanggal      | Paraf              |
| <b>A. PENYUSUNAN LAPORAN</b>      |                         |              |                    |              |                    |
| 1                                 | Ide Penelitian          | 05/01/2018   | <i>[Signature]</i> | 26/1/18      | <i>[Signature]</i> |
| 2                                 | Kajian Teori Pendukung  | 16/01/2018   | <i>[Signature]</i> | 19/2/18      | <i>[Signature]</i> |
| 3                                 | Metode Penelitian       | 19/01/2018   | <i>[Signature]</i> | 2/5/18       | <i>[Signature]</i> |
| 4                                 | Persetujuan Seminar     | 19/01/2018   | <i>[Signature]</i> | 7/5/18       | <i>[Signature]</i> |
| <b>B. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>  |                         |              |                    |              |                    |
| 1                                 | Instrumen Penelitian    | 18/07/18     | <i>[Signature]</i> | 13/7/18      | <i>[Signature]</i> |
| 2                                 | Prosedur Penelitian     | 17/09/18     | <i>[Signature]</i> | 29/9/18      | <i>[Signature]</i> |
| 3                                 | Analisis Data           | 18/09/18     | <i>[Signature]</i> | 2/10/18      | <i>[Signature]</i> |
| 4                                 | Hasil dan Pembahasan    | 19/09/18     | <i>[Signature]</i> | 3/10/18      | <i>[Signature]</i> |
| 5                                 | Kesimpulan              | 20/09/18     | <i>[Signature]</i> | 5/10/18      | <i>[Signature]</i> |
| <b>C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI</b> |                         |              |                    |              |                    |
| 1                                 | Persiapan Ujian Skripsi | 20/09/18     | <i>[Signature]</i> | 5/10/18      | <i>[Signature]</i> |

Mengetahui,  
Ketua Prodi  
Pendidikan Fisika

*[Signature]*  
Nurlina, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0923078201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
 Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772

**KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN**

Nama Mahasiswa : Rafika Adriani Rustan NIM : 10539 1216 14  
 Judul Penelitian : Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap  
 Keterampilan Poses Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA  
 Negeri 7 Watansoppeng

Tanggal Ujian Proposal : 26 Mei 2018

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian :

| No. | Tanggal                    | Kegiatan   | Paraf Guru Kelas |
|-----|----------------------------|--|------------------|
| 1.  | Rabu,<br>1 Agustus 2018    | Tes awal ( <i>Pretest</i> )<br>(Kelas MIA 3)                           |                  |
| 2.  | Kamis,<br>2 Agustus 2018   | Tes awal ( <i>Pretest</i> )<br>(Kelas MIA 4)                           |                  |
| 3.  | Kamis,<br>2 Agustus 2018   | Mengajar materi Tekanan<br>(Kelas Kelas MIA 3)                         |                  |
| 4.  | Senin,<br>6 Agustus 2018   | Mengajar materi Tekanan<br>(Kelas XI MIA 4)                            |                  |
| 5.  | Rabu,<br>8 Agustus 2018    | Mengajar materi Hukum Utama<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 3)            |                  |
| 6.  | Kamis,<br>9 Agustus 2018   | Mengajar materi Hukum Utama<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 4)            |                  |
| 7.  | Kamis,<br>9 Agustus 2018   | Mengajar materi Tekanan<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 3)                |                  |
| 8.  | Senin,<br>20 Agustus 2018  | Mengajar materi Tekanan<br>Hidrostatik (Kelas XI MIA 4)                |                  |
| 9.  | Kamis,<br>23 Agustus 2018  | Mengajar materi Hukum Pascal<br>(Kelas XI MIA 3)                       |                  |
| 10. | Kamis,<br>23 Agustus 2018  | Mengajar materi Hukum Pascal<br>(Kelas XI MIA 4)                       |                  |
| 11. | Senin,<br>27 Agustus 2018  | Mengajar materi Hukum<br>Archimedes (Kelas XI MIA 4)                   |                  |
| 12. | Rabu,<br>29 Agustus 2018   | Mengajar materi Hukum<br>Archimedes (Kelas XI MIA 3)                   |                  |
| 13. | Kamis,<br>30 Agustus 2018  | Mengajar materi<br>Tenggelam, Terapung, Melayang<br>(Kelas XI MIA 3)   |                  |
| 14. | Kamis,<br>30 Agustus 2018  | Mengajar materi Tenggelam,<br>Terapung, Melayang<br>(Kelas XI MIA 4)   |                  |
| 15. | Senin,<br>3 September 2018 | Mengajar materi Meniskus dan<br>Tegangan Permukaan<br>(Kelas XI MIA 4) |                  |



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
*Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. 866772*

|     |                             |  |  |
|-----|-----------------------------|--|--|
| 16. | Rabu,<br>5 September 2018   | Mengajar materi Meniskus dan Tegangan Permukaan (Kelas XI MIA 3) |  |
| 17. | Kamis,<br>6 September 2018  | Mengajar materi Kapilaritas (Kelas XI MIA 3)                     |  |
| 18. | Kamis,<br>6 September 2018  | Mengajar materi Kapilaritas (Kelas XI MIA 4)                     |  |
| 19. | Senin,<br>10 September 2018 | Mengajar materi viskositas dan Hukum Stokes (Kelas XI MIA 4)     |  |
| 20. | Rabu,<br>12 September 2018  | Mengajar materi Viskositas dan Hukum Stokes (Kelas XI MIA 3)     |  |
| 21. | Kamis,<br>13 September 2018 | Post-test (Kelas XI MIA 3)                                       |  |
| 22. | Kamis,<br>13 September 2018 | Post-test (Kelas XI MIA 4)                                       |  |

Soppeng, .....15 September..... 2018  
 Mengetahui,  
 Kepala SMA Negeri 7 Soppeng



**Drs. Hambali**  
 NIP.19680505 199512 1 004

**LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI**

Kegiatan observasi di SMA Negeri 7 Watansoppeng yang dilaksanakan pada Januari 2018 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar.

Yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah :

Nama : Rafika Adriani Rustan

NIM : 10539121614

Program Studi : Strata Satu (S1)

Jurusan : Pendidikan Fisika

Mahasiswa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi sebagai langkah awal untuk melaksanakan penelitian.

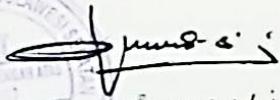
Soppeng, 22 Januari 2018

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 7 Watansoppeng

Guru Mata Pelajaran



  
(Dns. HAMBALI  
NIP. 196805051995121004)

  
(AHSIN, S.Pd.  
NIP. 196709071992032009)

## RIWAYAT HIDUP



Rafika Adriani Rustan. Dilahirkan di Macanre Kabupaten Soppeng pada tanggal 23 April 1996. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Ayahanda Rustan dan Ibunda Hasnah S.Pd. dari tiga bersaudara Rafiuddin Rustan dan Rafitra Awaluddin Rustan, penulis masuk pendidikan taman kanak-kanak di TK Sitampai Macanre tahun 2000 tamat tahun 2002, pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan dasar di SDN 105 Sumpang Ale'e dan tamat pada tahun 2008, kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan pada sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Lilirilau dan tamat pada tahun 2011, kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Liliriaja atau yang dikenal sekarang SMA Negeri 2 Soppeng dan tamat pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun yang sama terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar program strata 1. Selama tercatat sebagai mahasiswa penulis pernah menjadi Asisten laboratorium fisika sejak semester tiga. Serta aktif mengikuti berbagai olimpiade Sains baik ditingkat regional maupun nasional.